

# ALUMINIO ALUMINIUM



**MAQUINABILIDAD**

Machinability

Usinage

Desde un punto de vista operacional la herramienta de corte es analizada bajo el criterio de:

- Vida de la herramienta
- Formación de viruta
- Acabado superficial
- Capacidad de metal arrancado
- Fuerza de corte / potencia
- Tendencia al filo de aportación

La maquinabilidad y eficiencia de una pieza al ser mecanizada se determina por:

- Material de la pieza
- Máquina-herramienta
- Tipo de operación
- Herramienta
- Líquido refrigerante
- Datos de corte
- etc

From an operational point of view, some cutting tools related criteria are analyzed:

- Tool life
- Chipping-off
- Surface finishing
- Pulled out metal capacity
- Cutting power
- Built-up edge tendency

Machinability and efficiency when machining a piece is defined by:

- Piece material
- Machine-tool
- Operation type
- Tool
- Cooling liquid
- Cutting data
- etc

L'analyse d'un outil coupant dans ses opérations doit être analysé suivant les critères:

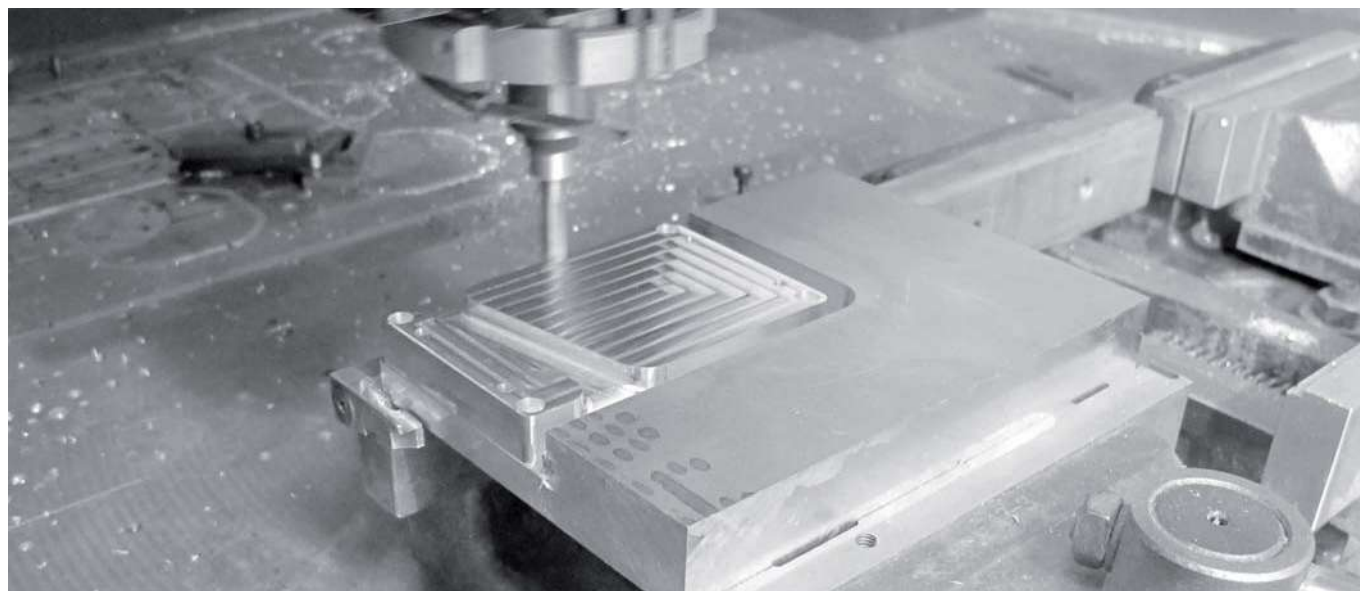
- Vie de l'outil
- Formation de copeaux
- Finition des surfaces
- Enlèvement de copeaux
- Puissance et vitesse de coupe
- Tendance à l'apportation des filets

L'usinage et l'efficacité d'une pièce depend des suivants paramètres:

- Matériau de la pièce
- Machine-Outil
- Type d'opération
- Outil
- Lubrification
- Données de coupe
- Etc

TABLA MATERIALES - Material Table - Tableau de matériaux

	España Spain - Espagne	Alemania Germany - Allemagne		Francia France	Reino Unido UK - Royaume-Uni	Suecia Sweden - Suède	Italia Italy - Italie	EE.UU. USA - États-Unis
	UNE	W.-nr.	DIN	AFNOR	B.S.	SS	UNI	AISI
<b>GRUPO GROUP GROUPE N</b>								
<b>ALUMINIO - MAGNESIO - ALUMINIUM - MAGNESIUM</b>								
<b>N.3</b>	<b>Al - Mg SIN ALEAR / UNALLOYED ALUMINIUM - MAGNESIUM / ALUMINIUM - MAGNESIUM SANS ALLIAGE (&lt;350 N/mm<sup>2</sup> / &lt;100 HB)</b>							
		3,0250	Al 99,5 H					
		3,0280	Al 99,8 H					
<b>N.4</b>	<b>ALEACIONES ALUMINIO / ALUMINIUM ALLOYS / ALLIAGES ALUMINIUM Si&lt;10% (&lt; 600 N/mm<sup>2</sup> / &lt;180 HB)</b>							
	L-3811	3,0515	AIMN 1	3103	3103		P-ALMN 1,2 CU	A 93003
	L-3120-38-312	3,1325	AICUMG 1	2017 A			P-AICU4MGMSI	A 92017
	L-3140-38-314	3,1355	AICUMG 2	2024	2024		P-AICU4-4MGMN	2024
	L-3710-38-371	3,4365	AIZNMGCU-1,5	7075	7075		P-AIZNMGCU-1,5	A 9775
	<b>FUNDICIÓN ALUMINIO / CAST ALUMINIUM / FONTE ALUMINIUM</b>							
		3,3292	GD-AIMG 9	A-G10SY 4	LM 10			A 05200
<b>N.5</b>	<b>ALEACIONES ALUMINIO / ALUMINIUM ALLOYS / ALLIAGES ALUMINIUM Si&gt;10% (&lt;600 N/mm<sup>2</sup> / &lt;180 HB)</b>							
	L-2560-61	3,2381	G-AISI 10 MG	A-510G			G-AISI9MG	A-0359.0
	L-2530	3,2583	G-AISI 11	A-512U	LM 20		G-AISI13CUMN	A-04130



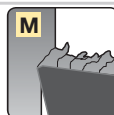
## TABLA MATERIALES

## Material Table

## Tableau de matériaux

GRUPO GROUP GROUPE	SUBGRUPO SUBGROUP S. GROUPE	MATERIALES MATERIALS MATÉRIAUX	DUREZA Hardness Dureté (HRC)	DUREZA Hardness Dureté (HB)	TRACCIÓN Tensile Traction (N/mm <sup>2</sup> )
<b>P</b>	<b>P.1</b>	<b>Aceros Construcción - Aceros Cementación</b> Structural Steels - Case Hardening Steels Aciers de construction - Aciers supérieurs	<24,5	<250	<850
		<b>Aceros al Carbono No Aleados - Aceros Bonificados</b> Unalloyed Carbon Steels - Heat-Treatable Steels Aciers au carbone sans alliage - Aciers supérieurs			
	<b>P.2</b>	<b>Aceros Aleados</b> Alloyed Steels Aciers alliés	<31,6	<300	<1000
	<b>P.3</b>	<b>Aceros Aleados Tratados - Aceros Bonificados</b> Heat-Treatable Alloyed Steels Aciers alliés supérieurs	31,6-42,8	300-400	1000-1300
	<b>P.4</b>	<b>Materiales resistentes al desgaste</b> Wear-Resistant Materials Matériaux résistant à l'usure	42,8-50,8	400-500	1300-1800
	<b>P.5</b>	<b>INOX Ferríticos-Martensíticos</b> Ferritic-Martensitic Stainless INOX ferritiques-martensitiques	<34	<320	<1100
<b>M</b>		<b>INOX Austeníticos</b> Austenitic Stainless INOX austénitiques	<24,5	<250	<850
<b>K</b>	<b>K.1</b>	<b>Fundición Gris</b> Grey Cast Iron Fonte grise		<200	<700
	<b>K.2</b>	<b>Fundición Nodular</b> Nodular Cast Iron Fonte nodulaire	<31,6	>200<300	>700<1000
<b>S</b>		<b>Aleaciones Termorresistentes (Titanio, Inconel...)</b> Heat-Resistant Alloys (Titanium, Inconel...) Alliages thermostables (Titane, Inconel...)			
<b>N</b>	<b>N.1</b>	<b>Cobre - Bronce - Latón Viruta Corta</b> Copper - Bronze - Brass (Short Chip) Cuivre - Bronze - Laiton (Copeaux courts)		<200	<700
	<b>N.2</b>	<b>Cobre - Bronce - Latón Viruta Larga</b> Copper - Bronze - Brass (Long Chip) Cuivre - Bronze - Laiton (Copeaux longs)		<200	<700
	<b>N.3</b>	<b>Al - Mg No Aleado</b> Unalloyed Al - Mg Al - Mg Sans alliage		<100	<350
	<b>N.4</b>	<b>Aleaciones Al Si &lt; 10%</b> Al Alloys Si < 10% Alliages Al Si < 10%		<180	<600
	<b>N.5</b>	<b>Aleaciones Al Si &gt; 10%</b> Al Alloys Si > 10% Alliages Al Si > 10%		<180	<600
	<b>N.6</b>	<b>Termoplásticos</b> Thermoplastics Thermoplastiques			
	<b>N.7</b>	<b>Duroplásticos</b> Hard Plastics Plastiques durs			
<b>F</b>		<b>Composites de Fibras (Fibra de Carbono, Fibra de Vidrio...)</b> Fiber Composites (CFRP, GFRP, Honeycomb...) Composites en fibre (CFRP, GFRP, Structure en nid d'abeilles...)			
<b>H</b>		<b>Aceros Templados, Aceros Endurecidos</b> Heat-Treated Alloys Aciers trempés, Aciers alliés supérieurs	45<70		

TIPO DE VIRUTA  
Chip Type  
Type de copeaux



**ALUMINIO-MAGNESIO**

Aluminium-Magnesium

Aluminium – Magnesium

El aluminio puro tiene un **uso limitado** debido a que es muy blando y dúctil.

La mayoría se presentan en **aleaciones**: cobre manganeso, silicio, magnesio, zinc, hierro.

- Buena maquinabilidad.
- Bajas temperaturas de mecanizado
- Velocidades de corte altas

Pure aluminium has a **limited use**, because it is very soft and malleable

Most of them are presented in **alloys**: manganese copper, silicon, magnesium, zinc, iron.

- Good machinability
- Low machining temperatures
- High cutting speeds

L'aluminium pura une utilisation limitée à cause de sa tendresse et sa ductilité. La majorité se présentent sous la forme d'alliages: Cuivre manganèse, silicium, magnésium, zinc où fer.

- Bon usinage
- Faibles températures d'usinage
- Hautes vitesses de coupe

Para controlar bien la evacuación de viruta en algunas operaciones se necesita valerse de ciertas ayudas definidas en:

- Velocidad de corte
- Avance

In order to properly control the chip removal, in some operations some help is needed in:

- Cutting speed
- Feed

Pour contrôler l'évacuation de copeaux dans certaines opérations on a besoin d'aide sur:

- La vitesse de coupe
- L'avance

**La acción de cortar hará que se necesite:**

- Una arista muy aguda, positiva
- Herramientas de corte con geometría específica,
- Gran ángulo de desprendimiento para evitar la tendencia al filo de aportación.

**We will need for cutting action:**

- A very sharp edge, positive
- Cutting tools with specific geometry
- High rake angle in order to avoid the built-up edge tendency.

L'action de coupe aura besoin de:

- Une arête très aigu, positive
- Des outils coupants avec une géométrie spécifique
- Un grand angle de détachement.

**A partir de Vc 60 m/min**

- Desaparece en gran medida el riesgo de filo recrecido
- Aunque en condiciones de baja refrigeración puedan aparecer.

**From Vc 60 m/min**

- Built-up edge risk highly disappears
- But in low cooling conditions it could reappear

**A partir de Vc 60 m/min**

- Disparaît en grande partie le risque de avoir des filets avec sur mesure malgré qu'ils puissent apparaître dans des faibles conditions de lubrification.

**CALIDADES DE ALUMINIO**

Las aleaciones de aluminio se designan mediante un sistema numérico de 4 dígitos.

1º dígito → Grupo de aleación determinado por la presencia de un componente principal.

**ALUMINIUM QUALITIES**

Aluminium alloys are defined using a 4-digit numeric system.

1st digit → Alloy group defined from the presence of a main component

**QUALITÉS DE L'ALUMINIUM**

Les alliages aluminium se désignent avec un système numérique de 4 chiffres.

1er chiffre → Groupe d'alliage selon la présence d'un composant principal

Series	Designación Name - Dénomination	Aleante principal Main Alloyer - Alliage principal
1000	1XXX	<b>99% Aluminio</b> - Aluminium
2000	2XXX	<b>Cobre</b> - Copper - Cuivre
3000	3XXX	<b>Manganeso</b> - Manganese
4000	4XXX	<b>Silicio</b> - Silicon
5000	5XXX	<b>Magnesio</b> - Magnesium
6000	6XXX	<b>Magnesio+Silicio</b> - Magnesium+ Silicon
7000	7XXX	<b>Zinc</b> - Zinc
8000	8XXX	<b>Otros elementos</b> - Other elements - Autres éléments

La serie 6 es apta para perfiles y estructuras

Nº6 series suitable for profiles and structures

La série 6 est conseillée pour profiles et structures



## PARÁMETROS DE CORTE

### Cutting Values

#### Paramètres de coupe

#### Las aleaciones de aluminio

- No presentan limitación de velocidad de corte máximas a utilizar,
- Surgiendo valores muy elevados en caso de emplear husillos de alta velocidad.

#### Aluminium alloys

- No maximum cutting speed limitations
- Very high values in case of using high speed spindles

#### Les alliages aluminium

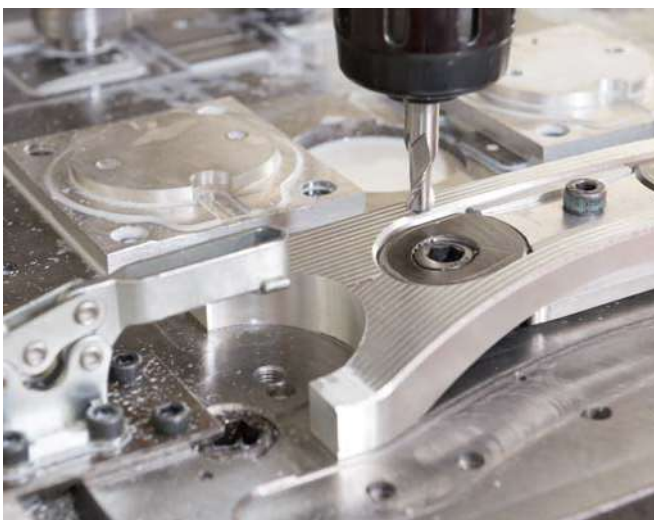
- N'ont pas de limitation de vitesse de coupe maximale.
- Obtenant des valeurs très hauts dans le cas de broches d'haute vitesse.

## LUBRICACIÓN

### Lubrication

#### Lubrification



- Para minimizar el filo recocado en las herramientas se emplean lubricantes, bien por taladrinas o por sistemas MQL.
- In order to minimize the built-up edge, lubricants are used, such as cutting fluids or MQL systems.
- Pour minimiser l'effet de surmesure su les filets on conseille l'emploi de lubrifiants, taladrine où systemes MQL.
- **TALADRINA** → nunca llega ésta al centro de la herramienta; es expulsada por la fuerza centrífuga que crea una pantalla que impide que el refrigerante llegue a la zona interior de los filos.
- **CUTTING FLUID** → It never gets to the tool center, and it is expelled by the centrifugal force that forms a screen that avoids the cooling reaching the edge's internal area.
- **TALADRINE** → Jamais elle arrive au centre de l'outil, elle est expulsée par la force centrifuge qui se transforme en une barrière que ne permet pas que le lubrifiant arrive a la partie intérieure des filets.
- **MQL** → Emplea aceites o alcoholes biodegradables por mediación de aire que sale de la boquilla a 125 m/s, entrando en los dientes de la herramienta, produciendo:
  - Eliminación de calor generado en el corte
  - Reducción de rozamiento en la cara de desprendimiento
  - Evacuación de la viruta
- **MQL** → It uses oils or biodegradable alcohols, through the air coming at 125 m/s, touching the teeth and producing:
  - Cutting generated heat deleted
  - Rake face friction reduced
  - Chip removal
- **MQL** → Elle emploi huiles où alcoholes biodegradables por air qui sort a 125 m/s rentrant dans les dents de l'outil créant:
  - Suppression de la chaleur
  - Reduction de la friction dans la face du détachement
  - Evacuation des copeaux.








**TABLA USO TALADRADO - AVELLANADO**

Drilling-Countersinking Use Table - Tableau usage Perçage-Fraisage






- **Usado Recomendado / Recommended Use / Utilisation conseillée**
- **Usado Alternativo / Alternative Use / Option d'emploi**

<850 N/mm <sup>2</sup>	<1000 N/mm <sup>2</sup>	1000-1300 N/mm <sup>2</sup>	ANTIDESGASTE Wear-Resistant MARTENSITICO Martensitic	Martensitique	INOX AUSTENITICO Austenitic Stainless Steel - Aciers inox austénitiques	<700 N/mm <sup>2</sup>	700-1000 N/mm <sup>2</sup>	ALEACIONES TERMORRESISTENTES Heat-Resistant Alloys - Alliages thermostables	VIRUTA CORTA Short Chip - copeaux courts	VIRUTA LARGA Long Chip - copeaux longs	NO ALEADO Unalloyed - Sans alliage	<10% Si	>10% Si	TERMOPLÁSTICOS Thermoplastics - Thermoplastiques	DUROPLÁSTICOS Hard Plastics - Plastiques durs	Composites de Fibras Fiber Composites Composites en fibre	45-70 HRC				
					FUNDICIÓN Cast Iron Fonte	ALEACIONES TERMORRESISTENTES Heat-Resistant Alloys - Alliages thermostables			Cu- BRONCE LATÓN Copper Bronze Brass Cuivre Bronze Laiton	ALUMINIO - MAGNESIO Aluminium - Magnesium											
					<b>P</b>	<b>M</b>	<b>K</b>	<b>S</b>	<b>N</b>							<b>F</b>	<b>H</b>				
Ref.	Pag.	DIN	Tipo Type	Material	Recubr. Coating Revêt.	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	K.1	K.2	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	N.6	N.7	F	H

**BROCAS METAL DURO - Carbide Drill Bits - Forets carbure**






8400		12	6537 K	3XD	Micro-grano	ALTIN	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
8405		14	6537 L	5XD	Micro-grano	ALTIN	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
9010		16	338	N	Micro-grano		●	●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9056		17	6539	N	Micro-grano		●	●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9075		3Z 19	IZAR Std.	...	Grano UF	X-AlCr	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○

**BROCAS PMX - HSSE - HSS - PMX - HSSE - HSS Drill Bits - Forets PMX - HSSE - HSS**

1020		21	338	W	HSSE 5% Co						●					●	●	●				
1015		23	338	N	HSS	ZIRKONIO	●					●	●			●	●	●				
1055		24	1897	TS	HSSE 5% Co	TIALSIN		●	○		○	●	●	○				●	●			
1300		25	340	TS	HSSE 5% Co	TIALSIN		●	○			●	●					●	●			
9040		26	1869		HSSE 5% Co			●			●	●						●	●			

**AVELLANADO PMX-HSSE-HSS**

PMX-HSSE-HSS Countersinking - Fraisage PMX-HSSE-HSS

2574			<b>New!</b> 29	335	C	HSSE 5% Co	ZIRKONIO	●			○	○				●	●	●	●		
2572			30	IZAR Std.		HSSE 5% Co		●			○						●	●	●		
2573			31	335	C	HSS		●			○	○				●	●	●	●		
2685			32	335	D	HSS		●			○	○				●	●	●	●		



**TABLA USO FRESADO**

Milling Use Table - Tableau usage Fraisage

● **Uso Recomendado / Recommended Use / Utilisation conseillée**

○ **Uso Alternativo / Alternative Use / Option d'emploi**

	<850 N/mm <sup>2</sup>	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	1000-1300 N/mm <sup>2</sup>	ANTIPEGASTE Wear-Resistant Anti-Usure	MARTENSITICO Martensitic	INOX AUSTENITICO Austenitic Stainless Steel - Aciers inox austénitique	< 700 N/mm <sup>2</sup>	700-1000 N/mm <sup>2</sup>	ALEACIONES TERMORRESISTENTES Heat-Resistant Alloys - Alliages thermostants	VIRUTA CORTA Short Chip - Copeaux courts	VIRUTA LARGA Long Chip - Copeaux longs	NO ALEADO Unalloyed - Sans alliage	< 10% Si	> 10% Si	TERMOPLÁSTICOS Thermoplastics - Thermoplastiques	DUROPLÁSTICOS Hard Plastics - Plastiques durs	Composites de Fibras Fiber Composites en fibre	45-70 HRC
	P	M	K	S	N							F	H					
Recubr. Coating Revêt.	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	K.1	K.2	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	N.6	N.7				

Ref.	Pag.	DIN	Tipo Type	Material	Recubr. Coating Revêt.
------	------	-----	-----------	----------	------------------------

**FRESAS METAL DURO - Carbide End Mills - Fraises carbure**

Ref.	Pag.	DIN	Tipo Type	Material	Recubr. Coating Revêt.	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	K.1	K.2	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	N.6	N.7	F	H		
9437	39	IZAR Std.	W	Micro-grano										●	●	●	●	●				○	
9439	40	6528	W	Micro-grano +										●	●	●	●	●					
9427	41	IZAR Std.	W	Micro-grano +										●	●	●	●	●					
9429	41	IZAR Std.	W	Micro-grano +										●	●	●	●	●					
9441	42	IZAR Std.		Micro-grano +											●	●	●	●	○		○		
9416	43	IZAR Std.		Micro-grano +											●	●	●	●	●		○		
9417	44	IZAR Std.		Micro-grano +											●	●	●	●	●		○		
9456	45	IZAR Std.		Micro-grano +											●	●	●	●	○		○		
9419	46	IZAR Std.		Micro-grano +	ALTIN										●	●	●				○		
9413	47				CARBEX										●	●	●	●	○		○		
9411	48	IZAR Std.		Micro-grano +	ALTIN										●	●	●	●	○		○		
9414	48	IZAR Std.		Micro-grano +											●	●	●				○		
4447	51	844	WR	HSSE 8% Co	TIALSIN	●								●	●	●	●						
4497	51	844	WR	HSSE 8% Co	TIALSIN	●									●	●	●	●					

**FRESAS CÓNICAS - Taper Shank End Mills - Fraises coniques**

Ref.	Pag.	DIN	Tipo Type	Material	Recubr. Coating Revêt.	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	K.1	K.2	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	N.6	N.7	F	H	
9674	49	IZAR Std.												○	○	●	●	●	●			

**FRESAS ROTATIVAS - Rotary Burrs - Fraises limes rotativas**



**1** MATERIALES NO FERROSOS  
Non-Ferrous Materials  
Matériaux non ferreux




**TABLA USO FRESADO**

Milling Use Table - Tableau usage Fraisage






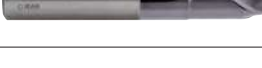








● **Uso Recomendado / Recommended Use / Utilisation conseillée**

○ **Uso Alternativo / Alternative Use / Option d'emploi**

	<850 N/mm <sup>2</sup>	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	1000-1300 N/mm <sup>2</sup>	ANTIDESGASTE Wear-Resistant Anti-Usure	MARTENSÍTICO Martensitic Martensitique	INOX AUSTENÍTICO Austenitic Stainless Steel - Aciers inox austénitique	<700 N/mm <sup>2</sup>	700-1000 N/mm <sup>2</sup>	ALEACIONES TERMORRESISTENTES Heat-Resistant Alloys - Alliages thermostables	VIRUTA CORTA Short Chip - copeaux courts	VIRUTA LARGA Long Chip - copeaux longs	NO ALEADO Unalloyed - Sans alliage	< 10% Si	> 10% Si	TERMOPLÁSTICOS Thermoplastics - Thermoplastiques	DUROPLÁSTICOS Hard Plastics - Plastiques durs	Composites de Fibras Fiber Composites Composites en fibre	45-70 HRC
	P					M	K	S	N							F	H	
Recubr. Coating Revêt.	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5		K.1	K.2		N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	N.6	N.7		



Ref.	Pag.	DIN	Tipo Type	Material	Recubr. Coating Revêt.
------	------	-----	-----------	----------	------------------------

**FRESAS PMX-HSSE-HSS - PMX-HSSE-HSS End Mills - Fraises PMX-HSSE-HSS**

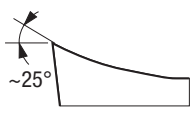
Ref.	Imagen	Z	Pag.	DIN	Tipo	Material	Tipo	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	M	K.1	K.2	S	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	N.6	N.7	F	H
6430		3 Z	52	844	W	PMX	TIALN-TOP							●			●	●	●	●	●	●			
6420		2 Z	53	327	N	PMX	TIALN-TOP	●	●	○				○	●	●	●	●	●	●	●	●			
4430		3 Z	54	844	W	HSSE 8% Co	TIALSIN		●											●	●	●			
4432		3 Z	54	844	W	HSSE 8% Co	TIALSIN		●											●	●	●			
4420		2 Z	55	327	N	HSSE 8% Co	TIALSIN	●						●	●		●	●	●	●	●				
4426		2 Z	55	IZAR Std.	N	HSSE 8% Co	TIALSIN	●						●	●		●	●	●	●	●				
4410		1 Z	56	IZAR Std.	W	HSSE 5% Co														●	●	●	●		
4411		1 Z	56	IZAR Std.	W	HSSE 5% Co														●	●	●	●		
4412		1 Z	57	IZAR Std.	W	HSS														●	●	●	●		
4413		1 Z	57	IZAR Std.	W	HSS														●	●	●	●		
4414		1 Z	58	IZAR Std.	W	HSS														●	●	●	●		
4415		1 Z	58	IZAR Std.	W	HSS														●	●	●	●		
4416		1 Z	59	IZAR Std.	W	HSS														●	●	●	●		
4417		1 Z	59	IZAR Std.	W	HSS														●	●	●	●		

**TABLA USO PLAQUITAS MD**








HM Inserts Use Table - Tableau usage Plaquettes carbure

	Aplicación Application Application	Geometría Geometry Géométrie	Arista de Corte Cutting Edge - Arête coupante	
			Vértice Crest - Sommet	Flanco Flank - Flanc
				





**PLAQUITAS POSITIVAS - POSITIVE INSERTS - PLAQUETTES POSITIVES**

Acabado a Acabado Fino Finishing to Fine Finishing Finition à Finition Fine		ZAL		
	N			

**TORNEADO - Turning - Tournage**

Ref.		Pag.	Geometría Geometry Géométrie	Tipo Type
8501		61	+	CCGT
8510		61	-	CNMG
8515		61	+	DCGT
8558		62	+	TCGT
8570		62	-	TNMG
8576		62	+	VCGT

**FRESADO - Milling - Fraisage**

Ref.		Pag.	Geometría Geometry Géométrie	Tipo Type
8633		63	+	APHT-16-FA
8636		63	+	APET-10-FA
8669		63	+	SEHT-12





LA CALIDAD TOTAL NOS DISTINGUE  
 Quality makes the difference  
 La qualité totale nous différencie

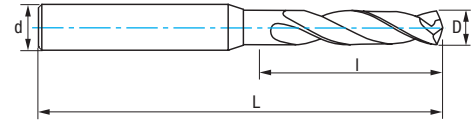


Ref. **8400**

**BROCA METAL DURO GRAN RENDIMIENTO CNC 3XD**

3XD CNC High Performance Carbide Drill Bit

Foret carbure haut rendement CNC 3XD



**MD/HM**  
Carbure  
Micrograno

**ALTIN**

DIN  
6537 K

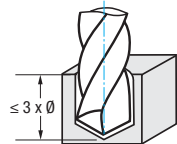


DIN  
6535 HA

HRC  
45-55

Tol.  
m7

**3XD**



Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas						
Grupo	Sub.		Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16
P	P.1	90-110	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,300	0,340
	P.2	50-80	0,060	0,090	0,120	0,140	0,160	0,200	0,220
	P.3	40-70	0,040	0,050	0,070	0,090	0,100	0,140	0,160
	P.4	15-30	0,035	0,050	0,060	0,062	0,070	0,075	0,080
	P.5	40-70	0,030	0,050	0,060	0,062	0,070	0,075	0,080
M		35-45	0,045	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,180
K	K.1	40-100	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,320
	K.2	40-60	0,080	0,120	0,160	0,200	0,240	0,260	0,280
S		30-40	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,180
N	N.1	50-150	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.2	50-150	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.3	80-300	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.4	80-300	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.5	60-150	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$



Video







Ref. **8400****BROCA METAL DURO GRAN RENDIMIENTO CNC 3XD**

3XD CNC High Performance Carbide Drill Bit

Foret carbure haut rendement CNC 3XD

	D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. ALTIN	€
	3,00	6,00	62	20	1	15819	
	3,10	6,00	62	20	1	68305	
	3,20	6,00	62	20	1	68306	
	3,30	6,00	62	20	1	15840	
New!	3,40	6,00	62	20	1	78714	
	3,50	6,00	62	20	1	15841	
	3,70	6,00	62	20	1	68307	
	3,80	6,00	66	24	1	68376	
	4,00	6,00	66	24	1	15842	
	4,10	6,00	66	24	1	68378	
	4,20	6,00	66	24	1	15843	
New!	4,25	6,00	66	24	1	21208	
	4,30	6,00	66	24	1	68381	
New!	4,40	6,00	66	24	1	78718	
	4,50	6,00	66	24	1	15844	
	4,60	6,00	66	24	1	68382	
New!	4,70	6,00	66	24	1	78721	
	4,80	6,00	66	28	1	68383	
	4,90	6,00	66	28	1	68384	
	5,00	6,00	66	28	1	15845	
	5,10	6,00	66	28	1	68385	
	5,20	6,00	66	28	1	67813	
	5,30	6,00	66	28	1	68386	
	5,50	6,00	66	28	1	15846	
New!	5,60	6,00	66	28	1	78764	
	5,70	6,00	66	28	1	68387	
	5,80	6,00	66	28	1	68388	
	5,90	6,00	66	28	1	68389	
	6,00	6,00	66	28	1	15847	
	6,10	8,00	79	34	1	68390	
	6,20	8,00	79	34	1	68639	
New!	6,30	8,00	79	34	1	79060	
	6,50	8,00	79	34	1	15848	
	6,60	8,00	79	34	1	68391	
	6,75	8,00	79	34	1	68392	
	6,80	8,00	79	34	1	15866	
	6,90	8,00	79	34	1	68393	
	7,00	8,00	79	34	1	15867	
	7,20	8,00	79	34	1	68394	
	7,40	8,00	79	41	1	68395	
	7,50	8,00	79	41	1	15869	
	7,80	8,00	79	41	1	68396	
New!	7,90	8,00	79	41	1	22708	
	8,00	8,00	79	41	1	15870	
	8,10	10,00	89	47	1	68414	
	8,20	10,00	89	47	1	68415	
New!	8,30	10,00	89	47	1	79061	
New!	8,40	10,00	89	47	1	79062	
	8,50	10,00	89	47	1	15872	
	8,60	10,00	89	47	1	68416	
New!	8,70	10,00	89	47	1	79063	
	8,80	10,00	89	47	1	68417	
New!	8,90	10,00	89	47	1	79064	
	9,00	10,00	89	47	1	15873	
New!	9,10	10,00	89	47	1	79065	
	9,20	10,00	89	47	1	68418	
	9,30	10,00	89	47	1	68419	
New!	9,40	10,00	89	47	1	79066	
	9,50	10,00	89	47	1	15874	
New!	9,60	10,00	89	47	1	79068	
New!	9,70	10,00	89	47	1	79069	
	9,80	10,00	89	47	1	68420	
	9,90	10,00	89	47	1	79079	
	10,00	10,00	89	47	1	15875	

	D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. ALTIN	€
	10,10	12,00	102	55	1	68421	
	10,20	12,00	102	55	1	15877	
	10,30	12,00	102	55	1	68422	
	10,40	12,00	102	55	1	68423	
	10,50	12,00	102	55	1	15878	
	10,60	12,00	102	55	1	68424	
New!	10,70	12,00	102	55	1	79080	
	10,80	12,00	102	55	1	68425	
New!	11,00	12,00	102	55	1	15880	
New!	11,10	12,00	102	55	1	79081	
	11,20	12,00	102	55	1	68426	
	11,30	12,00	102	55	1	68427	
	11,50	12,00	102	55	1	15881	
New!	11,70	12,00	102	55	1	79082	
	11,80	12,00	102	55	1	68428	
	12,00	12,00	102	55	1	15882	
New!	12,10	14,00	107	60	1	79083	
	12,20	14,00	107	60	1	68430	
	12,30	14,00	107	60	1	68431	
New!	12,40	14,00	107	60	1	18850	
	12,50	14,00	107	60	1	68432	
New!	12,70	14,00	107	60	1	79090	
	12,80	14,00	107	60	1	68433	
	13,00	14,00	107	60	1	15883	
New!	13,10	14,00	107	60	1	79091	
	13,30	14,00	107	60	1	68434	
	13,50	14,00	107	60	1	68435	
New!	13,70	14,00	107	60	1	79092	
	13,80	14,00	107	60	1	68436	
	14,00	14,00	107	60	1	15884	
	14,20	16,00	115	65	1	68437	
New!	14,50	16,00	115	65	1	68438	
New!	14,70	16,00	115	65	1	79093	
	15,00	16,00	115	65	1	15885	
	15,50	16,00	115	65	1	68640	
	15,70	16,00	115	65	1	68641	
	16,00	16,00	115	65	1	15886	
	16,50	18,00	123	73	1	68569	
	17,00	18,00	123	73	1	68591	
	17,50	18,00	123	73	1	68592	
	18,00	18,00	123	73	1	68593	
	18,50	20,00	131	79	1	68597	
	19,00	20,00	131	79	1	68598	
	19,50	20,00	131	79	1	68600	
	20,00	20,00	131	79	1	68601	



## Set 8 Pcs

Cont.	N° Art. ALTIN	€
3-3,3 4-4,2 5-6 6,8-8 mm	74791	<a href="#">Set Price!</a>

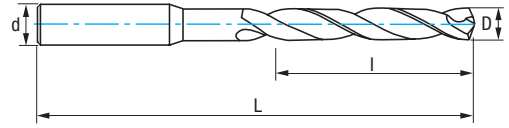


Ref. **8405**

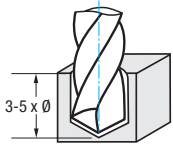
**BROCA METAL DURO GRAN RENDIMIENTO CNC 5XD**

5XD CNC High Performance Carbide Drill Bit

Foret carbure haut rendement CNC 5XD



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno	ALTIM	DIN 6537 L					DIN 6535 HA	HRC 45-55	Tol. m7	<b>5XD</b>
---------------------------------------	-------	---------------	--	--	--	--	----------------	--------------	------------	------------



Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas						
Grupo	Sub.		ALTIN	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
P	P.1	90-110	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,300	0,340
	P.2	50-80	0,060	0,090	0,120	0,140	0,160	0,200	0,220
	P.3	40-70	0,040	0,050	0,070	0,090	0,100	0,140	0,160
	P.4	15-30	0,030	0,050	0,060	0,062	0,070	0,075	0,080
	P.5	40-70	0,045	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,180
M		35-45	0,035	0,050	0,060	0,062	0,070	0,075	0,080
K	K.1	40-100	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,320
	K.2	40-60	0,080	0,120	0,160	0,200	0,240	0,260	0,280
S		30-40	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,180
N	N.1	50-150	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.2	50-150	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.3	80-300	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.4	80-300	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340
	N.5	60-150	0,090	0,140	0,200	0,240	0,280	0,300	0,340

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$



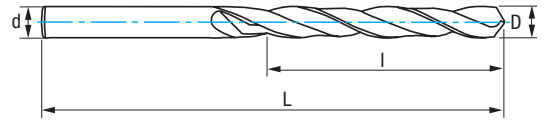


# Ref. 9010

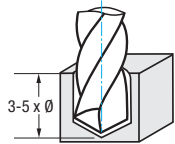
## BROCA METAL DURO SERIE CORTA

Carbide Drill Bit. Jobber Series

Foret carbure série courte



MD/HM Carbure Micrograno	DIN 338 N					Tol. D h8
--------------------------------	--------------	--	--	--	--	--------------



Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas							
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 2	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16
P	P.1	60-75	0,026	0,045	0,066	0,088	0,110	0,130	0,160	0,180
	P.2	55-65	0,022	0,043	0,057	0,072	0,090	0,110	0,140	0,160
	P.5	40-50	0,022	0,043	0,057	0,072	0,090	0,110	0,140	0,160
M		35-45	0,022	0,036	0,050	0,062	0,065	0,072	0,076	0,080
K	K.1	40-70	0,044	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350
	K.2	40-60	0,030	0,060	0,090	0,120	0,140	0,170	0,200	0,230
S		30-40	0,026	0,045	0,066	0,088	0,110	0,130	0,160	0,180
N	N.1	40-100	0,040	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350
	N.2	70-150	0,040	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350
	N.3	100-150	0,040	0,080	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350
	N.4	100-150	0,040	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350
	N.5	60-120	0,040	0,080	0,130	0,160	0,200	0,240	0,260	0,280
	N.6	80-170	0,020	0,040	0,055	0,070	0,090	0,120	0,140	0,160
	N.7	60-120	0,020	0,035	0,050	0,060	0,065	0,072	0,075	0,080

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

**New!**

**New!**

**New!**

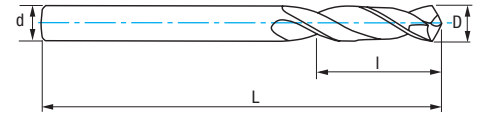
D mm	L mm	I mm		Nº Art. MD/HM	€	D mm	L mm	I mm		Nº Art. MD/HM	€	D mm	L mm	I mm		Nº Art. MD/HM	€
1,00	34	12	1	44961		4,10	75	43	1	68311		7,80	117	75	1	68326	
1,50	40	18	1	44964		4,20	75	43	1	44985		8,00	117	75	1	45009	
1,80	46	22	1	71933		4,30	80	47	1	68312		8,50	117	75	1	45010	
2,00	49	24	1	44967		4,40	80	47	1	72393		8,60	125	81	1	68329	
2,50	57	30	1	44970		4,50	80	47	1	44988		9,00	125	81	1	45011	
2,60	57	30	1	72385		4,60	80	47	1	56854		9,40	125	81	1	72409	
2,70	61	33	1	72387		4,70	80	47	1	72394		9,50	125	81	1	45012	
2,80	61	33	1	72388		4,80	86	52	1	68313		9,60	133	87	1	72410	
2,90	61	33	1	72389		4,90	86	52	1	68314		9,70	133	87	1	72411	
3,00	61	33	1	44973		5,00	86	52	1	44991		9,90	133	87	1	72412	
3,10	65	36	1	68308		5,10	86	52	1	68315		10,00	133	87	1	45013	
3,20	65	36	1	65908		5,50	93	57	1	44997		10,20	133	87	1	45014	
3,30	65	36	1	44976		6,00	93	57	1	45000		10,30	133	87	1	68334	
3,40	70	39	1	72390		6,20	101	63	1	56857		10,50	133	87	1	45015	
3,50	70	39	1	44979		6,30	101	63	1	56858		11,00	142	94	1	45016	
3,60	70	39	1	72391		6,50	101	63	1	45003		11,50	142	94	1	45017	
3,70	70	39	1	68309		6,80	109	69	1	45004		12,00	151	101	1	45018	
3,80	75	43	1	68310		6,90	109	69	1	68323		13,00	151	101	1	45019	
3,90	75	43	1	72392		7,00	109	69	1	45007		14,00	160	108	1	45020	
4,00	75	43	1	44982		7,50	109	69	1	45008		15,00	169	114	1	45021	



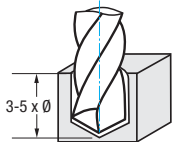
Ref. **9056**

**BROCA METAL DURO SERIE EXTRA CORTA**

Carbide Drill Bit. Stub Series  
Foret carbure série extra-courte



MD/HM Carbure Micrograno	DIN 6539 N					Tol. D h8
--------------------------------	---------------	--	--	--	--	--------------



Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas								
Grupo	Sub.		MD/HM/Carb.	Ø 2	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16
P	P.1	60-75	0,026	0,045	0,066	0,088	0,110	0,130	0,160	0,180	
	P.2	55-65	0,022	0,043	0,057	0,072	0,090	0,110	0,140	0,160	
	P.5	40-50	0,022	0,043	0,057	0,072	0,090	0,110	0,140	0,160	
M		35-45	0,022	0,036	0,050	0,062	0,065	0,072	0,076	0,080	
K	K.1	40-70	0,044	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350	
	K.2	40-60	0,030	0,060	0,090	0,120	0,140	0,170	0,200	0,230	
S		30-40	0,026	0,045	0,066	0,088	0,110	0,130	0,160	0,180	
N	N.1	40-100	0,040	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350	
	N.2	70-150	0,040	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350	
	N.3	100-150	0,040	0,080	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350	
	N.4	100-150	0,040	0,090	0,140	0,200	0,240	0,290	0,320	0,350	
	N.5	60-120	0,040	0,080	0,130	0,160	0,200	0,240	0,260	0,280	
	N.6	80-170	0,020	0,040	0,055	0,070	0,090	0,120	0,140	0,160	
	N.7	60-120	0,020	0,035	0,050	0,060	0,065	0,072	0,075	0,080	

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

D mm	L mm	I mm		N° Art. MD/HM	€
1,00	26	6	1	72203	
1,50	32	9	1	74087	
2,00	38	12	1	72230	
2,50	43	14	1	72245	
3,00	46	16	1	72260	
3,20	49	18	1	74878	
3,30	49	18	1	72266	
3,50	52	20	1	74090	
4,00	55	22	1	72281	
4,10	55	22	1	69421	
4,20	55	22	1	72287	
4,50	58	24	1	72296	

D mm	L mm	I mm		N° Art. MD/HM	€
5,00	62	26	1	72311	
5,20	62	26	1	72317	
5,50	66	28	1	72326	
6,00	66	28	1	72341	
6,50	70	31	1	72356	
6,80	74	34	1	72365	
7,00	74	34	1	72371	
7,50	74	34	1	72386	
8,00	79	36	1	72401	
8,50	79	36	1	72416	
9,00	84	40	1	72419	
9,50	84	40	1	72422	

D mm	L mm	I mm		N° Art. MD/HM	€
10,00	89	43	1	72425	
10,20	89	43	1	14287	
10,50	89	43	1	72428	
11,00	95	47	1	72431	
11,50	95	47	1	72434	
12,00	102	51	1	72437	
13,00	102	51	1	72440	
14,00	107	54	1	72443	
15,00	111	56	1	72446	
16,00	115	58	1	72449	





New!

## BROCA MD 3Z ALTO AVANCE

High Feed 3Z Carbide Drill Bit

Foret carbure 3Z haute avance

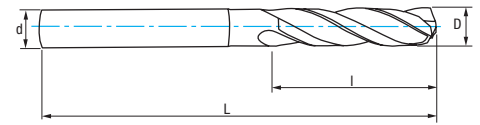
Ref. 9075



Video

- Mejora drástica de los tiempos de producción gracias a avances superiores.
- Mejora la precisión de los agujeros.
- Testado en diferentes materiales obteniendo excelentes resultados. Destaca en aceros, fundición e inoxidable.
- Faster production time thanks to the higher feeds.
- Remarkably accurate holes.
- Extensively tested in a wide range of materials, obtaining outstanding results in steels, stainless steels and cast iron.
- Amélioration drastique des temps de production grâce à des avancées supérieures.
- Trous beaucoup plus précis.
- Testé sur différents matériaux obtenant d'excellents résultats. Se distingue en acier, fonte et acier inoxydable.

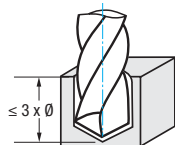


Ref. **9075****BROCA MD 3Z ALTO AVANCE**  
High Feed 3Z Carbide Drill Bit  
Foret carbure 3Z haute avance**New!****MD/HM**  
Carbure  
Grano UF

X-AlCr

IZAR  
Std.

3 Z

**Pulido Espejo**  
Mirror Polished  
Polyglass**3XD**

Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas				
Grupo	Sub.	X-AlCr	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12
P	P.1	100-120	0,135	0,210	0,300	0,360	0,420
	P.2	90-110	0,135	0,210	0,300	0,360	0,420
	P.5	50-65	0,060	0,098	0,128	0,180	0,210
M		60-70	0,060	0,098	0,128	0,180	0,210
K	K.1	125-150	0,203	0,218	0,300	0,353	0,398
	K.2	90-110	0,180	0,203	0,263	0,278	0,300
N	N.3	90-300	0,120	0,190	0,266	0,320	0,370
	N.4	90-300	0,120	0,190	0,266	0,320	0,370
	N.5	70-150	0,120	0,190	0,266	0,320	0,370

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

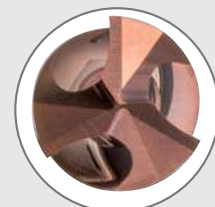
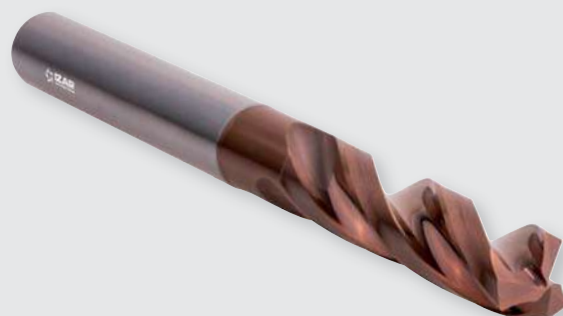
D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. X-AlCr	€
3,00	4,00	46	16	1	20210	
3,30	4,00	49	18	1	20211	
3,50	4,00	52	20	1	20213	
4,00	4,00	55	22	1	20215	
4,20	6,00	55	22	1	20216	
4,50	6,00	58	24	1	20221	
5,00	6,00	62	26	1	20226	
5,50	6,00	66	28	1	20228	
6,00	6,00	66	28	1	20236	
6,50	8,00	70	31	1	20242	
6,80	8,00	74	34	1	20247	
7,00	8,00	74	34	1	20253	

D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. X-AlCr	€
7,50	8,00	74	34	1	20262	
8,00	8,00	79	36	1	20270	
8,50	10,00	79	36	1	20273	
9,00	10,00	84	40	1	20275	
9,50	10,00	84	40	1	20280	
10,00	10,00	89	43	1	20282	
10,20	12,00	89	43	1	20284	
10,50	12,00	89	43	1	20288	
11,00	12,00	95	47	1	20290	
11,50	12,00	95	47	1	20291	
12,00	12,00	102	51	1	20294	
13,00	14,00	102	51	1	20295	

- Avance x1,5 comparando con broca 2Z convencional.
- Recubrimiento Alto Rendimiento X-AlCr.
- Agujeros más precisos con mejor acabado superficial.
- Punta Autocentrante.
- x1.5 Feed vs standard 2Z drill bits.
- High performance X-AlCr coating with polished surface.
- Remarkably accurate holes and outstanding surface finishing.
- Self-centering function geometry.
- Avance x 1,5 par rapport au foret 2Z conventionnel.
- Revêtement haute performance X-AlCr avec surface polie.
- Trous plus précis avec une meilleure finition de surface.
- Pointe d'auto-centrage.



Video



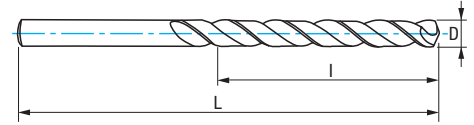


*Modern Production Facilities*

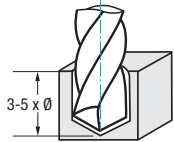
[izartool.com](http://izartool.com)

Ref. **1020**  
SPEED MAX

**BROCA MANGO CILÍNDRICO INOX. SERIE CORTA**  
Stainless Steel Straight Shank Drill Bit. Jobber Series  
Foret queue cylindrique Inoxydable. Série courte



HSSE 5%Co	DIN 338 W	135°	40°	DIN 1412 C ≥ 2 mm		Chapa Sheets Tôle < 5 mm	Tol. D h8
--------------	--------------	------	-----	-------------------------	--	-----------------------------------	--------------



$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

Material		VC (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas									
Grupo	Sub.		5% Co	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16
M		6-12		0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,090	0,100	0,120	0,150
N	N.3	60-80		0,080	0,110	0,130	0,150	0,190	0,220	0,260	0,320	0,380
	N.4			0,080	0,110	0,130	0,150	0,190	0,220	0,260	0,320	0,380
	N.5	40-50		0,060	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€
1,00	34	12	10	14115	
1,25	38	16	10	14116	
1,50	40	18	10	14117	
2,00	49	24	10	21615	
2,10	49	24	10	13961	
2,20	53	27	10	13962	
2,25	53	27	10	21616	
2,30	53	27	10	13963	
2,40	57	30	10	13965	
2,50	57	30	10	21618	
2,60	57	30	10	13966	
2,70	61	33	10	13968	
2,75	61	33	10	21625	
2,80	61	33	10	12964	
2,90	61	33	10	13969	
3,00	61	33	10	16283	
3,10	65	36	10	17970	
3,20	65	36	10	16284	
3,25	65	36	10	16285	
3,30	65	36	10	16286	
3,40	70	39	10	13971	
3,50	70	39	10	16287	
3,60	70	39	10	13972	
3,70	70	39	10	14120	
3,75	70	39	10	16288	
3,80	75	43	10	12507	
3,90	75	43	10	13974	
4,00	75	43	10	16289	
4,10	75	43	10	16290	
4,20	75	43	10	16291	
4,25	75	43	10	16292	
4,30	80	47	10	14122	
4,40	80	47	10	13975	
4,50	80	47	10	16293	
4,60	80	47	10	13979	
4,70	80	47	10	13981	
4,75	80	47	10	16294	
4,80	86	52	10	14123	
4,90	86	52	10	13983	
5,00	86	52	10	16295	
5,10	86	52	10	16296	
5,20	86	52	10	28626	
5,25	86	52	10	16297	
5,30	86	52	10	13984	
5,40	93	57	10	13986	
5,50	93	57	10	16298	

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€
5,60	93	57	10	13987	
5,70	93	57	10	25134	
5,75	93	57	10	16299	
5,80	93	57	10	13989	
5,90	93	57	10	13991	
6,00	93	57	10	16302	
6,10	101	63	10	13993	
6,20	101	63	10	13994	
6,25	101	63	10	21627	
6,30	101	63	10	14002	
6,40	101	63	10	14003	
6,50	101	63	10	16304	
6,60	101	63	10	14004	
6,70	101	63	10	14005	
6,75	109	69	10	21628	
6,80	109	69	10	16306	
6,90	109	69	10	14006	
7,00	109	69	10	16307	
7,10	109	69	10	14007	
7,20	109	69	10	14008	
7,25	109	69	10	21631	
7,30	109	69	10	14009	
7,40	109	69	10	14010	
7,50	109	69	10	16309	
7,60	117	75	10	14011	
7,70	117	75	10	14012	
7,75	117	75	10	69940	
7,80	117	75	10	14013	
7,90	117	75	10	14014	
8,00	117	75	10	16311	
8,10	117	75	5	14015	
8,20	117	75	5	14016	
8,25	117	75	5	21633	
8,30	117	75	5	14017	
8,40	117	75	5	14018	
8,50	117	75	5	16313	
8,60	125	81	5	14019	
8,70	125	81	5	14020	
8,75	125	81	5	69938	
8,80	125	81	5	14021	
8,90	125	81	5	14022	
9,00	125	81	5	16314	
9,10	125	81	5	14023	
9,20	125	81	5	14024	
9,25	125	81	5	69937	
9,30	125	81	5	14025	

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€
9,40	125	81	5	14026	
9,50	125	81	5	16316	
9,60	133	87	5	14027	
9,70	133	87	5	14028	
9,75	133	87	5	69935	
9,80	133	87	5	14029	
9,90	133	87	5	14060	
10,00	133	87	5	16318	
10,10	133	87	5	14064	
10,20	133	87	5	14248	
10,25	133	87	5	21634	
10,30	133	87	5	74568	
10,40	133	87	5	74567	
10,50	133	87	5	16320	
10,60	133	87	5	74566	
10,70	142	94	5	74565	
10,75	142	94	5	69934	
10,80	142	94	5	14249	
10,90	142	94	5	74564	
11,00	142	94	5	16321	
11,10	142	94	5	30587	
11,20	142	94	5	14250	
11,25	142	94	5	69932	
11,30	142	94	5	74563	
11,40	142	94	5	74562	
11,50	142	94	5	16322	
11,60	142	94	5	74561	
11,70	142	94	5	74560	
11,75	142	94	5	69931	
11,80	142	94	5	14252	
11,90	151	101	5	74559	
12,00	151	101	5	16323	
12,10	151	101	5	74558	
12,20	151	101	5	14276	
12,25	151	101	5	69929	
12,30	151	101	5	74557	
12,40	151	101	5	74556	
12,50	151	101	5	16324	
12,60	151	101	5	74554	
12,70	151	101	5	74553	
12,75	151	101	5	69928	
12,80	151	101	5	14288	
12,90	151	101	5	74552	
13,00	151	101	5	16325	

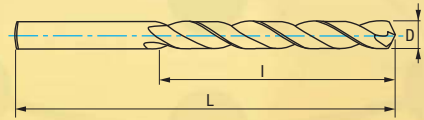




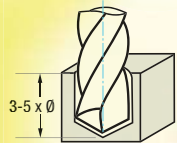
Ref. **1015**  
ZIRKON

**BROCA MANGO CILÍNDRICO ZIRKONIO**  
Zirkonio Straight Shank Drill Bit  
Foret queue cylindrique Zirkonio

Especial  
**Multi  
METAL**



Video



$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas								
Grupo	Sub.	Zirkonio	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16
P	P.1	33-40	0,045	0,055	0,070	0,080	0,100	0,120	0,150	0,160	0,180
	K.1	40-45	0,060	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300
K	K.2	33-40	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,170	0,200	0,240
	N.3	80-105	0,080	0,110	0,130	0,150	0,190	0,220	0,260	0,320	0,380
N	N.4	50-65	0,080	0,110	0,130	0,150	0,190	0,220	0,260	0,320	0,380
	N.5		0,060	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300

#### Angulo punta 130°

- Autocentradora
- Ideal taladro portátil
- Geometría especial diseñada para reducir el esfuerzo de corte

#### Nuevo recubrimiento Zirkonio de última generación por PVD

- Basado en ZRN
- Bajo coeficiente de fricción
- Muy resistente a la corrosión
- Adecuado para materiales no férricos
- Evita la adherencia de material en el filo de corte

#### 130° Point Angle

- Autocentering
- Ideal Portable Drilling Machine
- Special Geometry designed for reducing cutting effort

#### Latest generation Zirkonio coating by PVD

- Based on ZRN
- Low Friction Coefficient
- High Corrosion Resistant
- Appropriate for Non-Ferrous Materials
- Built-Up Edge avoided

#### Angle Pointe 130°

- Autocentreur
- Perceuse à main
- Géométrie pour réduire l'effort de coupe

#### Nouveau revêtement Zirkonio dernière génération par PVD


- Base ZRN
- Faible coefficient friction
- Résistant à l'usure
- Recommandé pour aciers non ferreux
- Évite l'adhérence sur les filets de coupe


Ref. **1015**  
ZIRKON


**BROCA MANGO CILÍNDRICO ZIRKONIO**

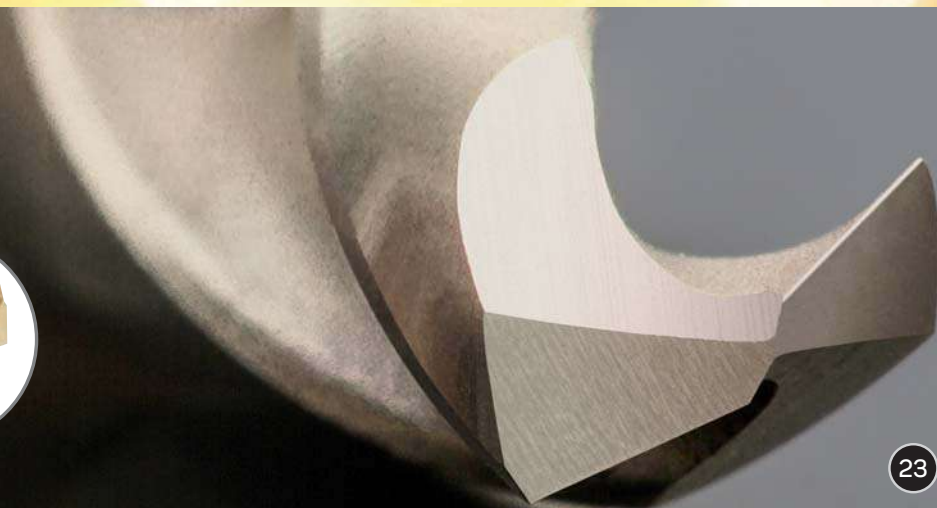
Zirkonio Straight Shank Drill Bit  
Foret queue cylindrique Zirkonio

New!

D mm	L mm	I mm		Nº Art. Zirkonio	€
1,00	34	12	10	59101	
1,10	36	14	10	62815	
1,20	38	16	10	62819	
1,25	38	16	10	68271	
1,30	38	16	10	62820	
1,40	40	18	10	62821	
1,50	40	18	10	59103	
1,60	43	20	10	62822	
1,70	43	20	10	62823	
1,75	46	22	10	68274	
1,80	46	22	10	62824	
1,90	46	22	10	62826	
2,00	49	24	10	59100	
2,10	49	24	10	62827	
2,20	53	27	10	62828	
2,25	53	27	10	68363	
2,30	53	27	10	62829	
2,40	57	30	10	62830	
2,50	57	30	10	59104	
2,60	57	30	10	62831	
2,70	61	33	10	62832	
2,75	61	33	10	68364	
2,80	61	33	10	62833	
2,90	61	33	10	62834	
3,00	61	33	10	59115	
3,10	65	36	10	62835	
3,20	65	36	10	59118	
3,25	65	36	10	59121	
3,30	65	36	10	59124	
3,40	70	39	10	62836	
3,50	70	39	10	59127	
3,60	70	39	10	62837	
3,70	70	39	10	62838	
3,75	70	39	10	68365	
3,80	75	43	10	62839	
3,90	75	43	10	62841	
4,00	75	43	10	59131	
4,10	75	43	10	62842	
4,20	75	43	10	59133	
4,25	75	43	10	59134	
4,30	80	47	10	62843	
4,40	80	47	10	62844	
4,50	80	47	10	59137	
4,60	80	47	10	62845	
4,70	80	47	10	62846	
4,75	80	47	10	68350	
4,80	86	52	10	62847	
4,90	86	52	10	62848	

D mm	L mm	I mm		Nº Art. Zirkonio	€
5,00	86	52	10	58831	
5,10	86	52	10	62849	
5,20	86	52	10	59139	
5,25	86	52	10	68366	
5,30	86	52	10	62850	
5,40	93	57	10	62851	
5,50	93	57	10	59140	
5,60	93	57	10	62852	
5,70	93	57	10	62853	
5,75	93	57	10	68367	
5,80	93	57	10	62854	
5,90	93	57	10	62855	
6,00	93	57	10	59145	
6,10	101	63	10	62856	
6,20	101	63	10	62857	
6,25	101	63	10	68368	
6,30	101	63	10	62858	
6,40	101	63	10	62859	
6,50	101	63	10	59148	
6,60	101	63	10	62860	
6,70	101	63	10	62861	
6,75	109	69	10	68369	
6,80	109	69	10	59149	
6,90	109	69	10	62862	
7,00	109	69	10	59151	
7,10	109	69	10	62863	
7,20	109	69	10	62864	
7,25	109	69	10	68370	
7,30	109	69	10	62865	
7,40	109	69	10	62866	
7,50	109	69	10	59155	
7,60	117	75	10	62867	
7,70	117	75	10	62868	
7,75	117	75	10	68371	
7,80	117	75	10	62869	
7,90	117	75	10	62870	
8,00	117	75	10	59157	
8,10	117	75	5	62871	
8,20	117	75	5	62872	
8,25	117	75	5	68372	
8,30	117	75	5	62873	
8,40	117	75	5	62874	
8,50	117	75	5	59158	
8,60	125	81	5	62875	
8,70	125	81	5	62876	
8,75	125	81	5	68373	
8,80	125	81	5	62877	
8,90	125	81	5	62878	

D mm	L mm	I mm		Nº Art. Zirkonio	€
9,00	125	81	5	59161	
9,10	125	81	5	62879	
9,20	125	81	5	62880	
9,25	125	81	5	68374	
9,30	125	81	5	62881	
9,40	125	81	5	62882	
9,50	125	81	5	59163	
9,60	133	87	5	62883	
9,70	133	87	5	62884	
9,75	133	87	5	68375	
9,80	133	87	5	62886	
9,90	133	87	5	62887	
10,00	133	87	5	59164	
10,10	133	87	5	62888	
10,20	133	87	5	59166	
10,30	133	87	5	62889	
10,40	133	87	5	62890	
10,50	133	87	5	59167	
10,60	133	87	5	62892	
10,70	142	94	5	62893	
10,80	142	94	5	62895	
10,90	172	94	5	62896	
11,00	142	94	5	59170	
11,10	142	94	5	62898	
11,20	142	94	5	62900	
11,30	142	94	5	62902	
11,40	142	94	5	62904	
11,50	142	94	5	59172	
11,60	172	94	5	62905	
11,70	142	94	5	62907	
11,80	142	94	5	62908	
11,90	151	101	5	62909	
12,00	151	101	5	59173	
12,10	151	101	5	62910	
12,20	151	101	5	62918	
12,30	151	101	5	62921	
12,40	151	101	5	62923	
12,50	151	101	5	59176	
12,60	151	101	5	62927	
12,70	151	101	5	62930	
12,80	151	101	5	62932	
12,90	151	101	5	62934	
13,00	151	101	5	59179	
New! 13,50	160	108	1	25147	
New! 14,00	160	108	1	25154	
New! 14,50	169	114	1	25155	
New! 15,00	169	114	1	25156	
New! 16,00	178	120	1	25157	



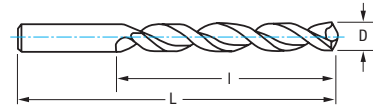


Ref. **1055**

**BROCA M. CILÍNDRICO AGUJEROS TOL. IT8-9. SERIE EXTRA CORTA**

IT8-9 Tolerance Hole Straight Shank Drill Bit. Stub Series

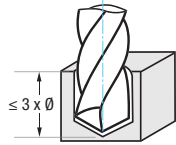
Foret queue cylindrique trous tolérance IT8-9. Série extra-courte



HSSE 5%Co	HSSE 5%Co + TIALSIN	DIN 1897 TS	135°		<b>Filo Corregido</b> Convex Edge Filets Corrigés <b>"U"</b>	<b>Perfil Profile</b> "S"	<b>Rectificado</b> Ground Taillé meulé	Tol. D h8
--------------	---------------------------	----------------	------	--	--	------------------------------	--	--------------

**5% Co** **TIALSIN** **x3,5** **Resistencia al desgaste**  
Wear Resistance  
Résistant à l'usure

Material		Vc (m/min)		Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas									
Grupo	Sub.	5% Co	TIALSIN	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	
P	P.2	20-25	28-35	0,035	0,045	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,130	0,160	
	P.3	8-15	12-20	0,020	0,035	0,045	0,050	0,060	0,070	0,090	0,100	0,120	
K	K.1	30-35	36-42	0,060	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300	
	K.2	25-30	30-36	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,170	0,200	0,240	
N	N.5	40-50	56-70	0,060	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300	
	N.6	35-45	40-58	0,080	0,130	0,150	0,170	0,190	0,250	0,290	0,310	0,360	



$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

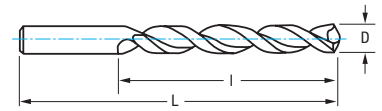
$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€		N° Art. TIALSIN	€
1,00	26	6	10	80498		1	80518	
1,50	32	9	10	80499		1	80519	
2,00	38	12	10	12486		1	14135	
2,10	38	12	10	14108		1	14164	
2,30	40	13	10	14110		1	14166	
2,50	43	14	10	14111		1	14168	
2,70	46	16	10	14112		1	14169	
2,75	46	16	10	14113		1	14170	
3,00	46	16	10	14114		1	14172	
3,10	49	18	10	14124		1	14174	
3,20	49	18	10	14125		1	14176	
3,25	49	18	10	14126		1	14177	
3,30	49	18	10	14127		1	14180	
3,50	52	20	10	14128		1	14183	
3,60	52	20	10	14130		1	14184	
3,70	52	20	10	14131		1	14186	
3,75	52	20	10	14132		1	14188	
3,90	55	22	10	14133		1	14190	
4,00	55	22	10	14134		1	14191	
4,10	55	22	10	14136		1	14192	
4,20	55	22	10	14137		1	14193	
4,25	55	22	10	14139		1	14194	
4,30	58	24	10	14140		1	14195	
4,40	58	24	10	14141		1	14196	
4,50	58	24	10	14142		1	14197	
4,60	58	24	10	80279		1	80293	
4,70	58	24	10	14143		1	14198	
4,75	58	24	10	14144		1	14199	
4,80	62	26	10	14145		1	14200	
5,00	62	26	10	14146		1	14201	
5,10	62	26	10	14147		1	14202	
5,20	62	26	10	14148		1	14203	
5,25	62	26	10	14149		1	14206	
5,30	62	26	10	14150		1	14207	

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€		N° Art. TIALSIN	€
5,50	66	28	10	14151		1	14208	
5,60	66	28	10	14152		1	14209	
5,75	66	28	10	14153		1	14211	
5,80	66	28	10	14154		1	16035	
5,90	66	28	10	14155		1	16059	
6,00	66	28	10	14156		1	14118	
6,10	70	31	5	80280		1	80295	
6,20	70	31	5	14157		1	16101	
6,30	70	31	5	80514		1	80530	
6,50	70	31	5	14158		1	16131	
6,80	74	34	5	14159		1	16140	
7,00	74	34	5	14160		1	16149	
7,20	74	34	5	14161		1	16380	
7,50	74	34	5	14162		1	17697	
8,00	79	37	5	14163		1	18352	
8,20	79	37	5	14165		1	18358	
8,50	79	37	5	14167		1	18373	
8,80	84	40	5	14171		1	18587	
9,00	84	40	5	14173		1	18590	
9,30	84	40	5	80281		1	80296	
9,50	84	40	5	14175		1	19431	
9,80	89	43	5	14178		1	19437	
9,90	89	43	5	80282		1	80298	
10,00	89	43	5	14179		1	19643	
10,20	89	43	1	80283		1	80300	
10,50	89	43	1	14181		1	20591	
11,00	95	47	1	14182		1	20658	
11,20	95	47	1	80284		1	80301	
11,50	95	47	1	14185		1	21547	
12,00	102	51	1	14187		1	24876	
12,50	102	51	1	80285		1	80302	
13,00	102	51	1	14189		1	25131	

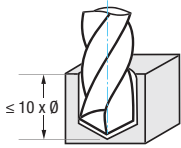
Ref. **1300**

**BROCA MANGO CILÍNDRICO AGUJEROS TOLERANCIA IT8-9. SERIE LARGA**  
 IT8-9 Tolerance Hole Straight Shank Drill Bit. Long Series  
 Foret queue cylindrique trous tolérance IT8-9. Série longue



HSSE 5%Co	HSSE 5%Co + TIALSIN	DIN 340 TS	135°		<b>Filo Corregido</b> Convex Edge Filets Corrigés	<b>"U"</b>	<b>Perfil Profile</b> Profil	<b>"S"</b>	<b>Rectificado</b> Ground Taillé meulé	Tol. D h8
--------------	---------------------------	---------------	------	--	---	------------	---------------------------------	------------	--	--------------

5% Co	TIALSIN	<b>x3,5</b>	<b>Resistencia al desgaste</b> Wear Resistance Résistant à l'usure
-------	---------	-------------	--



$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

- \* Se recomienda reducir el avance entre 2/3 y 1/2
- \* It is recommended to reduce feed between 2/3 & 1/2
- \* On conseille réduire l'avance entre 2/3 et 1/2

Material		Vc (m/min)		Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas									
Grupo	Sub.	5% Co	TIALSIN	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	
P	P.2	20-25	28-35	0,035	0,045	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,130	0,160	
	P.3	8-15	12-20	0,020	0,035	0,045	0,050	0,060	0,070	0,090	0,100	0,120	
K	K.1	30-35	36-42	0,060	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300	
	K.2	25-30	30-36	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,170	0,200	0,240	
N	N.5	40-50	56-70	0,060	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300	
	N.6	35-45	40-58	0,080	0,130	0,150	0,170	0,190	0,250	0,290	0,310	0,360	

D mm	L mm	l mm		Nº Art. 5% Co	€	Nº Art. TIALSIN	€	D mm	L mm	l mm		Nº Art. 5% Co	€	Nº Art. TIALSIN	€
2,00	85	56	1	22254		14389		5,20	132	87	1	14575		24886	
2,10	85	56	1	14539		24875		5,25	132	87	1	14484		14493	
2,30	90	59	1	14541		24897		5,30	132	87	1	14679		24887	
2,50	95	62	1	22255		14391		5,50	139	91	1	22265		14416	
2,70	100	66	1	14551		24877		5,60	139	91	1	14685		24888	
2,75	100	66	1	14470		24878		5,75	139	91	1	14487		24889	
3,00	100	66	1	22256		14392		5,80	139	91	1	14580		24890	
3,10	106	69	1	14553		14616		5,90	139	91	1	14689		24891	
3,20	106	69	1	22257		14393		6,00	139	91	1	22266		14419	
3,25	106	69	1	14472		14488		6,20	148	97	1	14581		24892	
3,30	106	69	1	14556		14617		6,50	148	97	1	22267		14427	
3,50	112	73	1	22258		14395		6,80	156	102	1	14586		14625	
3,60	112	73	1	14928		23335		7,00	156	102	1	22268		14428	
3,70	112	73	1	14563		24879		7,20	156	102	1	14691		24893	
3,75	112	73	1	14473		24880		7,50	156	102	1	14587		14628	
3,90	119	78	1	14665		24881		8,00	165	109	1	22269		14431	
4,00	119	78	1	22260		14396		8,20	165	109	1	14593		24894	
4,10	119	78	1	14569		14619		8,50	165	109	1	22270		14434	
4,20	119	78	1	22261		14397		8,80	175	115	1	14695		24895	
4,25	119	78	1	14476		14490		9,00	175	115	1	22271		14437	
4,30	126	82	1	14571		14623		9,50	175	115	1	14598		14629	
4,40	126	82	1	14670		24882		9,80	184	121	1	14697		24896	
4,50	126	82	1	22262		14398		10,00	184	121	1	22272		14439	
4,70	126	82	1	14671		24883		10,50	184	121	1	14701		14713	
4,75	126	82	1	14481		24884		11,00	195	128	1	22273		14440	
4,80	132	87	1	14673		24885		11,50	195	128	1	14707		14719	
5,00	132	87	1	22263		14409		12,00	205	134	1	22274		14443	
5,10	132	87	1	22264		14415		13,00	205	134	1	22275		14445	

# Ref. 9040

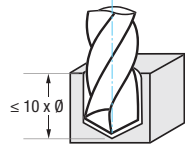
## BROCA MANGO CILÍNDRICO MATERIALES DUROS. SERIE EXTRA LARGA

Hard Materials Straight Shank Drill Bit. Extra Long Series

Foret queue cylindrique matériaux durs. Série extra-longue



HSSE 5%Co	DIN 1869	135°		<b>Filo Corregido</b> Convex Edge Filets Corrigés	<b>Perfil</b> Profile Profil	"S"	<b>Rectificado</b> Ground Taillé meulé	Tol. D h8
--------------	-------------	------	--	---	------------------------------------	-----	--	--------------



Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas								
Grupo	Sub.	5% Co	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
P	P.2	20-25	0,035	0,045	0,050	0,080	0,100	0,120	0,130	0,160	0,160
	P.5	8-12	0,025	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,100	0,120	0,160
M		6-10	0,025	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,100	0,120	0,160
K	K.1	30-35	0,060	0,090	0,100	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300	0,300
	K.2	25-30	0,050	0,070	0,080	0,120	0,140	0,170	0,200	0,240	0,240
N	N.5	40-50	0,060	0,090	0,100	0,150	0,180	0,210	0,250	0,300	0,300
	N.6	35-45	0,080	0,130	0,150	0,190	0,250	0,290	0,310	0,360	0,360

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

\* Se recomienda reducir el avance entre 2/3 y 1/2, según profundidades  
 \* It is recommended to reduce feed between 2/3 & 1/2, depending on deepness  
 \* On conseille réduire l'avance entre 2/3 et 1/2, suivant les profondeurs

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€
2,00	125	85	1	72029	
2,25	135	90	1	73925	
2,50	140	95	1	72032	
2,75	150	100	1	72035	
3,00	150	100	1	75120	
3,00	190	130	1	72038	
3,25	155	105	1	73928	
3,25	200	135	1	73931	
3,50	165	115	1	72041	
3,50	210	145	1	73934	
3,50	265	180	1	73937	
3,75	165	115	1	73940	
3,75	210	145	1	72044	
3,75	265	180	1	73943	
4,00	175	120	1	72047	
4,00	220	150	1	72053	
4,00	280	190	1	72056	
4,25	175	120	1	72059	
4,25	220	150	1	72062	
4,25	280	190	1	73946	
4,50	185	125	1	72065	
4,50	235	160	1	72068	
4,50	295	220	1	73949	
4,75	185	125	1	73952	
4,75	235	160	1	72071	
4,75	295	200	1	73955	
5,00	195	135	1	72074	
5,00	245	170	1	73958	
5,00	315	210	1	73961	
5,20	195	135	1	69428	
5,25	195	135	1	72077	
5,25	245	170	1	73964	
5,25	315	210	1	72083	
5,50	205	140	1	72086	
5,50	260	180	1	72089	
5,50	330	225	1	73967	

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€
5,75	205	140	1	77251	
5,75	260	180	1	73970	
5,75	330	225	1	72092	
6,00	205	140	1	75225	
6,00	260	180	1	72095	
6,00	330	225	1	72098	
6,25	215	150	1	73973	
6,25	275	190	1	73976	
6,25	350	235	1	73979	
6,50	215	150	1	72101	
6,50	275	190	1	72104	
6,50	350	235	1	72107	
6,75	225	155	1	72110	
6,75	290	200	1	73982	
6,75	370	250	1	73985	
7,00	225	155	1	72113	
7,00	290	200	1	72116	
7,00	370	250	1	73988	
7,25	225	155	1	73991	
7,25	290	200	1	73994	
7,25	370	250	1	73997	
7,50	225	155	1	72119	
7,50	290	200	1	74000	
7,50	370	250	1	72122	
7,75	240	165	1	72125	
7,75	305	210	1	74003	
7,75	390	265	1	74006	
8,00	240	165	1	72128	
8,00	305	210	1	74009	
8,00	390	265	1	72131	
8,25	240	165	1	72134	
8,25	305	210	1	74012	
8,25	390	265	1	72137	
8,50	240	165	1	72140	
8,50	305	210	1	74015	
8,50	390	265	1	74018	

D mm	L mm	I mm		N° Art. 5% Co	€
8,75	240	165	1	74021	
8,75	320	220	1	74024	
8,75	410	280	1	74027	
9,00	250	175	1	72143	
9,00	320	220	1	72146	
9,00	410	280	1	72149	
9,25	250	175	1	74030	
9,25	320	220	1	74033	
9,25	410	280	1	74036	
9,50	250	175	1	74039	
9,50	320	220	1	74042	
9,50	410	280	1	74045	
9,75	265	185	1	74048	
9,75	340	235	1	72152	
9,75	430	295	1	74051	
10,00	265	185	1	72155	
10,00	340	235	1	74054	
10,00	430	295	1	72158	
10,50	265	185	1	72161	
10,50	340	235	1	74057	
10,50	430	295	1	74060	
11,00	280	195	1	74063	
11,00	365	250	1	75166	
11,00	455	310	1	74066	
11,50	280	195	1	74069	
11,50	365	250	1	74072	
11,50	455	310	1	72164	
12,00	295	205	1	72167	
12,00	375	260	1	74075	
12,00	480	330	1	74078	
12,50	295	205	1	72170	
12,50	375	260	1	72173	
12,50	480	330	1	74081	
13,00	295	205	1	72176	
13,00	375	260	1	74084	
13,00	480	330	1	72179	



*Technical Expertise in Heat Treatment*

[izartool.com](http://izartool.com)



New!

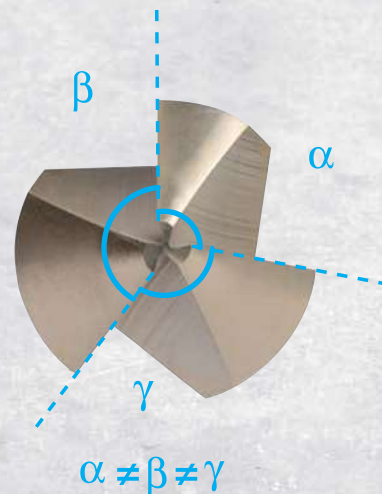
## AVELLANADOR ANTIVIBRACIÓN 3Z DESPLAZAMIENTO DESIGUAL

Unequal Flute Spacing Anti-Vibration 3Z Countersink

Fraise à noyer anti-vibration 3Z déplacement inégal



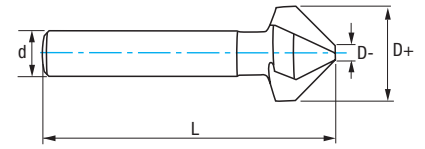
- Avellanador 3Z a 90° "Antivibración"
- Desplazamiento desigual de los dientes que evita vibraciones y mejora los acabados superficiales de los avellanados.
- Recubrimiento especial de Zirkonio.
- Anti-vibration 90° 3Z countersink.
- Unequal flute spacing geometry avoids vibrations and improves the surface finishing.
- Special Zirkonio coating.
- Fraise anti-vibration 90° 3Z.
- Déplacement irrégulier des dents qui évite les vibrations et améliore les finitions de surface des fraises.
- Revêtement spécial Zirkonium.



Ref. **2574**

**AVELLANADOR ANTIVIBRACIÓN 3Z DESPLAZAMIENTO DESIGUAL**  
 Unequal Flute Spacing Anti-Vibration 3Z Countersink  
 Fraise à noyer anti-vibration 3Z déplacement inégal

**New!**



HSSE 5% Co	Zirkonio	DIN 335 C				3 Z	Tol. D (± 0,05)	Tol. d (h9)	Tol. L (± 1)	Tol. α 0 -1
---------------	----------	--------------	--	--	--	-----	--------------------	----------------	-----------------	-------------------

Material		Vc (m/min)		Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas							
Grupo	Sub.	HSSE	Zirkonio	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40
P	P.1	15-20	17-23	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150	0,180	0,200	0,220
	P.5	4-8	5-9	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120
M		4-8	5-9	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160
N	N.1	20-30	23-35	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150	0,180	0,200	0,220
	N.3	15-25	17-29	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210	0,260	0,290
	N.4	15-25	17-29	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210	0,260	0,290
	N.5	8-12	9-14	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210	0,260	0,290
	N.6	20-30	23-35	0,100	0,120	0,150	0,180	0,200	0,220	0,280	0,320

$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$        $Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$

D+ mm	D- mm	d mm	L mm	Nº Art. 5% Co	€	Nº Art. Zirkonio	€
4,30	1,30	4	40	16599		16748	
5,30	1,50	4	40	16600		16752	
6,00	1,50	5	45	16606		16753	
6,30	1,50	5	45	16622		16771	
8,00	2,00	6	50	16642		16773	
8,30	2,00	6	50	16629		16784	
9,40	2,20	6	50	16643		16793	
10,00	2,50	6	50	16646		16795	
10,40	2,50	6	50	16633		16796	
11,50	2,80	8	56	16661		16843	
12,40	2,80	8	56	16634		16847	
15,00	3,20	10	60	16691		16860	
16,50	3,20	10	60	16635		16875	
20,50	3,50	10	63	16640		16909	
25,00	3,80	10	67	16694		16926	
28,00	4,00	12	71	16739		16934	
30,00	4,20	12	71	16741		16938	
31,00	4,20	12	71	16746		16942	
40,00	5,00	15	80	61826		61841	



Set 6 Pcs

Cont. Ø	Nº Art. Zirkonio	€
6,3-8,3-10,4-12,4-16,5-20,5	16943	

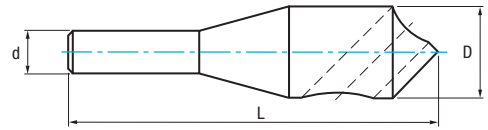


Ref. **2572**

**AVELLANADOR MANGO CILÍNDRICO HSSE AGUJERO 90°**

90° Hole HSSE Straight Shank Countersink

Fraise à ebavurer HSSE trou 90°



HSSE 5% Co	IZAR Std.			Tol. D +0 +0,3	Tol. d (h9)	Tol. L (± 1)	Tol. α <sup>0</sup> -1
---------------	--------------	--	--	----------------------	----------------	-----------------	---------------------------

Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas					
Grupo	Sub.		5% Co	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 16	Ø 20
P	P.1	10-20	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150	0,180
M		4-8	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120
N	N.3	15-25	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210
	N.4	15-25	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210
	N.5	8-12	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

Aplic. mm	D mm	d mm	L mm	N° Art. 5% Co	€
2-5	10	6	46	69183	
5-10	14	8	55	69181	
10-15	20	10	65	69184	
15-20	28	12	85	69187	
20-25	30	15	95	69186	



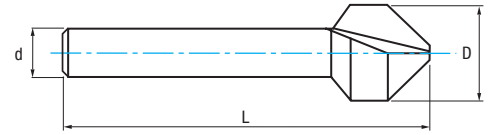
Set 4 Pcs

Aplic. mm	N° Art. 5% Co	€
2-5, 5-10, 10-15, 15-20	40513	



Ref. **2573**

**AVELLANADOR MANGO CILÍNDRICO HSS 1Z 90°**  
 90° 1Z HSS Straight Shank Countersink  
 Fraise à noyer HSS 1Z 90°



HSS	DIN 335 C			1 Z	Tol. D (± 0,05)	Tol. d (h9)	Tol. L (± 5)	Tol. α 0 -3
-----	-----------	--	--	-----	-----------------	-------------	--------------	-------------

Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas							
Grupo	Sub.		HSS	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 30
P	P.1	15-20	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150	0,180	0,200	0,200
	P.5	4-8	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,090	0,100	0,100
M		4-8	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,140
N	N.1	20-30	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150	0,180	0,200	0,200
	N.3	15-25	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210	0,260	0,260
	N.4	15-25	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210	0,260	0,260
	N.5	8-12	0,090	0,110	0,130	0,160	0,190	0,210	0,260	0,260
	N.6	20-30	0,100	0,120	0,150	0,180	0,200	0,220	0,280	0,280

$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$        $Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$

D mm	d mm	L mm	N° Art. HSS	€
6,00	5	45	13281	
8,00	6	50	13284	
10,00	6	50	13286	
12,00	8	56	13287	
16,00	10	60	13290	
20,00	10	63	13293	
25,00	10	67	13294	
30,00	12	71	13296	



**New!**

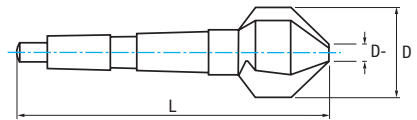
Cont. Ø	N° Art. HSS	€
6-8-10-12-16-20	62985	





Ref. **2685**

**AVELLANADOR MANGO CÓNICO HSS 3Z 90°**  
 90° 3Z HSS Morse Taper Shank Countersink  
 Fraise à noyer queue cône morse HSS 3Z 90°



HSS	DIN 335 D			3 Z
-----	-----------	--	--	-----

Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas					
Grupo	Sub.	HSS	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 60	Ø 80
P	P.1	15-20	0,150	0,180	0,200	0,220	0,250	0,280
	P.5	4-8	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200
M		4-8	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200
N	N.1	20-30	0,150	0,180	0,200	0,220	0,250	0,280
	N.3	15-25	0,190	0,210	0,260	0,290	0,330	0,360
	N.4	15-25	0,190	0,210	0,260	0,290	0,330	0,360
	N.5	8-12	0,190	0,210	0,260	0,290	0,330	0,360
	N.6	20-30	0,200	0,220	0,280	0,320	0,360	0,400

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times f$$

D mm	D-mm	L mm	Z	CM	Nº Art. HSS	€
16,50	3,20	85	3	1	42717	
20,50	3,50	100	3	2	42719	
25,00	3,80	106	3	2	42721	
31,00	4,20	112	3	2	42725	
40,00	10,00	140	3	3	42728	
50,00	14,00	150	3	3	42729	
63,00	16,00	180	3	4	42730	
80,00	22,00	190	3	4	42731	



# Roscado Threading Taraudage

Consulte nuestro catálogo IND-22

See our IND-22 catalogue

Consultez notre catalogue IND-22



**Alto Rendimiento**  
High Performance  
Haut rendement



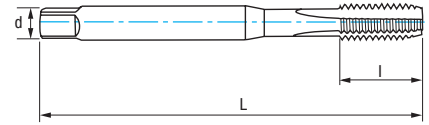
**Gama Industrial Laminación**  
High Grade Forming Taps  
Gamme industrielle lamination

# Ref. 3130

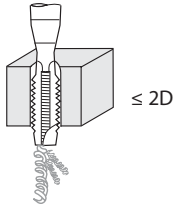
## MACHO RECTO MÁQUINA MÉTRICA MATERIALES DUROS M. REFORZADO

Reinforced Shank Hard Materials Metric Machine Straight Tap

Taraud droit machine métrique matériaux durs queue renforcée



PMX	HARD	DIN 371	B 3,5-5h	Tol. 6H	GUN	$\alpha$ 2-4°	60°
-----	------	---------	-------------	------------	-----	------------------	-----



Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	HARD
P	P.3	4-8
	P.4	3-5
S		10-15
N	N.7	20-30

Avance  $f = P$  (Paso - Pitch - Pas)

Vf (mm/min.) = r.p.m. x f

r.p.m. =  $\frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$

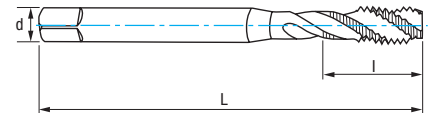
M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. HARD	€
M3	0,50	56	11	3,50	2,70	3	15354	
M4	0,70	63	13	4,50	3,40	3	15355	
M5	0,80	70	16	6,00	4,90	3	15357	
M6	1,00	80	19	6,00	4,90	3	15360	
M8	1,25	90	22	8,00	6,20	3	15361	
M10	1,50	100	24	10,00	8,00	3	15363	

# Ref. 3170

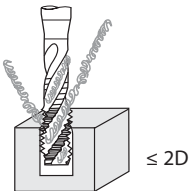
## MACHO HELICOIDAL MÁQUINA MÉTRICA MATERIALES DUROS M. REFORZADO

Reinforced Shank Hard Materials Metric Machine Spiral Tap

Taraud helicoidal machine métrique matériaux durs queue renforcée



PMX	HARD	DIN 371	C 2-3h	Tol. 6H	15°	$\alpha$ 4° ± 1	60°
-----	------	---------	-----------	------------	-----	--------------------	-----



Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	HARD
P	P.3	4-8
	P.4	3-5
S		10-15
N	N.7	20-30

Avance  $f = P$  (Paso - Pitch - Pas)

Vf (mm/min.) = r.p.m. x f

r.p.m. =  $\frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$

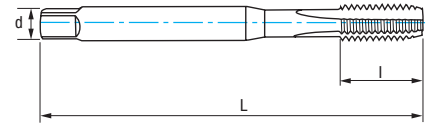
M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. HARD	€
M3	0,50	56	11	3,50	2,70	3	15366	
M4	0,70	63	13	4,50	3,40	3	15367	
M5	0,80	70	16	6,00	4,90	3	15369	
M6	1,00	80	19	6,00	4,90	3	15372	
M8	1,25	90	22	8,00	6,20	3	15373	
M10	1,50	100	24	10,00	8,00	3	15375	

Ref. **3172**

**MACHO RECTO MÁQUINA MÉTRICA ALUMINIO MANGO REFORZADO**

Reinforced Shank **Aluminium** Metric Machine Straight Tap

Taraud droit machine métrique **aluminium** queue renforcée



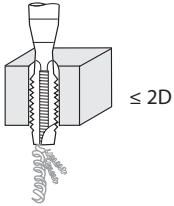
HSSE 5%Co	DIN 371	B 3,5-5h	GUN	Tol. 6H	$\alpha$ 10-12°	60°
--------------	------------	-------------	-----	------------	--------------------	-----

Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	5% Co
N	N.3	15-35

Avance  $f = P$  (Paso - Pitch - Pas)

$V_f$  (mm/min.) = r.p.m. x f

r.p.m. =  $\frac{V_c \times 1.000}{\pi \times \phi}$



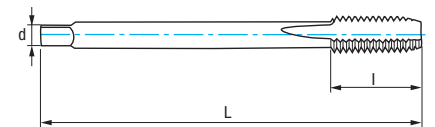
M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. 5% Co	€
M3	0,50	56	11	3,50	2,70	3	14557	
M4	0,70	63	13	4,50	3,40	3	14574	
M5	0,80	70	16	6,00	4,90	3	14745	
M6	1,00	80	19	6,00	4,90	3	14725	
M8	1,25	90	22	8,00	6,20	3	14746	
M10	1,50	100	24	10,00	8,00	3	14737	

Ref. **3272**

**MACHO RECTO MÁQUINA MÉTRICA ALUMINIO**

**Aluminium** Metric Machine Straight Tap

Taraud droit machine métrique **aluminium**



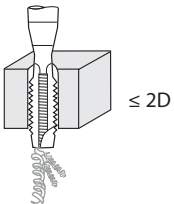
HSSE 5%Co	DIN 376	B 3,5-5h	GUN	Tol. 6H	$\alpha$ 10-12°	60°
--------------	------------	-------------	-----	------------	--------------------	-----

Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	5% Co
N	N.3	15-35

Avance  $f = P$  (Paso - Pitch - Pas)

$V_f$  (mm/min.) = r.p.m. x f

r.p.m. =  $\frac{V_c \times 1.000}{\pi \times \phi}$



M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. 5% Co	€
M12	1,75	110	29	9,00	7,00	3	14751	
M14	2,00	110	30	11,00	9,00	3	14761	
M16	2,00	110	32	12,00	9,00	3	14764	
M18	2,50	125	30	14,00	11,00	4	14767	
M20	2,50	140	32	16,00	12,00	4	14773	

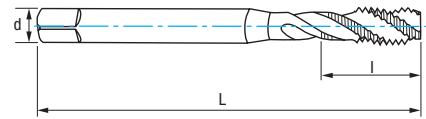


Ref. **3175**

**MACHO HELICOIDAL MÁQUINA MÉTRICA ALUMINIO MANGO REFORZADO**

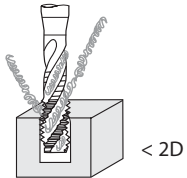
Reinforced Shank Aluminium Metric Machine Spiral Tap

Taraud helicoidal machine métrique aluminium queue renforcée



HSSE 5%Co	DIN 371	C 2-3h	45°	Tol. 6H	α 16° ± 2	60°
--------------	------------	-----------	-----	------------	--------------	-----

Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	5% Co
N	N.3	15-35



Avance f = P (Paso - Pitch - Pas)  
 Vf (mm/min.) = r.p.m. x f  
 $r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$

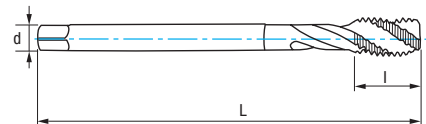
M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. 5% Co	€
M3	0,50	56	11	3,50	2,70	2	14565	
M4	0,70	63	13	4,50	3,40	2	14577	
M5	0,80	70	16	6,00	4,90	2	14724	
M6	1,00	80	19	6,00	4,90	2	14730	
M8	1,25	90	22	8,00	6,20	2	14733	
M10	1,50	100	24	10,00	8,00	2	14739	

Ref. **3275**

**MACHO HELICOIDAL MÁQUINA MÉTRICA ALUMINIO**

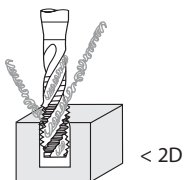
Aluminium Metric Machine Spiral Tap

Taraud helicoidal machine métrique aluminium



HSSE 5%Co	DIN 376	C 2-3h	45°	Tol. 6H	α 16° ± 2	60°
--------------	------------	-----------	-----	------------	--------------	-----

Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	5% Co
N	N.3	15-35



Avance f = P (Paso - Pitch - Pas)  
 Vf (mm/min.) = r.p.m. x f  
 $r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$

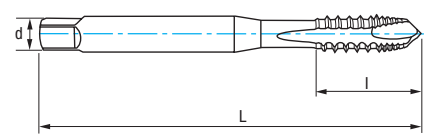
M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. 5% Co	€
M12	1,75	110	29	9,00	7,00	2	14755	
M14	2,00	110	30	11,00	9,00	3	14763	
M16	2,00	110	32	12,00	9,00	3	14766	
M18	2,50	125	30	14,00	11,00	3	14769	
M20	2,50	140	32	16,00	12,00	3	14775	

Ref. **3174**

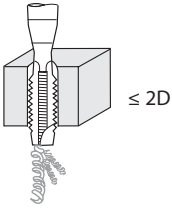
**MACHO RECTO MÁQUINA MÉTRICA ALUMINIO M. REFORZADO DENTADO ALTERNO**

Interrupted Thread Reinforced Shank Aluminium Metric Machine Straight Tap

Taraud droit machine métrique aluminium queue renforcée denture alternée



HSSE 5%Co	DIN 371	B 3,5-5h	GUN	Tol. 6H	$\alpha$ 17-20°	60°
--------------	------------	-------------	-----	------------	--------------------	-----



Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	5% Co
P	P.1	20-25
	P.2	8-18
	P.5	8-10
M		8-10
N	N.1	10-25
	N.2	10-25
	N.3	12-25
	N.4	12-25
	N.5	15-20
	N.6	20-25

M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. 5% Co	€
M3	0,50	56	11	3,50	2,70	3	69390	
M4	0,70	63	13	4,50	3,40	3	69393	
M5	0,80	70	16	6,00	4,90	3	69394	
M6	1,00	80	19	6,00	4,90	3	69396	
M8	1,25	90	22	8,00	6,20	3	69397	
M10	1,50	100	24	10,00	8,00	3	69399	

Avance  $f = P$  (Paso - Pitch - Pas)

$V_f$  (mm/min.) = r.p.m. x f

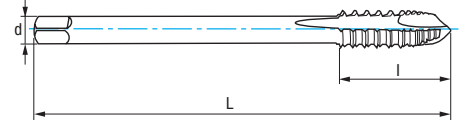
r.p.m. =  $\frac{V_c \times 1.000}{\pi \times \phi}$

Ref. **3274**

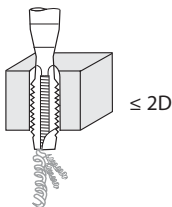
**MACHO RECTO MÁQUINA MÉTRICA ALUMINIO DENTADO ALTERNO**

Interrupted Thread Aluminium Metric Machine Straight Tap

Taraud droit machine métrique aluminium denture alternée



HSSE 5%Co	DIN 376	B 3,5-5h	GUN	Tol. 6H	$\alpha$ 17-20°	60°
--------------	------------	-------------	-----	------------	--------------------	-----



Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	5% Co
P	P.1	20-25
	P.2	8-18
	P.5	8-10
M		8-10
N	N.1	10-25
	N.2	10-25
	N.3	12-25
	N.4	12-25
	N.5	15-20
	N.6	20-25

M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. 5% Co	€
M5	0,80	70	16	3,50	2,70	3	69853	
M6	1,00	80	19	4,50	3,40	3	69855	
M8	1,25	90	22	6,00	4,90	3	69856	
M10	1,50	100	24	7,00	5,50	3	69858	
M12	1,75	110	29	9,00	7,00	3	69859	
M14	2,00	110	30	11,00	9,00	3	69861	
M16	2,00	110	32	12,00	9,00	3	69862	

Avance  $f = P$  (Paso - Pitch - Pas)

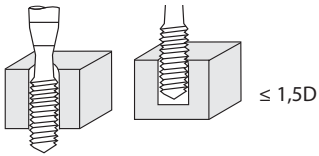
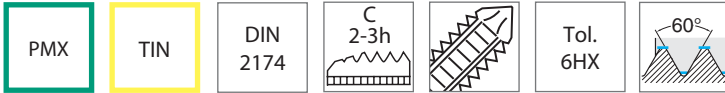
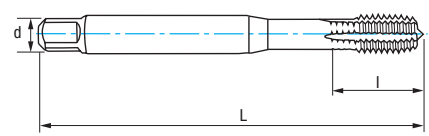
$V_f$  (mm/min.) = r.p.m. x f

r.p.m. =  $\frac{V_c \times 1.000}{\pi \times \phi}$

Ref. **3162****MACHO MÁQUINA MÉTRICA LAMINACIÓN**

Cold Forming Metric Machine Tap

Taraud machine métrique réfoleur



Material		Vc (m/min)
Grupo	Sub.	TIN
P	P.1	10-30
	P.2	10-30
	P.3	8-15
	P.5	10-20
M		10-20
N	N.1	20-40
	N.2	20-40
	N.3	20-50
	N.4	20-50
	N.5	20-50

Avance f = P (Paso - Pitch - Pas)

Vf (mm/min.) = r.p.m. x f

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

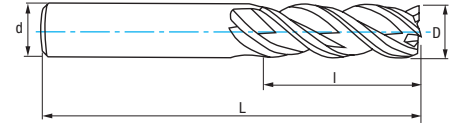
M/MF	P	L mm	l mm	d mm	a mm	N° Art. TIN	€
<b>M3</b>	<b>0,50</b>	56	9	3,50	2,70	69345	
<b>M4</b>	<b>0,70</b>	63	12	4,50	3,40	69346	
<b>M5</b>	<b>0,80</b>	70	13	6,00	4,90	69348	
<b>M6</b>	<b>1,00</b>	80	15	6,00	4,90	69349	
MF8	1,00	90	22	8,00	6,20	69644	
<b>M8</b>	<b>1,25</b>	90	22	8,00	6,20	69351	
MF10	1,25	100	24	10,00	8,00	69645	
<b>M10</b>	<b>1,50</b>	100	24	10,00	8,00	69352	
MF12	1,25	100	22	9,00	7,00	69648	
<b>M12</b>	<b>1,75</b>	110	28	9,00	7,00	69353	
MF14	1,50	100	22	11,00	9,00	69650	
<b>M14</b>	<b>2,00</b>	110	25	11,00	9,00	69354	
MF16	1,50	100	22	12,00	9,00	69658	
<b>M16</b>	<b>2,00</b>	110	25	12,00	9,00	69355	

Ref. **9437**

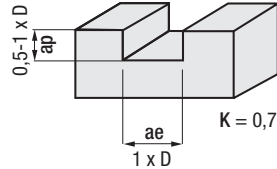
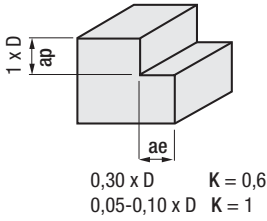
**FRESA METAL DURO 3Z ALUMINIO PULIDO ESPEJO 45°**

Mirror Polished 45° Aluminium 3Z Carbide End Mill

Fraise carbure 3Z aluminium 45° polyglass



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno <sup>+</sup>	IZAR Std.		3 Z		DIN 6535 HA	Tol. D (h10) d (h6)	 <b>Pulido Espejo</b> Mirror Polished Polyglass
--	--------------	--	-----	--	----------------	---------------------------	--



Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas						
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
N	N.1	180-250	0,020	0,040	0,040	0,060	0,060	0,080	0,120
	N.2	180-250	0,020	0,040	0,040	0,060	0,060	0,080	0,120
	N.3	350-500	0,035	0,060	0,060	0,070	0,070	0,090	0,120
	N.4	350-450	0,035	0,060	0,060	0,070	0,070	0,090	0,120
	N.5	190-290	0,035	0,050	0,050	0,070	0,070	0,090	0,120

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

	D mm	d mm	L mm	l mm	Z	Nº Art. MD/HM	€
<b>New!</b>	3,00	6,00	50	8	3	83749	
	4,00	6,00	50	12	3	77214	
<b>New!</b>	5,00	6,00	50	13	3	83750	
	6,00	6,00	50	15	3	77215	
<b>New!</b>	7,00	8,00	60	18	3	83751	
	8,00	8,00	60	20	3	77216	
<b>New!</b>	9,00	10,00	75	23	3	83752	
	10,00	10,00	75	30	3	77217	
	12,00	12,00	75	30	3	77218	
	16,00	16,00	100	40	3	77219	
<b>New!</b>	18,00	20,00	100	40	3	31015	
<b>New!</b>	20,00	20,00	100	45	3	31016	

**DIN 6535 HB**  
Bajo demanda / upon request / sur demande

- **Diseño especial del canal para una óptima evacuación de la viruta.**
- **Special wide-space flute design for an excellent chip extraction.**
- **Permite avances elevados y mejores acabados en altas velocidades.**
- **Suitable for high feeds. Better finishing surface at high speed machining.**
- **Conception spéciale des goujures avec grand espace pour une excellente extraction des copeaux.**
- **Il permet des avancées élevées et meilleures finitions à grande vitesse.**



Video

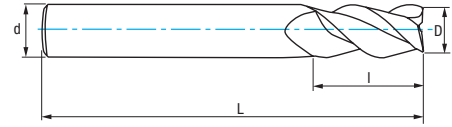


Ref. **9439**

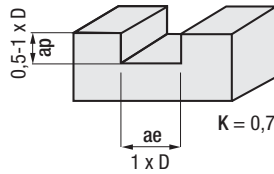
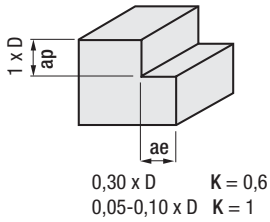
**FRESA METAL DURO 3Z ALUMINIO PULIDO ESPEJO 45°**

Mirror Polished 45° Aluminium 3Z Carbide End Mill

Fraise carbure 3Z aluminium 45° polyglass



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno+	DIN 6528 W		3 Z		45°	DIN 6535 HA	Tol. D (h10) d (h6)		<b>Pulido Espejo</b> Mirror Polished Polyglass
--	---------------	--	-----	--	-----	----------------	---------------------------	--	--



Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas						
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
N	N.1	180-250	0,020	0,040	0,040	0,060	0,060	0,080	0,120
	N.2	180-250	0,020	0,040	0,040	0,060	0,060	0,080	0,120
	N.3	350-500	0,035	0,060	0,060	0,070	0,070	0,090	0,120
	N.4	350-450	0,035	0,060	0,060	0,070	0,070	0,090	0,120
	N.5	190-290	0,035	0,050	0,050	0,070	0,070	0,090	0,120

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

**K =** Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. MD/HM	€
3,00	3,00	38	8	3	30438	
4,00	4,00	50	8	3	30439	
5,00	5,00	50	10	3	30440	
6,00	6,00	57	10	3	30442	
8,00	8,00	63	16	3	30443	
10,00	10,00	72	19	3	30445	
12,00	12,00	83	22	3	30446	
16,00	16,00	92	26	3	30447	
20,00	20,00	104	32	3	30452	

**DIN 6535 HB**  
Bajo demanda / upon request / sur demande

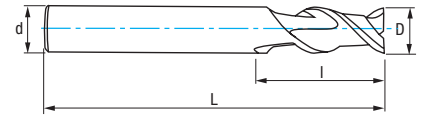


# Ref. 9427

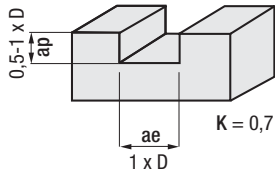
## FRESA METAL DURO 2Z 45° ALUMINIO

45° Aluminium 2Z Carbide End Mill

Fraise carbure 2Z aluminium 45°



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno+	IZAR Std. W		2 Z		DIN 6535 HA	Tol. D (e8) d (h6)
--	-------------------	--	-----	--	----------------	--------------------------



Material		Vc (m/min)	Refs. 9427-9429 - Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas							
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 2	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
N	N.1	180-250	0,010	0,020	0,040	0,040	0,060	0,060	0,080	0,120
	N.2	180-250	0,010	0,020	0,040	0,040	0,060	0,060	0,080	0,120
	N.3	350-500	0,018	0,035	0,060	0,060	0,070	0,070	0,090	0,120
	N.4	350-450	0,018	0,035	0,060	0,060	0,070	0,070	0,090	0,120
	N.5	190-290	0,018	0,035	0,050	0,050	0,070	0,070	0,090	0,120

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

D mm	d mm	L mm	l mm	Z	Nº Art. MD/HM	€
2,00	3,00	38	8	2	30453	
3,00	3,00	38	8	2	30454	
4,00	4,00	50	8	2	30455	
5,00	5,00	50	10	2	30456	
6,00	6,00	57	10	2	30461	
8,00	8,00	63	16	2	30463	
10,00	10,00	72	19	2	30464	
12,00	12,00	83	22	2	30465	
16,00	16,00	92	26	2	30466	
20,00	20,00	104	32	2	30468	

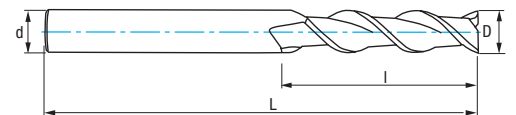
**DIN 6535 HB**  
Bajo demanda / upon request / sur demande

# Ref. 9429

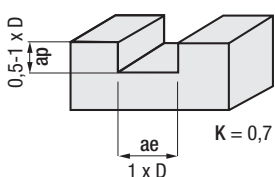
## FRESA METAL DURO SERIE LARGA 2Z 45° ALUMINIO

45° Aluminium 2Z Long Series Carbide End Mill

Fraise carbure série longue 2Z aluminium 45°



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno+	IZAR Std. W		2 Z		DIN 6535 HA	Tol. D (e8) d (h6)	<b>Serie Larga</b> Long Series Série Longue
--	-------------------	--	-----	--	----------------	--------------------------	---



D mm	d mm	L mm	l mm	Z	Nº Art. MD/HM	€
5,00	5,00	75	20	2	66001	
6,00	6,00	100	25	2	81094	
8,00	8,00	100	25	2	81095	
10,00	10,00	100	40	2	81096	
12,00	12,00	100	50	2	81097	
16,00	16,00	100	50	2	81099	

**DIN 6535 HB**  
Bajo demanda / upon request / sur demande

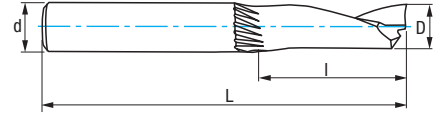
Ref. **9441**

**FRESA METAL DURO 1Z PULIDO ESPEJO ALUMINIO**

Aluminium 1Z Mirror Polished Carbide End Mill

Fraise carbure 1Z polyglass aluminium

**New!**



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno+	IZAR Std.		1 Z		DIN 6535 HA			<b>Pulido Espejo</b> Mirror Polished Polyglass
--	--------------	--	-----	--	----------------	--	--	--



Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-350	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.4	100-350	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.5	100-350	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.6	100-200	0,020	0,030	0,030	0,040
	N.7	50-125	0,015	0,025	0,025	0,030

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

**K = 1**  
Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coefficient correction

D mm	d mm	L mm	l mm	Nº Art. MD/HM	€
3,00	3,00	38	12	82944	
4,00	4,00	40	15	82943	
5,00	5,00	50	16	82942	
6,00	6,00	50	18	82941	
8,00	8,00	63	22	82940	
10,00	10,00	72	30	82939	
12,00	12,00	83	35	10365	

Ref. **9441**

Mat. Alum 7574 – Alum 2024



**Calidad Superficial**  
Surface Quality  
Qualité de surface



**Consumo Máquina**  
Machine Effort  
Effort de la machine



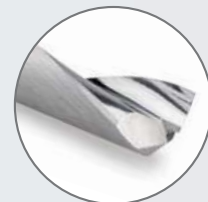
**Vida de Herramienta**  
Tool Life  
Vie de l'outil



Competitor  
A

Competitor  
B

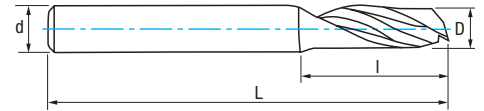
**IZAR**  
Ref. 9441



Ref. **9416****FRESA METAL DURO 1Z PULIDO ESPEJO ALUMINIO/TERMOPLÁSTICOS**

Aluminium/Thermoplastics 1Z Mirror Polished Carbide End Mill

Fraise carbure 1Z polyglass Aluminium/Thermoplastiques


**MD/HM**  
Carbure  
Micrograno<sup>+</sup>
IZAR  
Std.

1 Z

DIN  
6535 HA
**Pulido Espejo**  
Mirror Polished  
Polyglass

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas									
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 1	Ø 2	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20
N	N.3	100-350	0,012	0,020	0,030	0,050	0,050	0,080	0,100	0,120	0,150	0,200
	N.4	100-350	0,012	0,020	0,030	0,050	0,050	0,080	0,100	0,120	0,150	0,200
	N.5	100-350	0,012	0,020	0,030	0,050	0,050	0,080	0,100	0,120	0,150	0,200
	N.6	100-200	0,010	0,015	0,020	0,030	0,030	0,040	0,050	0,080	0,100	0,150
	N.7	50-125	0,008	0,010	0,015	0,025	0,025	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100

$$\text{r.p.m.} = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \varnothing}$$

$$K = 1$$

Coeficiente corrección

Correction coefficient

Coefficient correction

$$Vf \text{ (mm/min.)} = \text{r.p.m.} \times Z \times fz \times K$$

D mm	d mm	L mm	l mm	Z	N° Art. MD/HM	€
1,00	3,00	38	5	1	59213	
1,50	3,00	38	6	1	78324	
2,00	3,00	38	6	1	78325	
2,50	3,00	38	6	1	60852	
3,00	3,00	38	12	1	78326	
4,00	4,00	45	15	1	78327	
5,00	5,00	50	16	1	78328	
6,00	6,00	50	17	1	78329	
8,00	8,00	60	22	1	78331	
10,00	10,00	75	32	1	78332	
12,00	12,00	75	35	1	78333	
<b>New!</b> 14,00	14,00	100	42	1	26737	
<b>New!</b> 16,00	16,00	100	52	1	26738	
<b>New!</b> 20,00	20,00	100	40	1	26603	



5 Pcs

Cont.	N° Art. MD/HM	€
3-4-5 6-8 mm	78335	<b>Set Price!</b>

- Canal Especial con Pulido Espejo.
- Mejora de Rendimiento en Perfilera de Aluminio.
- Excelentes resultados en materiales termoplásticos como el metacrilato (PMMA), dejando acabados superficiales brillantes.
- Special Mirror-Polished Flute.
- Improved performance for aluminium profiles.
- Excellent results on thermoplastic materials such as methacrylate (PMMA), leaving shiny surface finishes.
- Goujure spécial polyglass.
- Augmentation de la performance dans profils en aluminium.
- Excellents résultats sur les matériaux thermoplastiques tels que le méthacrylate (PMMA). Finition de surface brillantes.



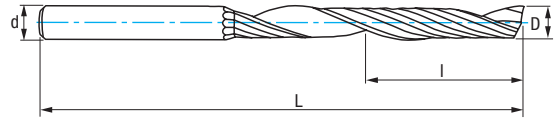
Video





Ref. **9417**

**FRESA METAL DURO 1Z PULIDO ESPEJO SERIE LARGA ALUMINIO/TERMOPLÁSTICOS**  
 Aluminium/Thermoplastics 1Z Mirror Long Series Polished Carbide End Mill  
 Fraise carbure série longue 1Z polyglass Aluminium/Thermoplastiques



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno <sup>+</sup>	IZAR Std.		1 Z		DIN 6535 HA			<b>Pulido Espejo</b> Mirror Polished Polyglass	<b>Serie Larga</b> Long Series Série Longue
--	--------------	--	-----	--	----------------	--	--	--	---

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-250	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.4	100-250	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.5	100-250	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.6	100-200	0,020	0,030	0,030	0,040
	N.7	50-125	0,015	0,025	0,025	0,030

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

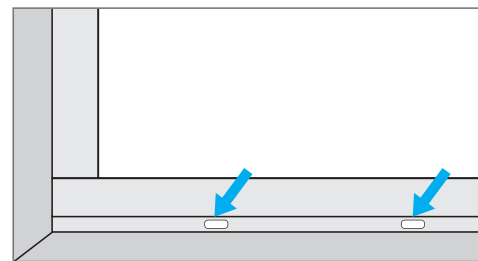
$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

**K = 1**  
 Coeficiente corrección  
 Correction coefficient  
 Coefficient correction



	D mm	d mm	L mm	l mm	Z	N° Art. MD/HM	€
(New!)	3,00	3,00	70	12	1	21583	
(New!)	3,00	3,00	70	22	1	22080	
	3,00	3,00	70	42	1	76541	
(New!)	4,00	4,00	70	15	1	21584	
(New!)	4,00	4,00	70	22	1	22081	
(New!)	4,00	4,00	70	32	1	22085	
	4,00	4,00	70	42	1	78454	
(New!)	5,00	5,00	75	16	1	21585	
	5,00	5,00	75	42	1	78455	
(New!)	6,00	6,00	85	17	1	21586	
	6,00	6,00	85	52	1	78456	
(New!)	8,00	8,00	90	22	1	21587	
	8,00	8,00	90	52	1	78457	
(New!)	10,00	10,00	100	32	1	21589	
	10,00	10,00	100	52	1	78458	
	12,00	12,00	100	52	1	78459	
	14,00	14,00	100	55	1	83341	
	16,00	16,00	100	55	1	83342	

	D mm	d mm	L mm	l mm	Z	N° Art. MD/HM	€
	5,00	5,00	80	40	1	83200	
	5,00	8,00	80	40	1	53735	
(New!)	5,00	8,00	110	40	1	19806	



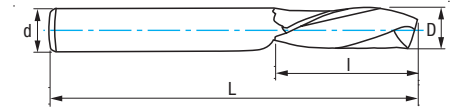
- Agujeros de desague en perfilera metálica.
- For drain holes and slots of window profiles.
- Trous de drainage dans les profils métalliques.



Ref. **9456****FRESA METAL DURO 1Z PULIDO ESPEJO HÉLICE IZQUIERDA ALUMINIO**

Aluminium Left Helix 1Z Polished Carbide End Mill

Fraise carbure 1Z polyglass hélice à gauche aluminium


**MD/HM**  
Carbure  
Micrograno<sup>+</sup>

 IZAR  
Std.

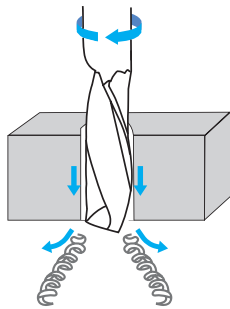

1 Z


 DIN  
6535 HA

**Pulido Espejo**  
Mirror Polished  
Polyglass

**CORTE DERECHA**  
**HÉLICE IZQUIERDA**

 Right cut  
Left helix

 Coupe Droite  
Hélice à gauche

**EXTRACCIÓN DE VIRUTA**

Chip Evacuation

Évacuation des copeaux

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas					
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 1	Ø 2	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-300	0,012	0,020	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.4	100-300	0,012	0,020	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.5	100-300	0,012	0,020	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.6	100-200	0,010	0,015	0,020	0,030	0,030	0,040
	N.7	50-125	0,008	0,010	0,015	0,025	0,025	0,030

$$\text{r.p.m.} = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$K = 1$$

 Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

$$Vf (\text{mm/min.}) = \text{r.p.m.} \times Z \times fz \times K$$

D mm	d mm	L mm	l mm	Z	N° Art. MD/HM	€
1,00	3,00	38	4	1	78368	
1,50	3,00	38	4	1	78369	
2,00	3,00	38	6	1	78370	
2,50	3,00	38	6	1	78377	
3,00	3,00	38	12	1	78379	
4,00	4,00	45	15	1	78381	
5,00	5,00	50	22	1	78383	
6,00	6,00	50	17	1	78496	
8,00	8,00	60	25	1	78497	
10,00	10,00	75	32	1	78498	
12,00	12,00	75	35	1	78499	

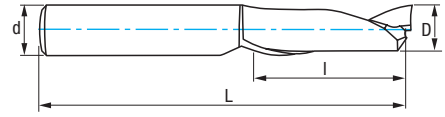


Ref. **9419**

**FRESA METAL DURO 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z Carbide End Mill

Fraise carbure 1Z aluminium



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno+	<b>ALTIN</b>	IZAR Std.		1 Z		DIN 6535 HA	
--	--------------	--------------	--	-----	--	----------------	--

Material		Vc (m/min)		Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	ALTIN	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-350	140-420	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.4	100-350	140-420	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.5	100-350	140-420	0,030	0,050	0,050	0,080
	N.6	100-200	140-280	0,020	0,030	0,030	0,040
	N.7	50-125	70-175	0,015	0,025	0,025	0,030

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

**K = 1**  
 Coeficiente corrección  
 Correction coefficient  
 Coéfficient correction

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

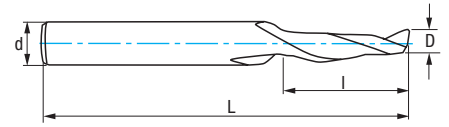
D mm	d mm	L mm	l mm		Nº Art. MD/HM	€	Nº Art. ALTIN	€
3,00	3,00	38	12	1	58984		59195	
4,00	4,00	40	15	1	58856		59196	
5,00	5,00	50	16	1	58857		59197	
6,00	6,00	50	18	1	58859		59198	
8,00	8,00	63	22	1	58860		59199	
10,00	10,00	72	30	1	58862		59201	



Ref. **9413****FRESA METAL DURO 1Z TERMOPLÁSTICOS**

Thermoplastics 1Z Carbide End Mill

Fraise carbure 1Z thermoplastiques


**MD/HM**  
Carbure  
Micrograno<sup>+</sup>
**CARBEX**

 IZAR  
Std.


1 Z


 DIN  
6535 HA

 Tol.\*  
D (k10)  
d (h6)

 \*øD=ød → Tol.  
D (js14)  
d (h6)

Material		Vc (m/min)		Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas		
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	CARBEX	Ø 4	Ø 6	Ø 8
N	N.3	100-350	140-420	0,020	0,050	0,050
	N.4	100-350	140-420	0,040	0,050	0,050
	N.5	100-350	140-420	0,080	0,050	0,050
	N.6	100-200	140-280	0,010	0,030	0,030
	N.7	50-125	70-175	0,012	0,025	0,025

$$\text{r.p.m.} = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$K = 1$$

Coeficiente corrección

Correction coefficient

Coéfficient correction

$$Vf (\text{mm/min.}) = \text{r.p.m.} \times Z \times fz \times K$$

D mm	d mm	L mm	l mm	Z	Nº Art. MD/HM	€	Nº Art. CARBEX	€
2,50	6,00	50	12	1	43300		43299	
3,00	6,00	50	12	1	43302		43311	
4,00	6,00	50	15	1	43303		43312	
5,00	6,00	50	15	1	43307		43314	
6,00	6,00	50	18	1	43309		43315	

- Aplicación en plásticos, polyester, fibra... con un rendimiento 40% mayor que una fresa convencional gracias a su recubrimiento CARBEX.
- For plastics, polyester, fibre... 40% better performance than conventional end mills thanks to its CARBEX coating.
- Utilisation sur des plastiques, polyester, fibre... avec un rendement 40% de plus par apport a une fraise conventionnelle grâce a son revêtement CARBEX.



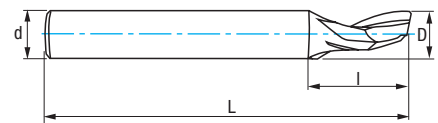


Ref. **9411**

**FRESA METAL DURO 1Z TERMOPLÁSTICOS**

Thermoplastics 1Z Carbide End Mill

Fraise carbure 1Z thermoplastiques



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno+	<b>ALTIN</b>	IZAR Std.		1 Z
--	--------------	--------------	--	-----

	DIN 6535 HA	Tol. D (h10) d (h6)
--	----------------	---------------------------

Material		Vc (m/min)		Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	ALTIN	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-350	140-420	0,010	0,050	0,050	0,080
	N.4	100-350	140-420	0,010	0,050	0,050	0,080
	N.5	100-350	140-420	0,010	0,050	0,050	0,080
	N.6	100-200	140-280	0,020	0,030	0,030	0,040
	N.7	50-125	70-175	0,015	0,025	0,025	0,030

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi} \quad K = 1$$

Vf (mm/min.) = r.p.m. x Z x fz x K

Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coefficient correction

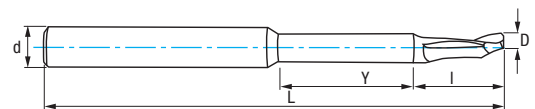
D mm	d mm	L mm	l mm	Z	Nº Art. MD/HM	€	Nº Art. ALTIN	€
3,00	3,00	38	12	1	13075		13114	
4,00	4,00	40	12	1	13078		13123	
5,00	5,00	50	12	1	13084		13126	
6,00	6,00	50	14	1	13096		13135	
8,00	8,00	63	15	1	13105		13138	
10,00	10,00	72	15	1	13111		13144	

Ref. **9414**

**FRESA METAL DURO 1Z SERIE LARGA**

1Z Long Series Carbide End Mill

Fraise carbure série longue 1Z



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno+	IZAR Std. W		1 Z	DIN 6535 HA
--	-------------------	--	-----	----------------

Tol.* D (k10) d (h6)	*ØD=Ød → Tol. D (js14) d (h6)	<b>Serie Larga</b> Long Series Série Longue
----------------------------	-------------------------------------	---

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	MD/HM/Carb.	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-200	0,005	0,025	0,030	0,040
	N.4	100-200	0,005	0,025	0,030	0,040
	N.5	100-200	0,005	0,025	0,030	0,040
	N.4	100-200	0,020	0,030	0,030	0,040
	N.5	50-125	0,015	0,025	0,025	0,030

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi} \quad K = 1$$

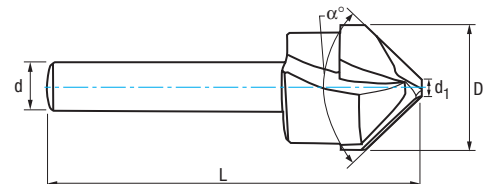
Vf (mm/min.) = r.p.m. x Z x fz x K

Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coefficient correction

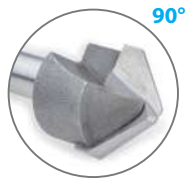
D mm	d mm	L mm	l mm	Y mm	Z	Nº Art. MD/HM	€
4,00	8,00	80	16	29	1	42847	
5,00	8,00	80	16	29	1	42848	
6,00	8,00	90	16	29	1	42851	
8,00	8,00	100	28	40	1	42865	
10,00	10,00	120	40	40	1	42868	

Ref. **9674**

**FRESA RANURADO ALUCOBOND / DIBOND**  
 Alucobond / Dibond Sheet Bending End Mill  
 Fraise rainurage Alucobond/Dibond



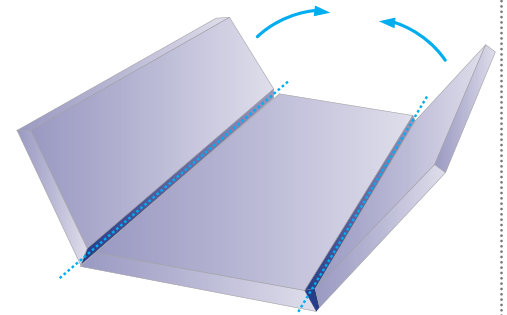
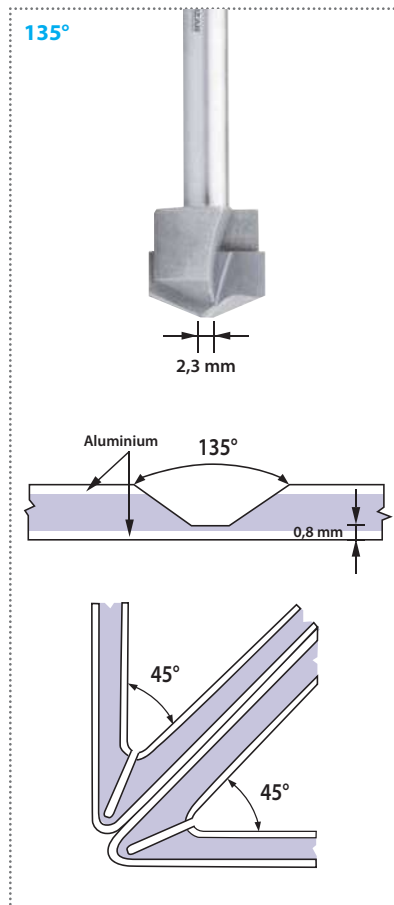
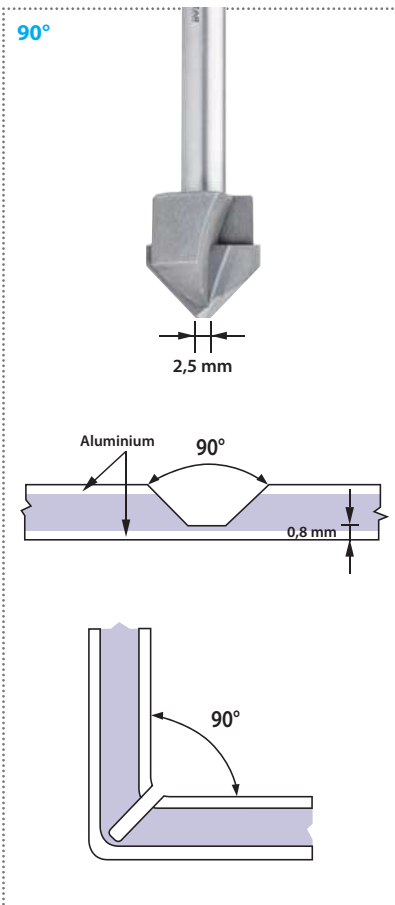
<b>MD</b> HM Carbure	IZAR std.		12000-15000 rpm	Vf: 400-600 mm/min
----------------------------	--------------	--	--------------------	-----------------------



D mm	d mm	L mm	d <sub>1</sub> mm	α °	N° Art. MD/HM	€
α=90°						
16	8	59	2,5	90	81516	
18	8	59	2,5	90	81519	
20	8	59	2,5	90	81520	



D mm	d mm	L mm	d <sub>1</sub> mm	α °	N° Art. MD/HM	€
α=135°						
16	8	59	2,3	135	81521	
18	8	59	2,3	135	81522	
20	8	59	2,3	135	81523	



- Fresa especial para ranurados en Alucobond, Dibond, Durabond, Alupanel, Plexiglas, Alpolic, ACP, ACM...
- Se recomienda cortar casi hasta el fondo para poder doblar las planchas fácilmente.
- Special end mill for bending sheets of Alucobond, Dibond, Durabond, Alupanel, Plexiglas, Alpolic, ACP, ACM...
- The material should be cut almost until the bottom part leaving little amount of material left, that way the sheet will be bended easily.
- Fraise spécial pour rainurage sur Alucobond, Dibond, Durabond, Alupanel, Plexiglas, Alpolic, ACP, ACM...
- Il est recommandé de couper presque jusqu'au fond pour pouvoir plier les plaques facilement.

# FRESAS ROTATIVAS

## Rotary Burrs

### Fraises limes rotatives



**1 MATERIALES NO FERROSOS**  
**Non-Ferrous Materials**  
**Matériaux non ferreux**

Consulte gama completa  
See the full range  
Voir toute la gamme



Ref. 9251

Ref. 9254

Ref. 9255

Ref. 9257

Ref. 9258

Ref. 9260

Ref. 9266

Ref. 9267

Ref. 9268

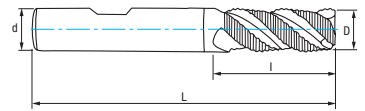


# Ref. 4447

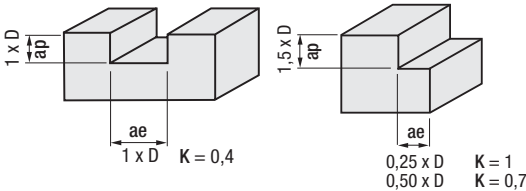
## FRESA FRONTAL DESBASTE GRUESO HSSE 8% CO 3Z

3Z HSSE 8% Co Coarse Roughing End Mill

Fraise ébauche HSSE 8% Co 3Z



HSSE 8% Co	HSSE 8% Co + TIALSIN	DIN 844 WR	ISO 1641/1		40°	DIN 1835 B	Tol. D (k12) d (h6)	
---------------	----------------------------	------------------	---------------	--	-----	---------------	---------------------------	--



Material		Vc (m/min)		Refs. 4447-4497 - Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas						
Grupo	Sub.	8% Co	TIALSIN	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 30
P	P.1	30-40	40-56	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100
	N.1	60-100	80-140	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100
N	N.2	60-100	80-140	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100
	N.3	160-200	220-280	0,062	0,067	0,080	0,100	0,130	0,130	0,130
	N.4	160-200	220-280	0,062	0,067	0,080	0,100	0,130	0,130	0,130
	N.5	50-80	70-110	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
New! 6,00	6	57	13	3	44741		24366	
8,00	10	69	19	3	44744		17623	
9,00	10	69	19	3	78849		17624	
10,00	10	72	22	3	44747		17626	
11,00	12	79	22	3	78850		17174	
12,00	12	83	26	3	44750		17597	
13,00	12	83	26	3	78851		17175	
14,00	12	83	26	3	44753		17627	

D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
15,00	12	83	26	3	78852		17176	
16,00	16	92	32	3	44756		17599	
18,00	16	92	32	3	44759		17600	
20,00	20	104	38	3	44762		17601	
New! 22,00	20	104	38	3	44765		24367	
25,00	25	121	45	3	44768		17628	
30,00	25	121	45	3	40334		17629	

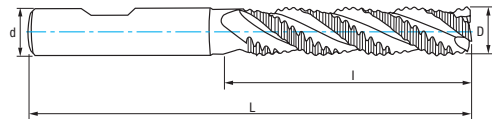
TIALSIN bajo demanda / upon request / sur demande

# Ref. 4497

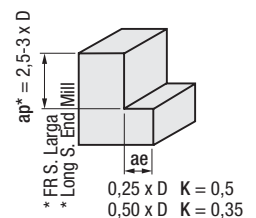
## FRESA FRONTAL DESBASTE GRUESO HSSE 8% CO 3Z LARGA

Long 3Z HSSE 8% Co Coarse Roughing End Mill

Fraise ébauche HSSE 8% Co 3Z longue



HSSE 8% Co	HSSE 8% Co + TIALSIN	DIN 844 WR	ISO 1641/1		40°	DIN 1835 B	Tol. D (k12) d (h6)	
---------------	----------------------------	------------------	---------------	--	-----	---------------	---------------------------	--



D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
8,00	10	88	38	3	78862		17155	
10,00	10	95	45	3	78863		20784	
12,00	12	110	53	3	78864		43137	
14,00	12	110	53	3	78865		19653	
16,00	16	123	63	3	78866		17872	

D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
18,00	16	123	63	3	78867		21069	
20,00	20	141	75	3	78868		21070	
25,00	25	166	90	3	40338		21071	
30,00	25	166	90	3	40342		21072	

TIALSIN bajo demanda / upon request / sur demande



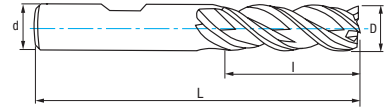
# Ref. 6430

IZARMAX

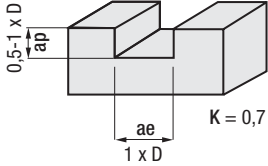
## FRESA FRONTAL ACABADO PMX 3Z ALUMINIO

Aluminium 3Z PMX Finishing End Mill

Fraise finition PMX 3Z aluminium



PMX	PMX + TIALN-TOP	DIN 844 W			45°	DIN 1835 B	Tol. D (e8) d (h6)
-----	-----------------	-----------	--	--	-----	------------	--------------------



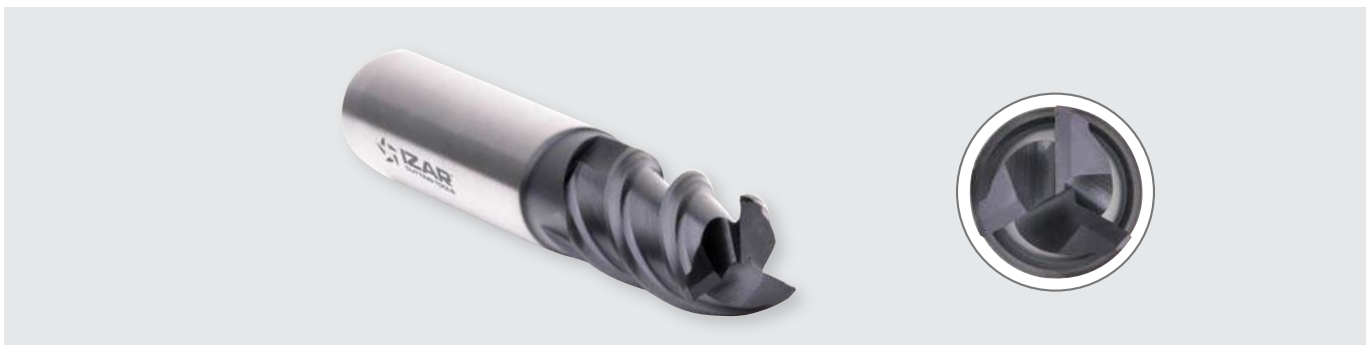
Material	Grupo	Sub.	Vc (m/min)		Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas								
			PMX	TIALN-TOP	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28
M			16-22	20-35	0,012	0,025	0,030	0,052	0,052	0,075	0,075	0,075	0,075
S			18-24	30-45	0,025	0,042	0,060	0,077	0,092	0,127	0,150	0,150	0,150
N	N.1		70-120	110-210	0,025	0,042	0,062	0,077	0,092	0,127	0,127	0,150	0,150
	N.2		70-120	110-210	0,020	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115
	N.3		190-240	290-420	0,025	0,042	0,062	0,077	0,092	0,127	0,150	0,150	0,150
	N.4		190-240	290-420	0,025	0,042	0,062	0,077	0,092	0,127	0,150	0,150	0,150
	N.5		60-96	90-170	0,020	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

D mm	d mm	L mm	l mm	Z	N° Art. PMX	€	N° Art TIALN-TOP	€
4,00	6	55	11	3	45277		45415	
5,00	6	57	13	3	45279		45417	
6,00	6	57	13	3	45280		45420	
7,00	10	66	16	3	45312		45423	
8,00	10	69	19	3	45333		45426	
9,00	10	69	19	3	23136		23146	
10,00	10	72	22	3	45336		45429	
12,00	12	83	26	3	45339		45432	
14,00	12	83	26	3	45340		45438	
16,00	16	92	32	3	45342		45441	
18,00	16	92	32	3	45343		45444	
20,00	20	104	38	3	45344		45447	
25,00	25	121	45	3	11124		13159	
28,00	25	121	45	3	11126		13177	

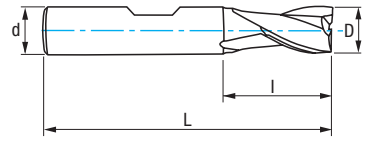


# Ref. 6420

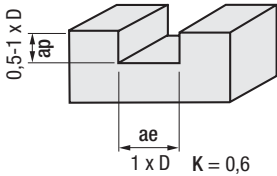
IZARMAX

## FRESA FRONTAL ACABADO PMX 2Z

2Z PMX Finishing End Mill  
Fraise finition PMX 2Z



PMX	PMX + TIALN-TOP	DIN 327 N			30°	DIN 1835 B	Tol. D (e8) d (h6)
-----	-----------------	-----------	--	--	-----	------------	--------------------



Material		Vc (m/min)		Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas								
Grupo	Sub.	PMX	TIALN-TOP	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28
P	P.1	35-45	55-80	0,020	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115
	P.2	30-42	45-75	0,014	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115
	P.3	12-18	20-35	0,012	0,025	0,030	0,052	0,052	0,075	0,075	0,075	0,075
	P.5	18-24	30-45	0,012	0,025	0,030	0,052	0,052	0,075	0,075	0,075	0,075
K	K.1	24-36	35-65	0,020	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115
	K.2	24-36	35-65	0,020	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115
M		16-22	20-35	0,012	0,025	0,030	0,052	0,052	0,075	0,075	0,075	0,075
S		18-24	30-45	0,025	0,042	0,060	0,077	0,092	0,127	0,150	0,150	0,150
N	N.1	70-120	110-210	0,025	0,042	0,062	0,077	0,092	0,127	0,127	0,150	0,150
	N.2	70-120	110-210	0,020	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115
	N.3	190-240	290-420	0,025	0,042	0,062	0,077	0,092	0,127	0,150	0,150	0,150
	N.4	190-240	290-420	0,025	0,042	0,062	0,077	0,092	0,127	0,150	0,150	0,150
	N.5	60-96	90-170	0,020	0,030	0,035	0,058	0,069	0,115	0,115	0,115	0,115

$$\text{r.p.m.} = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

**K =** Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

$$Vf (\text{mm/min.}) = \text{r.p.m.} \times Z \times fz \times K$$

D mm	d mm	L mm	l mm	Z	Nº Art. PMX	€	Nº Art TIALN-TOP	€
4,00	6	51	7	2	45250		45400	
5,00	6	52	8	2	45251		45401	
6,00	6	52	8	2	45252		45402	
7,00	10	60	10	2	45253		45403	
8,00	10	61	11	2	45254		45404	
9,00	10	61	11	2	23135		23144	
10,00	10	63	13	2	45255		45405	
12,00	12	73	16	2	45256		45406	
14,00	12	73	16	2	45257		45408	
16,00	16	79	19	2	45258		45409	
18,00	16	79	19	2	45259		45410	
20,00	20	88	22	2	45260		45411	
25,00	25	102	26	2	11119		13147	
28,00	25	102	26	2	11120		13156	

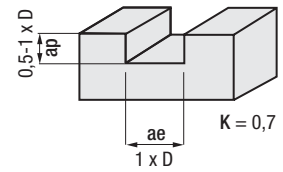
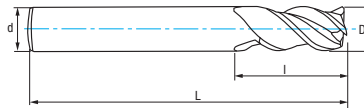


# Ref. 4430

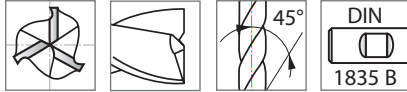
## FRESA FRONTAL ACABADO HSSE 8% CO 3Z ALUMINIO

Aluminium 3Z HSSE 8% Co Finishing End Mill

Fraise finition HSSE 8% Co 3Z aluminium



HSSE 8% Co	HSSE 8% Co + TIALSIN	DIN 844 W	ISO 1641
------------	----------------------	-----------	----------



Tol. D (e8) d (h6)

Material		Vc (m/min)		Refs. 4430-4432 - Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas								
Grupo	Sub.	8% Co	TIALSIN	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32
P	P.1	30-40	40-56	0,020	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100
N	N.3	160-200	220-280	0,025	0,042	0,062	0,067	0,080	0,100	0,130	0,130	0,130
	N.4	160-200	220-280	0,025	0,042	0,062	0,067	0,080	0,100	0,130	0,130	0,130
	N.5	50-80	70-110	0,020	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient - Coefficient correction

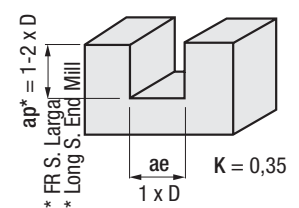
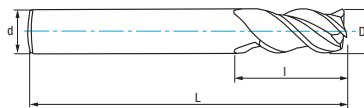
D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€	D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
2,00	6	51	7	3	44477		41665		10,00	10	72	22	3	44513		41694	
2,50	6	52	8	3	44480		41667		11,00	12	79	22	3	44516		41697	
3,00	6	52	8	3	44483		41668		12,00	12	83	26	3	44519		41698	
3,50	6	55	11	3	44486		41670		13,00	12	83	26	3	44522		41700	
4,00	6	55	11	3	44489		41671		14,00	12	83	26	3	44525		41701	
4,50	6	57	11	3	44492		41673		15,00	12	83	26	3	44528		41703	
5,00	6	57	13	3	44495		41676		16,00	16	92	32	3	44531		41704	
5,50	6	57	13	3	44498		41677		17,00	16	92	32	3	67508		41706	
6,00	6	57	13	3	44501		41679		18,00	16	92	32	3	44534		41707	
6,50	10	66	16	3	77449		41682		19,00	16	92	32	3	68886		41709	
7,00	10	66	16	3	44504		41683		20,00	20	104	38	3	44537		41710	
7,50	10	66	16	3	77450		41685		22,00	20	104	38	3	44540		41712	
8,00	10	69	19	3	44507		41686		25,00	25	121	45	3	44543		41713	
8,50	10	69	19	3	77451		41688		28,00	25	121	45	3	77824		41715	
9,00	10	69	19	3	44510		41691		30,00	25	121	45	3	44546		41716	
9,50	10	69	19	3	77452		41692		32,00	32	133	53	3	77827		41946	

# Ref. 4432

## FRESA FRONTAL ACABADO HSSE 8% CO 3Z ALUMINIO LARGA

Long Aluminium 3Z HSSE 8% Co Finishing End Mill

Fraise finition HSSE 8% Co 3Z aluminium longue



HSSE 8% Co	HSSE 8% Co + TIALSIN	DIN 844 W	ISO 1641		DIN 1835 B	Tol. D (e8) d (h6)
------------	----------------------	-----------	----------	--	------------	--------------------

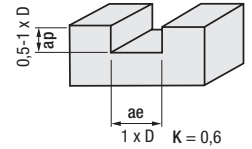
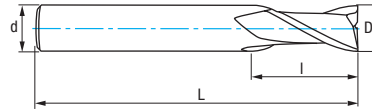
D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€	D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
2,00	6	54	10	3	77453		18084		10,00	10	95	45	3	44555		15051	
2,50	6	56	12	3	77454		18087		11,00	12	102	45	3	77463		18103	
3,00	6	56	12	3	77455		18088		12,00	12	110	53	3	44558		15052	
3,50	6	59	15	3	77456		18090		14,00	12	110	53	3	44561		18105	
4,00	6	63	19	3	77457		18093		16,00	16	123	63	3	44564		15046	
4,50	6	63	19	3	77458		17380		18,00	16	123	63	3	44567		18106	
5,00	6	68	24	3	77459		18097		20,00	20	141	75	3	44570		15047	
5,50	6	68	24	3	77460		18099		22,00	20	141	75	3	44573		18108	
6,00	6	68	24	3	44549		15049		25,00	25	166	90	3	44576		18109	
7,00	10	80	30	3	77461		18100		28,00	25	166	90	3	80326		18112	
8,00	10	88	38	3	44552		15050		30,00	25	166	90	3	44579		15048	
9,00	10	88	38	3	77462		18102		32,00	32	186	106	3	77464		18114	

TIALSIN bajo demanda / upon request / sur demande

# Ref. 4420

## FRESA FRONTAL ACABADO HSSE 8% CO 2Z

2Z HSSE 8% Co Finishing End Mill  
Fraise finition HSSE 8% Co 2Z



HSSE 8% Co	HSSE 8% Co + TIALSIN	DIN 327 N	ISO 1641/1
			DIN 1835 B
Tol. D (e8) d (h6)			

Material		Vc (m/min)		Refs. 4420-4426 - Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas										
Grupo	Sub.	8% Co	TIALSIN	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	
P	P.1	30-40	40-56	0,020	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
K	K.1	20-30	25-45	0,020	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
	K.2	15-20	20-25	0,014	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
N	N.1	60-100	80-140	0,020	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
	N.2	60-100	80-140	0,020	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
	N.3	160-200	220-280	0,025	0,042	0,062	0,067	0,080	0,100	0,130	0,130	0,130	0,130	
	N.4	160-200	220-280	0,025	0,042	0,062	0,067	0,080	0,100	0,130	0,130	0,130	0,130	
	N.5	50-80	70-110	0,020	0,030	0,035	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

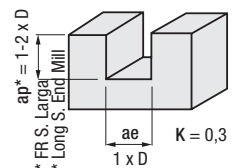
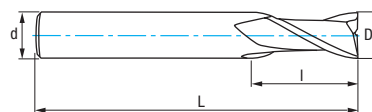
K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€	D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
1,00	6	48	3	2	77335		77336		11,00	12	70	13	2	44303		41641	
1,50	6	48	3	2	77334		77337		12,00	12	73	16	2	44306		41643	
2,00	6	48	4	2	44249		41613		13,00	12	73	16	2	44309		41644	
2,50	6	49	5	2	44252		41614		14,00	12	73	16	2	44312		41646	
3,00	6	49	5	2	44255		41616		15,00	12	73	16	2	44315		41647	
3,50	6	50	6	2	44258		41617		16,00	16	79	19	2	44318		41649	
4,00	6	51	7	2	44261		41619		17,00	16	79	19	2	44321		41650	
4,50	6	52	8	2	44264		41620		18,00	16	79	19	2	44324		41652	
5,00	6	52	8	2	44267		41622		19,00	16	79	19	2	44327		41653	
5,50	6	52	8	2	44270		41623		20,00	20	88	22	2	44330		41655	
6,00	6	52	8	2	44273		41625		22,00	20	88	22	2	44333		41658	
6,50	10	60	10	2	44276		41626		24,00	25	102	26	2	44336		41659	
7,00	10	60	10	2	44279		41628		25,00	25	102	26	2	44339		41661	
7,50	10	61	11	2	44282		41629		28,00	25	102	26	2	44342		41662	
8,00	10	61	11	2	44285		41631		30,00	25	102	26	2	44345		41664	
8,50	10	61	11	2	44288		41634		32,00	32	112	32	2	44348		41943	
9,00	10	61	11	2	44291		41635		36,00	32	112	32	2	44351		41944	
9,50	10	61	11	2	44294		41637		40,00	40	130	38	2	44354		41945	
10,00	10	63	13	2	44297		41638										

# Ref. 4426

## FRESA FRONTAL ACABADO HSSE 8% CO 2Z LARGA

Long 2Z HSSE 8% Co Finishing End Mill  
Fraise finition HSSE 8% Co 2Z longue



HSSE 8% Co	HSSE 8% Co + TIALSIN	IZAR Std. N	ISO 1641				DIN 1835 B	Tol. D (e8) d (h6)
------------	----------------------	-------------	----------	--	--	--	------------	--------------------

D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€	D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. 8% Co	€	N° Art. TIALSIN	€
2,00	6	54	7	2	44357		16074		14,00	12	110	26	2	44393		17194	
2,50	6	56	8	2	44360		16092		14,00	12	110	53	2	13500		13509	
3,00	6	56	8	2	44363		45029		16,00	16	123	32	2	44396		17195	
4,00	6	63	11	2	44366		45030		16,00	16	123	63	2	13506		13515	
5,00	6	68	13	2	44369		45031		18,00	16	123	32	2	44399		14562	
6,00	6	68	13	2	44372		45032		18,00	16	123	63	2	13512		13532	
7,00	10	80	16	2	44375		17192		20,00	20	141	38	2	44402		17197	
8,00	10	88	19	2	44378		45034		20,00	20	141	75	2	13514		13535	
9,00	10	88	19	2	44381		15849		22,00	20	141	38	2	44405		17198	
10,00	10	95	22	2	44384		14538		25,00	25	166	45	2	44408		17199	
11,00	12	102	22	2	44387		17193		28,00	25	166	45	2	44411		17200	
12,00	12	110	26	2	44390		14550		30,00	25	166	45	2	81024		17201	
12,00	12	110	53	2	13494		13497		32,00	32	186	53	2	44414		17202	

TIALSIN bajo demanda / upon request / sur demande

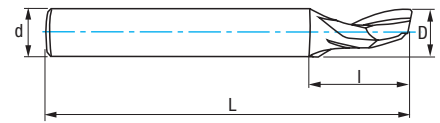


Ref. **4410**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSSE 5% CO 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z HSSE 5% Co Finishing End Mill

Fraise finition HSSE 5% Co 1Z aluminium



HSSE 5% Co	IZAR Std. W	DIN 1835 A	Tol.* D (k10) d (h6)	*øD=ød =>Tol. D (js14) d (h6)
---------------	-------------------	---------------	----------------------------	-------------------------------------

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	5% Co	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	160-200	0,025	0,042	0,062	0,067
	N.4	160-200	0,025	0,042	0,062	0,067
	N.5	50-80	0,020	0,030	0,035	0,050
	N.6	40-70	0,018	0,030	0,040	0,055

D mm	d mm	L mm	l mm	Z	N° Art. 5% Co	€
3,00	8	60	12	1	13932	
4,00	8	60	12	1	13933	
5,00	8	60	12	1	13935	
6,00	8	60	14	1	13936	
7,00	8	60	14	1	13937	
8,00	8	80	15	1	13938	
10,00	10	80	15	1	13939	

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

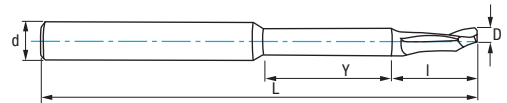
K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

Ref. **4411**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSSE 5% CO 1Z ALUMINIO LARGA**

Long Aluminium 1Z HSSE 5% Co Finishing End Mill

Fraise finition HSSE 5% Co 1Z aluminium longue



HSSE 5% Co	IZAR Std. W	DIN 1835 A	Y	Tol.* D (k10) d (h6)	*øD=ød =>Tol. D (js14) d (h6)
---------------	-------------------	---------------	---	----------------------------	-------------------------------------

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas		
Grupo	Sub.	5% Co	Ø 4	Ø 6	Ø 8
N	N.3	160-200	0,025	0,042	0,062
	N.4	160-200	0,025	0,042	0,062
	N.5	50-80	0,020	0,030	0,035
	N.6	40-70	0,018	0,030	0,040

D mm	d mm	L mm	l mm	Y mm	Z	N° Art. 5% Co	€
4,00	8	80	16	29	1	13941	
5,00	8	80	16	29	1	13943	
6,00	8	90	16	29	1	13944	
8,00	8	100	28	40	1	13945	

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction



Ref. 4410

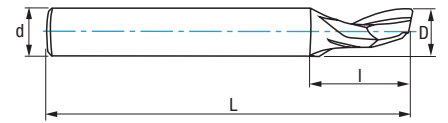
Ref. 4411

Ref. **4412**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSS 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z HSS Finishing End Mill

Fraise finition HSS 1Z aluminium



HSS	IZAR Std. W	<b>Serie Corta</b> Short Length Série courte	DIN 1835 A	d= 8-10 mm	Tol.* D (k10) d (h6)	*øD=ød => Tol. D (js14) d (h6)
-----	-------------------	--	---------------	---------------	----------------------------	--------------------------------------

D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. HSS	€
3,00	8	60	12	1	44087	
4,00	8	60	12	1	44090	
5,00	8	60	12	1	44093	
6,00	8	60	14	1	44096	
7,00	8	60	14	1	44099	
8,00	8	80	15	1	44102	
10,00	10	80	15	1	44105	

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	HSS	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-160	0,024	0,040	0,060	0,090
	N.4	100-160	0,024	0,040	0,060	0,090
	N.5	100-160	0,015	0,025	0,035	0,060
	N.6	40-70	0,012	0,022	0,035	0,055

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

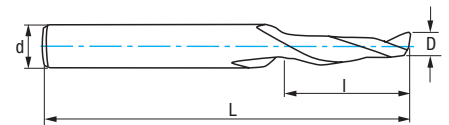
K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coefficient correction

Ref. **4413**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSS 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z HSS Finishing End Mill

Fraise finition HSS 1Z aluminium



HSS	IZAR Std. W	<b>Serie Corta</b> Short Length Série courte	DIN 1835 A	d= 6 mm	Tol.* D (k10) d (h6)	*øD=ød => Tol. D (js14) d (h6)
-----	-------------------	--	---------------	------------	----------------------------	--------------------------------------

D mm	d mm	L mm	I mm	Z	N° Art. HSS	€
3,00	6	60	12	1	44108	
4,00	6	60	12	1	44111	
5,00	6	60	12	1	44114	
6,00	6	60	14	1	44117	

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas	
Grupo	Sub.	HSS	Ø 4	Ø 6
N	N.3	100-160	0,024	0,040
	N.4	100-160	0,024	0,040
	N.5	100-160	0,015	0,025
	N.6	40-70	0,012	0,022

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coefficient correction



Ref. 4412



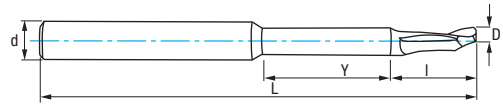
Ref. 4413

Ref. **4414**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSS 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z HSS Finishing End Mill

Fraise finition HSS 1Z aluminium



HSS	IZAR Std. W	<b>Serie Larga</b> Long Length Série longue	d= 8-10 mm	DIN 1835 A		Tol.* D (k10) d (h6)	*øD=ød =>Tol. D (js14) d (h6)
-----	-------------------	---	---------------	---------------	--	----------------------------	-------------------------------------

D mm	d mm	L mm	I mm	Y mm	Z	N° Art. HSS	€
4,00	8	80	16	29	1	44120	
5,00	8	80	16	29	1	44123	
6,00	8	90	16	29	1	44126	
8,00	8	100	28	40	1	44129	
10,00	10	120	40	40	1	29178	

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas			
Grupo	Sub.	HSS	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10
N	N.3	100-160	0,024	0,040	0,060	0,090
	N.4	100-160	0,024	0,040	0,060	0,090
	N.5	100-160	0,015	0,025	0,035	0,060
	N.6	40-70	0,012	0,022	0,035	0,055

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

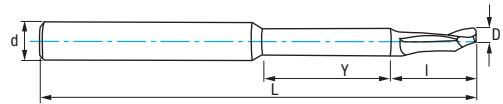
K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

Ref. **4415**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSS 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z HSS Finishing End Mill

Fraise finition HSS 1Z aluminium



HSS	IZAR Std. W	<b>Serie Larga</b> Long Length Série longue	d= 6 mm	DIN 1835 A		Tol.* D (k10) d (h6)	*øD=ød =>Tol. D (js14) d (h6)
-----	-------------------	---	------------	---------------	--	----------------------------	-------------------------------------

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas
Grupo	Sub.	HSS	Ø 6
N	N.3	100-160	0,040
	N.4	100-160	0,040
	N.5	100-160	0,025
	N.6	40-70	0,022

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

D mm	d mm	L mm	I mm	Y mm	Z	N° Art. HSS	€
5,00	6	80	14	31	1	44132	
6,00	6	80	14	31	1	44135	



Ref. 4414

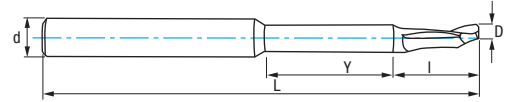
Ref. 4415

Ref. **4416**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSS 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z HSS Finishing End Mill

Fraise finition HSS 1Z aluminium



HSS	IZAR Std. W	<b>Serie Larga</b> Long Length Série longue	d= 8 mm			Tol.* D (k10) d (h6)	* $\varnothing D = \varnothing d \Rightarrow$ Tol. D (js14) d (h6)
-----	-------------	---	---------	--	--	----------------------------	--

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas	
Grupo	Sub.	HSS	$\varnothing 4$	$\varnothing 5$
N	N.3	100-160	0,024	0,040
	N.4	100-160	0,024	0,040
	N.5	100-160	0,015	0,025
	N.6	40-70	0,012	0,022

D mm	d mm	L mm	I mm	Y mm	Z	N° Art. HSS	€
4,00	8	80	16	19	1	74142	
5,00	8	80	16	19	1	74145	

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \varnothing}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

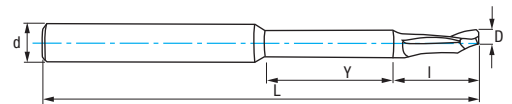
K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coefficient correction

Ref. **4417**

**FRESA FRONTAL ACABADO HSS 1Z ALUMINIO**

Aluminium 1Z HSS Finishing End Mill

Fraise finition HSS 1Z aluminium



HSS	IZAR Std. W	<b>Serie Larga</b> Long Length Série longue	d= 8 mm	DIN 1835 A		Tol.* D (k10) d (h6)	* $\varnothing D = \varnothing d \Rightarrow$ Tol. D (js14) d (h6)
-----	-------------	---	---------	------------	--	----------------------------	--

Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas	
Grupo	Sub.	HSS	$\varnothing 5$	
N	N.3	100-160	0,040	
	N.4	100-160	0,040	
	N.5	100-160	0,025	
	N.6	40-70	0,022	

D mm	d mm	L mm	I mm	Y mm	Z	N° Art. HSS	€
5,00	8	100	35	20	1	44138	

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \varnothing}$$

$$Vf (mm/min.) = r.p.m. \times Z \times fz \times K$$

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coefficient correction



Ref. 4416

Ref. 4417



# ACEITES DE CORTE - Cutting Oils - Huiles de coupe

## ALU

New!

Non Ferrous

Viscosidad a 40°C  
Viscosity / Viscosité:  
4,20 cSt

No Soluble

- \* Disponible Ficha Técnica
- \* Data Sheet available
- \* Fiche technique disponible

### APLICACIÓN:

Especial para aplicaciones en todos los metales no ferrosos como aluminio (ALU), cobre, latón, bronce, zinc

### APPLICATION:

Specially for applications on all non-ferrous metals such as aluminium (ALU), copper, brass, bronze, zinc, etc.

### APPLICATION:

Spécialement indiqué pour les applications sur tous les métaux non ferreux, tels que l'aluminium (ALU), le cuivre, le laiton, le bronze, le zinc, etc.



Cont. 250 ml  
Nº Art. 53943  
€



Cont. 500 ml  
Nº Art. 53946  
€



Cont. 1L  
Nº Art. 53948  
€



Cont. 5L  
Nº Art. 53949  
€



Cont. 25L  
Nº Art. 79042  
€

## ACEITES DE CORTE Y REFRIGERANTES Cutting Oils & Water Soluble Fluids Huiles de coupe et lubrifiants



Universal



Heavy Duty



Non Ferrous



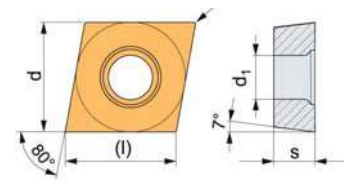
Standard



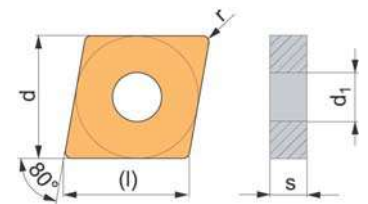
Top Line

Consulte gama completa  
See the full range  
Voir toute la gamme

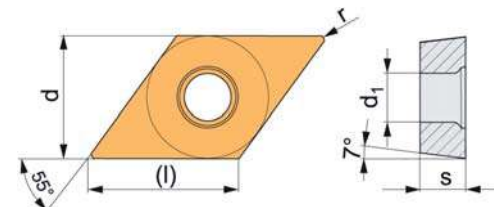


Ref. **8501**
**PLAQUITA INTERCAMBIABLE TORNEADO CCGT**  
 CCGT Turning Indexable Insert  
 Plaquette tournage CCGT


ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-710	N° Art. P-010	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm				
<b>Aluminio / Aluminium</b>											
CCGT-060202-F-ZAL	6,40	6,35	2,38	2,80	0,20	0,05-0,12	0,05-3,00	10		42877	
CCGT-060204-F-ZAL	6,40	6,35	2,38	2,80	0,40	0,10-0,20	0,10-3,00	10		42880	
CCGT-09T304-F-ZAL	9,70	9,52	3,97	4,40	0,40	0,10-0,22	0,10-5,00	10		42883	
CCGT-09T308-F-ZAL	9,70	9,52	3,97	4,40	0,80	0,15-0,45	0,10-5,00	10		42894	
CCGT-120402-F-ZAL	12,90	12,70	4,76	5,50	0,20	0,05-0,12	0,05-4,00	10		72544	
CCGT-120404-F-ZAL	12,90	12,70	4,76	5,50	0,40	0,10-0,26	0,10-5,00	10	72061	71634	
CCGT-120408-F-ZAL	12,90	12,70	4,76	5,50	0,80	0,15-0,50	0,10-5,50	10	72064	72066	

 Ejemplo Pedido / Order Example / Exemple commande:  
 Ref. 8501 CCGT-060202-F-ZAL P-010
Ref. **8510**
**PLAQUITA INTERCAMBIABLE TORNEADO CNMG**  
 CNMG Turning Indexable Insert  
 Plaquette tournage CNMG


ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-010	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm			
<b>ALUMINIUM Semi-Desbaste / Semi-Roughing / Semi-Ébauche</b>										
<b>New!</b> CNMG-120404-ZAL	12,90	12,70	4,76	5,16	0,40	0,10-0,30	0,40-5,50	10	70097	
CNMG-120408-ZAL	12,90	12,70	4,76	5,16	0,80	0,15-0,50	0,50-5,50	10	70100	
CNMG-120412-ZAL	12,90	12,70	4,76	5,16	1,20	0,18-0,60	0,80-5,50	10	70105	

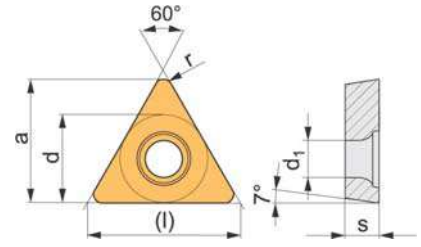
 Ejemplo Pedido / Order Example / Exemple commande:  
 Ref. 8510 CNMG-120408-ZAL P-010
Ref. **8515**
**PLAQUITA INTERCAMBIABLE TORNEADO DCGT**  
 DCGT Turning Indexable Insert  
 Plaquette tournage DCGT


ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-010	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm			
<b>Aluminio / Aluminium</b>										
DCGT-070202-F-ZAL	7,80	6,35	2,38	2,80	0,20	0,02-0,12	0,10-1,50	10	29902	
DCGT-070204-F-ZAL	7,80	6,35	2,38	2,80	0,40	0,10-0,20	0,10-4,00	10	29903	
DCGT-11T302-F-ZAL	11,60	9,52	3,97	4,40	0,20	0,05-0,12	0,05-4,00	10	29906	
DCGT-11T304-F-ZAL	11,60	9,52	3,97	4,40	0,40	0,10-0,22	0,10-5,00	10	29910	

 Ejemplo Pedido / Order Example / Exemple commande:  
 Ref. 8515 DCGT-070202-F-ZAL P-010

Ref. **8558**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE TORNEADO TCGT**  
TCGT Turning Indexable Insert  
Plaquette tournage TCGT

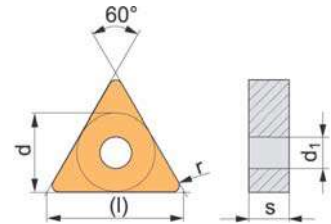


ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-010	N° Art. P-710	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm				
<b>Aluminio / Aluminium</b>											
TCGT-110202-F-ZAL	11,00	6,35	2,38	2,80	0,20	0,07-0,15	0,05-4,00	10	18177	18172	
TCGT-110204-F-ZAL	11,00	6,35	2,38	2,80	0,40	0,10-0,20	0,10-4,00	10	18345		
TCGT-16T304-F-ZAL	16,50	9,52	3,97	4,40	0,40	0,10-0,20	0,10-5,50	10	18388	18351	
TCGT-16T308-F-ZAL	16,50	9,52	3,97	4,40	0,80	0,15-0,50	0,10-5,50	10	18400	18391	

Ejemplo Pedido / Order Example / Exemple commande:  
Ref. 8558 TCGT-110202-F-ZAL P-010

Ref. **8570**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE TORNEADO TNMG**  
TNMG Turning Indexable Insert  
Plaquette tournage TNMG



ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-010	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm			
<b>ALUMINIUM Semi-Desbaste / Semi-Roughing / Semi-Ébauche</b>										
TNMG-160404-ZAL	16,50	9,52	4,76	3,81	0,40	0,10-0,20	0,30-3,80	10	70118	
TNMG-160408-ZAL	16,50	9,52	4,76	3,81	0,80	0,10-0,40	0,30-3,80	10	70124	
TNMG-160412-ZAL	16,50	9,52	4,76	3,81	1,20	0,15-0,60	0,40-3,80	10	70136	

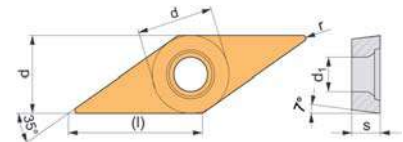
**New!**



Ejemplo Pedido / Order Example / Exemple commande:  
Ref. 8570 TNMG-160404-E-ZFM C-515

Ref. **8576**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE TORNEADO VCGT**  
VCGT Turning Indexable Insert  
Plaquette tournage VCGT



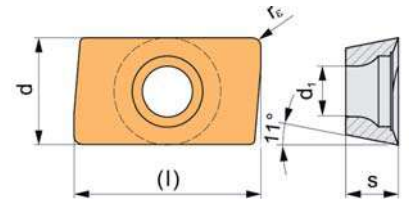
ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-010	N° Art. P-710	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm				
<b>Semi-Acabado / Semi-Finishing / Semi-Finition</b>											
VCGT-110302-F-ZAL	11,10	6,35	3,18	2,80	0,20	0,05-0,12	0,05-3,00	10	78838		
VCGT-110304-F-ZAL	11,10	6,35	3,18	2,80	0,40	0,10-0,25	0,05-3,00	10	29870		
VCGT-110308-F-ZAL	11,10	6,35	3,18	2,80	0,80	0,15-0,45	0,05-3,00	10	78839		
VCGT-160404-F-ZAL	16,60	9,52	4,76	4,40	0,40	0,10-0,25	0,10-5,00	10	71115	78840	
VCGT-160408-F-ZAL	16,60	9,52	4,76	4,40	0,80	0,15-0,45	0,10-5,00	10	78841		

Ejemplo Pedido / Order Example / Exemple commande:  
Ref. 8576 VCGT-110302-F-ZAL P-010

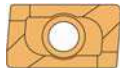
Ref. **8633**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE FRESADO APHT**

APHT Milling Indexable Insert  
Plaquette fraissage APHT



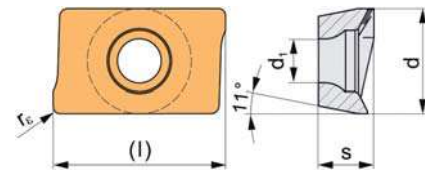
ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-010	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm			
Aluminio - Aluminium - Aluminium										
APHT-160408PDFR-FA	16,00	9,45	4,76	4,50	0,80	0,07-0,20	1,00-13,50	10	20929	



Ref. **8636**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE FRESADO APET 10F**

APET 10F Milling Indexable Insert  
Plaquette fraissage APET 10F



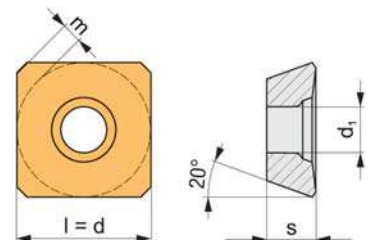
ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-010	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm			
Aluminio - Aluminium - Aluminium										
APET-1003PDFR-FA	10,00	6,70	3,50	2,88	0,50	0,07-0,20	1,00-9,00	10	20933	



Ref. **8669**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE FRESADO SEHT FA**

SEHT FA Milling Indexable Insert  
Plaquette fraissage SEHT FA



ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-610	N° Art. P-010	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	m mm	f mm	a <sub>p</sub> mm				
Aluminio - Aluminium - Aluminium											
SEHT-1204AFFN-FA	12,70	12,70	4,76	5,50	1,60	0,10-0,30	0,20-0,45	10	20974	20975	





ALTIN

Nitruro de Aluminio-Titanio Aluminum-Titanium Nitride Nitrure de Aluminium-Titanium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3.300±300
Oxidación / Oxidation / Oxidation	800°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,70
Color / Colour / Couleur: Antracita / Anthracite / Anthracite	



SUA

Nitruro de Titanio Silicio Titanium Silicon Nitride Nitrure de Silicium-Titanium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3500+300
Oxidación / Oxidation / Oxidation	1000-1100°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,45
Color / Colour / Couleur: Cobre / Copper / Cuivre	



BORDEAUX

Base TiAlCrN TiAlCrN base Base TiAlCrN	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	2850
Oxidación / Oxidation / Oxidation	800°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,25
Color / Colour / Couleur: rosado cobrizo / Copper Pink / Rose cuivré	



TIALSIN

Nitruro de Titanio Titanium Nitride Nitrure de Titanium	
Dureza/Hardness/Dureté HV(0,05)	3.500±500
Oxidación Oxidation / Oxidation	900°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,45
Adecuado para Uso en Seco Appropriate for Dry Use Parfait usinage sans refroidir	
Color / Colour / Couleur: Antracita / Anthracite / Anthracite	



DIAMAX

Diamante Nanocristalino Nanocrystalline Diamond Diamant nanocristallin	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	7000-9000
Oxidación / Oxidation / Oxidation	600°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,2-0,3
Color / Colour / Couleur: Negro / Black / Noir	



X-AlCr

Base ALCr Multicapa Multi-layered AlCr Base Base AlCr Multicouche	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3.000
Oxidación / Oxidation / Oxidation	1.100°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,25
Color / Colour / Couleur: Cobre / Copper / Cuivre	



NITREX

Nitruro de Aluminio-Titanio Aluminum-Titanium Nitride Nitrure d'Aluminium-Titanium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3.300±300
Oxidación / Oxidation / Oxidation	800°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,70
Color / Colour / Couleur: Antracita / Anthracite / Anthracite	



CROMAX

Base AlCrN AlCrN Base Base AlCrN	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3.200
Oxidación / Oxidation / Oxidation	1.100°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,40
Color / Colour / Couleur: Gris Brillante / Shinning Grey / Gris Clair	



TIALN-TOP

Carbo-Nitruro de Aluminio-Titanio Titanium-Aluminium Carbo-Nitride Carbo-Nitrure d'Aluminium-Titanium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3.300
Oxidación / Oxidation / Oxidation	900°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,30-0,35
Color / Colour / Couleur: Violeta-Gris / Violet-Grey / Violet-Gris	



IKRA

Base AlTiN AlTiN Base Base AlTiN	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3500+300
Oxidación / Oxidation / Oxidation	1000°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,35
Color / Colour / Couleur: Gris / Grey / Gris	



TIN

Nitruro de Titanio Titanium Nitride Nitrure de Titanium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	2.300
Oxidación / Oxidation / Oxidation	600°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,30
Color / Colour / Couleur: Oro / Gold / Or	



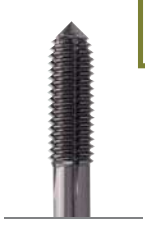
TIALCN

Carbonitruro de Titanio-Aluminio Titanium Aluminium Carbonitride Carbo Nitrure d'Aluminium-Titanium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3200
Oxidación / Oxidation / Oxidation	900°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,4
Color / Colour / Couleur: Oro rosa / Pink gold / Or rose	



CARBEX

Base Carbono Carbon Base Base Carbone	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	8.000-10.000
Oxidación / Oxidation / Oxidation	600°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,2
Color / Colour / Couleur: Gris Oscuro / Dark Grey / Gris Foncé	



TiCN

Carbo-Nitruro de Titanio Titanium Carbo-Nitride Carbonitride de Titanium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3.500±500
Oxidación / Oxidation / Oxidation	400°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,20
Color / Colour / Couleur: Gris Azulado-Antracita / Bluish-Anthracite Grey / Gris Bleu Anthracite	



HARD

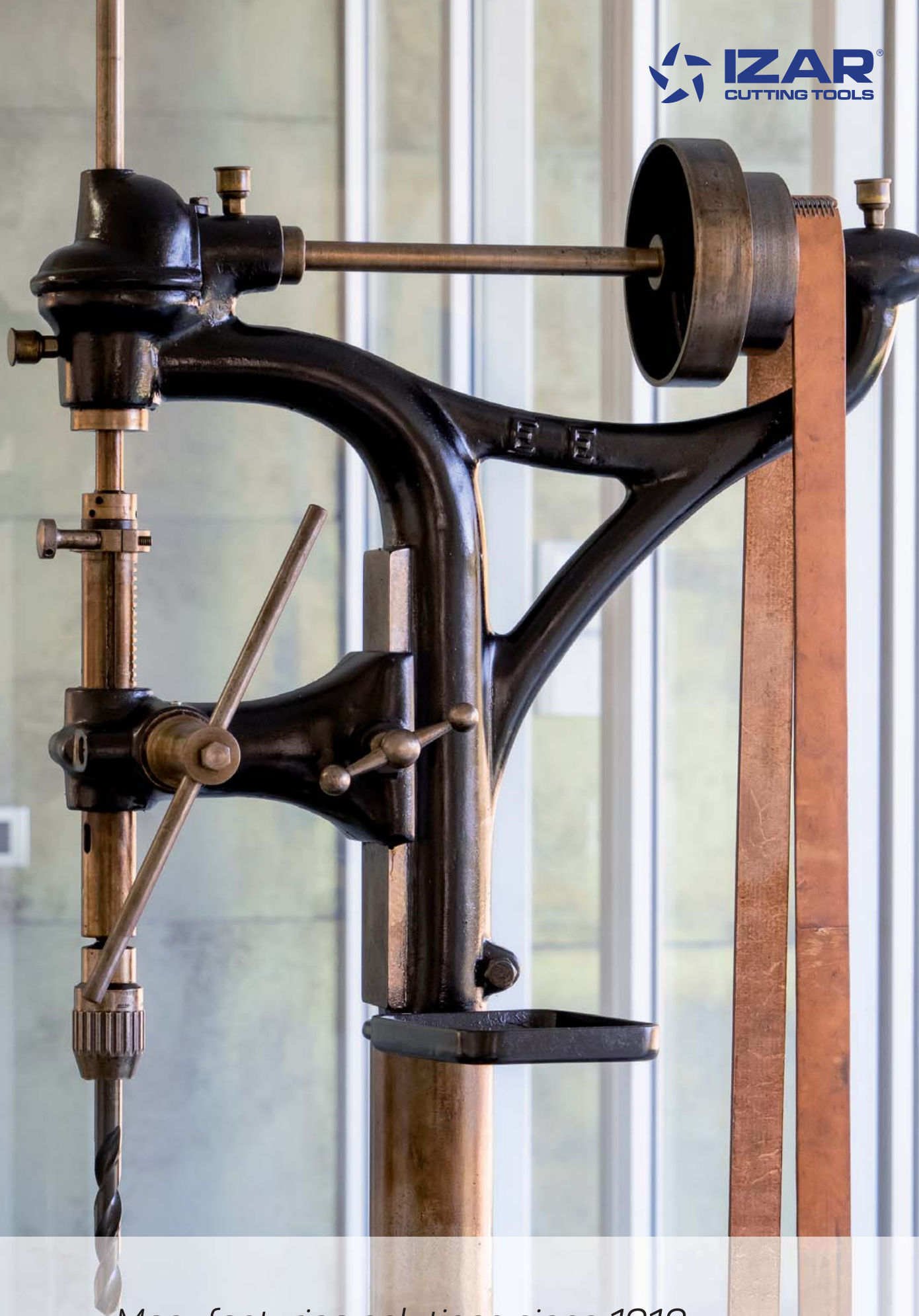
Hard - TIALN + WC/C Hard - TIALN + WC/C Hard - TIALN + WC/C	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	3.000
Oxidación / Oxidation / Oxidation	800°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,15-0,20
Color / Colour / Couleur: Gris oscuro / Dark Grey / Gris Foncé	



ZIRKONIO

Nitruro de Zirconio Zirconium Nitride Nitrure de Zirkonium	
Dureza / Hardness / Dureté HV(0,05)	2.300±200
Oxidación / Oxidation / Oxidation	660-1.100°C
Coefficiente Fricción Rubbing Coefficient/Coefficient Friction	0,50
Color / Colour / Couleur: Amarillo pálido / Pale Yellow / Jaune pâle	





*Manufacturing solutions since 1910*

izartool.com



### COMERCIAL NACIONAL

E-mail [comercial@izartool.com](mailto:comercial@izartool.com)

### Pedidos y Atención a Clientes

Tel. 94 630 02 41

Fax 94 630 02 36

### Servicio Técnico

Tel. 94 630 02 43

Fax 94 630 05 42

### EXPORT SALES

E-mail [export@izartool.com](mailto:export@izartool.com)

### Orders & Customer Assistance

Tel. +34 94 630 02 46

Fax +34 94 630 02 37

### VENTES FRANCE

Courriel [france@izartool.com](mailto:france@izartool.com)

Tel. +34 94 630 02 45

Parque Empresarial Boroa 2B2 - 48340 Amorebieta, Bizkaia (Spain)



### LA CALIDAD TOTAL NOS DISTINGUE

Quality makes the difference

La qualité totale nous différencie



### Comprometidos con los objetivos de crecimiento sostenible de la ONU

Committed to the United Nations Sustainable Growth Goals

Engagés envers les objectifs de croissance durable des Nations Unies

### Todas nuestras publicaciones se imprimen en papel procedente de fuentes responsables con el medioambiente y la sociedad

All our publications are printed on paper from environmentally and socially responsible sources

Toutes nos publications sont imprimées sur du papier issu de sources écologiquement et socialement responsables



8 424448 266194

[izartool.com](http://izartool.com)