



**MATERIALES DE ALTA RESISTENCIA**  
HIGH RESISTANCE MATERIALS  
MATÉRIAUX HAUTE RÉSISTANCE



## PROPIEDADES MATERIALES DE ALTA RESISTENCIA

### High Resistance Materials Properties - Propriétés matériaux haute résistance

- Estos aceros se caracterizan por su alta resistencia al desgaste.
- En los aceros, la vía para obtener una elevada dureza era incrementando el contenido de componentes aleantes, especialmente el Carbono y el Cromo, pero éste material se agrietaba y, además, trabajar con este tipo de aceros era complicado.
- En estos aceros, la mayor dureza se alcanza a través de tratamientos térmicos, sin modificar los contenidos de aleación, que son muy bajos.
- Entre estos aceros, uno de los más comunes es por ejemplo el Hardox® 450 wear plate, con una dureza de 450 HB y cuya composición es la siguiente:
- These steels main characteristic is their wear resistance.
- In steels, the way to obtain a high hardness was increasing alloying component contents, specially Carbon and Chromium, but this material cracked and, also, working with it was difficult.
- In these steels, higher hardness is usually obtained through heat treatments, without changing alloy contents, which are very low.
- One of the most usual of them is for instance Hardox® 450 wear plate, what means 450 HB hardness and this composition:
- Il s'agit d'aciers avec une haute résistance à l'abrasion.
- Dans les aciers, la meilleure option pour avoir une haute dureté était augmenter le contenu de composants alliés, spécialement le Carbone et le Chrome mais dans ces cas on voyait beaucoup de ruptures internes de et ils étaient très difficiles à usiner.
- Dans les aciers, on obtient une plus haute dureté avec des traitements thermiques, sans modifier les contenus des composants alliés qui sont très réduits.
- Dedans les aciers, on trouve par exemple le Hardox® 450 wear plate, avec une dureté de 450 HB et avec la composition suivante:

HARDOX® 450 wear plate			
C 0.19-0.26% Si 0.7%	Mn 1.6% P 0.025%	S 0.01% Cr 0.25-1%	Mo 0.25-0.6% B 0.04%

- Se presenta en espesores de chapa entre 4 y 80 mm. Cuando el espesor de chapa oscila entre diámetros pequeños, el taladrado se puede complicar por la dureza exterior del material, ya que a la entrada del taladrado y a la salida del mismo es cuando sufre la herramienta.
- Se recomiendan brocas con alma reforzada, ángulos de hélice pequeños, un gran caudal de refrigerante y bajas condiciones de corte.
- Posibles aplicaciones en cajas de volquetes, trituradoras, obras públicas, piñones y paletas para cadenas, minas, canteras, excavadoras, etc.
- Por todo ello, IZAR ha desarrollado herramientas para Taladrado y Roscado con recubrimiento X-AICr.
- We find it in sheets between 4-80mm thick. When thickness moves in low diameters, drilling can be difficult because of the material external hardness, because the tool suffers while entering and leaving the drilling.
- It is recommended the use of split pointed drills, small helix angles, high cooling and low cutting conditions.
- Possible applications in dump trucks, crushing machines, public works, pinions, bulldozers, mines, quarries...
- For that purpose, IZAR has developed tools for Drilling & Threading with X-AICr coating.
- On les trouve normalement en forme de tôles d'épaisseur entre 4 et 80 mm. Quand l'épaisseur varie sur des diamètres petits, le perçage peut devenir difficile tenant compte la dureté externe du matériel car l'outil souffre à l'entrée et a la sortie du perçage.
- On suggère employer des forets avec des âmes renforcées, angles d'hélice petits, une grande quantité de refroidissant et faibles vitesses de coupe.
- Applications sur travaux publiques, chaînes, roués, engrenages, arbres cannelés, pignons, mines...
- En conséquence, IZAR a développé des outils pour Perçage et Taraudage avec revêtement X-AICr

## TABLA MATERIALES

### Material Table - Tableau de matériaux

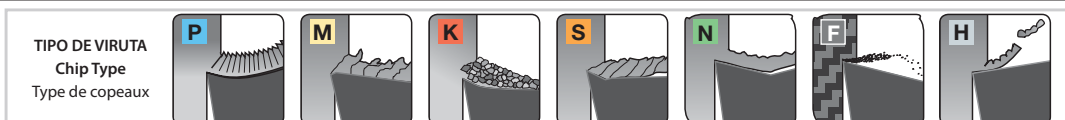
	España Spain - Espagne	Alemania Germany - Allemagne		Francia France	Reino Unido UK - Royaume-Uni	Suecia Sweden - Suède	Italia Italy - Italie	EE.UU. USA - États-Unis
	UNE	W.-nr.	DIN	AFNOR	B.S.	SS	UNI	AISI
<b>P.4</b>	<b>Materiales resistentes al desgaste - Wear-Resistant Materials - Matériaux résistant a l'usure</b> <b>Por ejemplo / For instance / Par exemple</b> <b>HARDOX® 450 wear plate - XAR 450 - RAEX® - FORA - CREUSABRO</b>							

Hardox® and Raex® are trademarks owned by the SSAB group of companies.

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 a 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 thermorésistants (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		









## RECOMENDACIONES DE TALADRADO

## DRILLING RECOMMENDATIONS - RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE PERÇAGE

## RECOMENDACIONES PARA EL TALADRADO DE LÁMINAS FINAS DE MENOS DE 8 MM

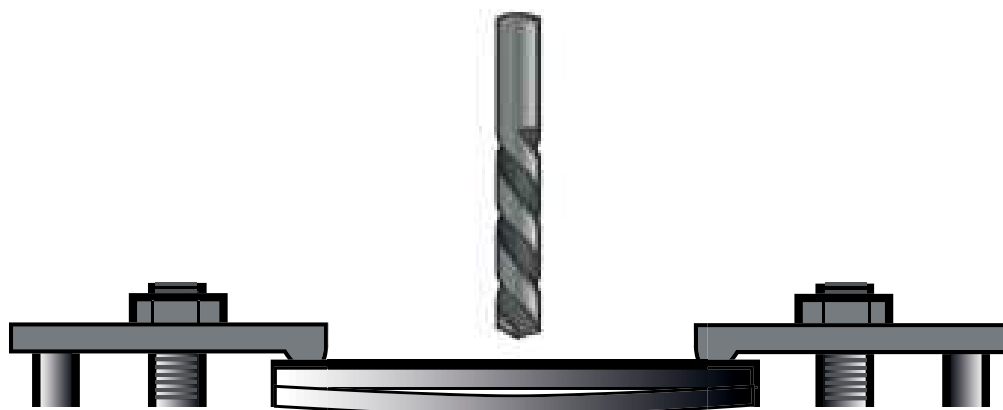
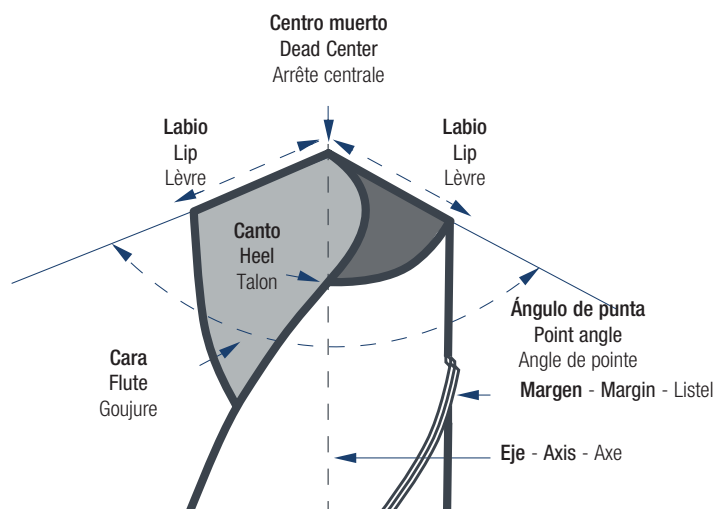
1. Es importante contar con un buen soporte bajo la plancha para evitar las deformaciones.
2. Se recomiendan las brocas indexables porque comienzan a cortar por la periferia y, a diferencia de las brocas de carburo macizas, no dejan acumular la presión.
3. Con un diámetro de broca superior a  $\varnothing$  10 mm y un ángulo de punta de 118-140°, es muy importante soportar la plancha que se va a taladrar. Si la punta de la broca se rompe por debajo de la superficie inferior sin que haya una placa de soporte para guiar la punta, podría dar lugar a un orificio ovalado y demasiado pequeño (ver imagen).
4. Reduzca la velocidad de avance y aumente la velocidad de corte  $V_c$ , especialmente al usar una broca indexable.

## ADVICE FOR DRILLING IN THIN PLATE BELOW 8 MM

1. Important to have good support under the plate to avoid deflection.
2. An indexable drill is recommended, because it begins cutting at the periphery, and does not build up the high pressure a solid carbide drill would do.
3. With a drill diameter over  $\varnothing$  10 mm and a point angle of 118-140°, it is very important to support the plate that is drilled. If the drill tip breaks through the bottom surface without a supporting plate to guide the tip, it may result in an oval and undersized hole (see picture).
4. Reduce feed rate and increase cutting speed  $V_c$ , especially when using an indexable drill.

## CONSEILS POUR PERCER LES TÔLES DE MOINS DE 8 mm D'ÉPAISSEUR

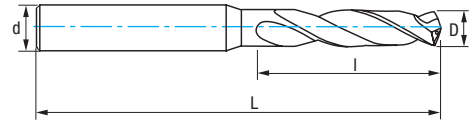
1. Pour éviter les risques de déflexion, il est important de toujours placer un support solide sous la tôle.
2. Il est recommandé d'utiliser un foret indexable, car il permet de commencer la coupe à la périphérie et d'éviter l'accumulation d'une pression excessive, contrairement à un foret en carbure monobloc.
3. Si le diamètre du foret est supérieur à 10 mm et que l'angle de pointe est compris entre 118° et 140°, veuillez toujours placer un support solide sous la tôle à percer. Sans support, vous risquez de percer un trou ovale d'une dimension inférieure à celle escomptée (voir l'image).
4. Réduisez la vitesse d'avance et augmentez la vitesse de coupe  $V_c$ , et ce, notamment si vous utilisez un foret indexable.



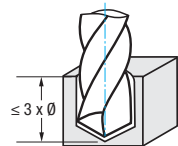
Ref. **8410**

**BROCA METAL DURO REFRIGERACIÓN INTERIOR 3XD**

3XD Internal Cooling Carbide Drill Bit  
Foret carbure lubrification interne 3XD



<b>MD/HM</b> Carbure Grano UF	<b>ALTIN</b>	DIN 6537 K					DIN 6535 HA	HRC 45-55	Tol. m7	<b>3XD</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	Ø 16
P	P.1	100-120	0,180	0,200	0,280	0,300	0,350	0,400	0,450
	P.2	90-110	0,160	0,180	0,200	0,220	0,280	0,300	0,350
	P.3	75-95	0,080	0,100	0,110	0,120	0,140	0,180	0,220
	P.4	35-40	0,050	0,070	0,090	0,100	0,110	0,140	0,160
	P.5	50-65	0,090	0,120	0,150	0,180	0,200	0,240	0,260
M		30-40	0,060	0,060	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160
K	K.1	125-150	0,200	0,220	0,300	0,350	0,400	0,450	0,550
	K.2	90-110	0,180	0,200	0,260	0,280	0,300	0,350	0,450
S		35-50	0,060	0,090	0,090	0,100	0,140	0,160	0,180

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

$$Vf = r.p.m. \times f \times K \quad Vf \text{ (Avance mm/min Feed/Pas)}$$

**K = Coeficiente corrección según profundidad taladrado**  
Correction coefficient depending on drilling depth  
Coéfficient correction suivant la profondeur du perçage

**\*K para/for/pour Vc: \*\*K para/for/pour Vf:**

- < 3 x Ø → K = 1
- < 4 x Ø → K = 0,9
- < 5 x Ø → K = 0,8
- < 3 x Ø → K = 1
- > 3 x Ø → K = 0,9







Ref. **8410**


**BROCA METAL DURO REFRIGERACIÓN INTERIOR 3XD**

3XD Internal Cooling Carbide Drill Bit

Foret carbure lubrification interne 3XD

	D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. ALTIN	€
	3,00	6,00	62	20	1	12950	
<b>New!</b>	3,10	6,00	62	20	1	78712	
	3,20	6,00	62	20	1	12951	
	3,30	6,00	62	20	1	12952	
	3,40	6,00	62	20	1	12953	
	3,50	6,00	62	20	1	12954	
	3,70	6,00	62	20	1	12955	
	4,00	6,00	66	24	1	16315	
	4,10	6,00	66	24	1	16317	
	4,20	6,00	66	24	1	16319	
<b>New!</b>	4,25	6,00	66	24	1	78716	
	4,30	6,00	66	24	1	16448	
	4,50	6,00	66	24	1	16559	
	4,60	6,00	66	24	1	16568	
	4,70	6,00	66	24	1	16588	
	4,80	6,00	66	28	1	16589	
<b>New!</b>	4,90	6,00	66	28	1	78743	
	5,00	6,00	66	28	1	16601	
	5,10	6,00	66	28	1	16603	
	5,20	6,00	66	28	1	16604	
	5,30	6,00	66	28	1	16605	
	5,50	6,00	66	28	1	16607	
	5,60	6,00	66	28	1	16609	
	5,70	6,00	66	28	1	16616	
	5,80	6,00	66	28	1	16645	
	6,00	6,00	66	28	1	16671	
	6,10	8,00	79	34	1	16684	
	6,20	8,00	79	34	1	16698	
	6,30	8,00	79	34	1	16705	
	6,50	8,00	79	34	1	16732	
<b>New!</b>	6,70	8,00	79	34	1	80094	
	6,75	8,00	79	34	1	68282	
	6,80	8,00	79	34	1	16742	
	6,90	8,00	79	34	1	16744	
	7,00	8,00	79	34	1	16745	
	7,20	8,00	79	41	1	16747	
	7,40	8,00	79	41	1	16750	
	7,50	8,00	79	41	1	16751	
	7,80	8,00	79	41	1	16756	
	7,90	8,00	79	41	1	16757	
	8,00	8,00	79	41	1	16759	
	8,10	10,00	89	47	1	16760	
	8,20	10,00	89	47	1	16762	
	8,50	10,00	89	47	1	16766	
	8,60	10,00	89	47	1	16767	
	8,70	10,00	89	47	1	16768	
	8,80	10,00	89	47	1	16769	
<b>New!</b>	8,90	10,00	89	47	1	80124	

	D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. ALTIN	€
	9,00	10,00	89	47	1	16772	
	9,30	10,00	89	47	1	16775	
	9,50	10,00	89	47	1	16778	
	9,80	10,00	89	47	1	16781	
	10,00	10,00	89	47	1	16807	
	10,10	12,00	102	55	1	68283	
	10,20	12,00	102	55	1	16822	
	10,30	12,00	102	55	1	68284	
	10,40	12,00	102	55	1	13022	
	10,50	12,00	102	55	1	16834	
	10,70	12,00	102	55	1	68285	
	10,80	12,00	102	55	1	16835	
	11,00	12,00	102	55	1	16836	
	11,10	12,00	102	55	1	13023	
	11,20	12,00	102	55	1	13028	
<b>New!</b>	11,30	12,00	102	55	1	80322	
	11,50	12,00	102	55	1	16837	
	11,70	12,00	102	55	1	68286	
	11,80	12,00	102	55	1	13029	
	12,00	12,00	102	55	1	16838	
	12,10	14,00	107	60	1	68287	
	12,20	14,00	107	60	1	68288	
<b>New!</b>	12,30	14,00	107	60	1	26405	
<b>New!</b>	12,40	14,00	107	60	1	80327	
	12,50	14,00	107	60	1	16840	
	12,70	14,00	107	60	1	13031	
	13,00	14,00	107	60	1	16841	
<b>New!</b>	13,10	14,00	107	60	1	80328	
<b>New!</b>	13,30	14,00	107	60	1	80363	
	13,50	14,00	107	60	1	16842	
<b>New!</b>	13,70	14,00	107	60	1	68289	
<b>New!</b>	13,80	14,00	107	60	1	80392	
	14,00	14,00	107	60	1	16844	
	14,20	16,00	115	65	1	46689	
	14,50	16,00	115	65	1	16848	
	14,70	16,00	115	65	1	68290	
	15,00	16,00	115	65	1	16849	
	15,50	16,00	115	65	1	16855	
	15,70	16,00	115	65	1	68291	
	16,00	16,00	115	65	1	16867	
	16,50	18,00	123	73	1	12960	
	17,00	18,00	123	73	1	12962	
	17,50	18,00	123	73	1	12963	
	18,00	18,00	123	73	1	12965	
	18,50	20,00	131	79	1	12968	
	19,00	20,00	131	79	1	12969	
	19,50	20,00	131	79	1	12970	
	20,00	20,00	131	79	1	12972	

 **DIN 6535 HE**  
Disponible en stock / Available in stock / Disponible en stock

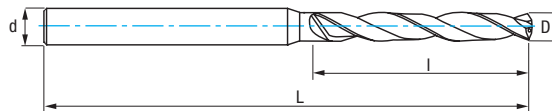


Ref. 8412 

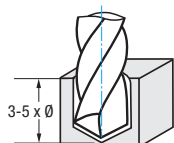
Ref. **8415**

**BROCA METAL DURO REFRIGERACIÓN INTERIOR 5XD**

5XD Internal Cooling Carbide Drill Bit  
Foret carbure lubrification interne 5XD



<b>MD/HM</b> Carbure Grano UF	<b>ALTIN</b>	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	Ø 16
P	P.1	100-120	0,180	0,200	0,280	0,300	0,350	0,400	0,450
	P.2	90-110	0,160	0,180	0,200	0,220	0,280	0,300	0,350
	P.3	75-95	0,080	0,100	0,110	0,120	0,140	0,180	0,220
	P.4	35-40	0,050	0,070	0,090	0,100	0,110	0,140	0,160
	P.5	50-65	0,090	0,120	0,150	0,180	0,200	0,240	0,260
M		30-40	0,060	0,060	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160
K	K.1	125-150	0,200	0,220	0,300	0,350	0,400	0,450	0,550
	K.2	90-110	0,180	0,200	0,260	0,280	0,300	0,350	0,450
S		35-50	0,060	0,090	0,090	0,100	0,140	0,160	0,180

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

$$Vf = \text{r.p.m.} \times f \times K \quad Vf \text{ (Avance mm/min Feed/Pas)}$$

**K =** Coeficiente corrección segun profundidad taladrado  
Correction coefficient depending on drilling depth  
Coéficent correction suivant la profondeur du perçage

**\*K para/for/pour Vc: \*\*K para/for/pour Vf:**

- < 3 x Ø → K = 1
- < 4 x Ø → K = 0,9
- < 5 x Ø → K = 0,8
- > 3 x Ø → K = 1
- > 3 x Ø → K = 0,9





Ref. **8415**

**BROCA METAL DURO REFRIGERACIÓN INTERIOR 5XD**

5XD Internal Cooling Carbide Drill Bit

Foret carbure lubrification interne 5XD

	D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. ALTIN	€
	3,00	6,00	66	28	1	12973	
<b>New!</b>	3,10	6,00	66	28	1	78713	
	3,20	6,00	66	28	1	12975	
	3,30	6,00	66	28	1	12978	
	3,40	6,00	66	28	1	12980	
	3,50	6,00	66	28	1	12981	
	3,70	6,00	66	28	1	12982	
	4,00	6,00	74	36	1	16876	
	4,10	6,00	74	36	1	16882	
	4,20	6,00	74	36	1	16891	
<b>New!</b>	4,25	6,00	74	36	1	78717	
	4,30	6,00	74	36	1	16900	
<b>New!</b>	4,40	6,00	74	36	1	78720	
	4,50	6,00	74	36	1	16915	
	4,60	6,00	74	36	1	16924	
	4,70	6,00	74	36	1	16933	
	4,80	6,00	82	44	1	16939	
<b>New!</b>	4,90	6,00	82	44	1	78756	
	5,00	6,00	82	44	1	16945	
	5,10	6,00	82	44	1	16948	
	5,20	6,00	82	44	1	16951	
	5,30	6,00	82	44	1	16952	
	5,50	6,00	82	44	1	16957	
	5,60	6,00	82	44	1	16960	
	5,70	6,00	82	44	1	16961	
	5,80	6,00	82	44	1	16962	
	6,00	6,00	82	44	1	16968	
	6,10	8,00	91	53	1	17006	
	6,20	8,00	91	53	1	17021	
	6,30	8,00	91	53	1	17030	
<b>New!</b>	6,40	8,00	91	53	1	80126	
	6,50	8,00	91	53	1	17039	
<b>New!</b>	6,70	8,00	91	53	1	80129	
	6,75	8,00	91	53	1	68292	
	6,80	8,00	91	53	1	17091	
	6,90	8,00	91	53	1	17094	
	7,00	8,00	91	53	1	17104	
	7,20	8,00	91	53	1	17110	
	7,40	8,00	91	53	1	17111	
	7,50	8,00	91	53	1	17119	
	7,80	8,00	91	53	1	17143	
	7,90	8,00	91	53	1	17148	
	8,00	8,00	91	53	1	17149	
	8,10	10,00	103	61	1	17172	
	8,20	10,00	103	61	1	17227	
	8,50	10,00	103	61	1	17241	
	8,60	10,00	103	61	1	17254	
	8,70	10,00	103	61	1	17269	

	D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. ALTIN	€
	8,80	10,00	103	61	1	17275	
	9,00	10,00	103	61	1	17278	
	9,30	10,00	103	61	1	17295	
	9,50	10,00	103	61	1	17302	
	9,80	10,00	103	61	1	17308	
<b>New!</b>	9,90	10,00	103	61	1	80130	
	10,00	10,00	103	61	1	17320	
	10,10	12,00	118	71	1	68293	
	10,20	12,00	118	71	1	17321	
	10,30	12,00	118	71	1	68294	
	10,40	12,00	118	71	1	13034	
	10,50	12,00	118	71	1	17323	
	10,70	12,00	118	71	1	68295	
	10,80	12,00	118	71	1	17324	
	11,00	12,00	118	71	1	17326	
	11,20	12,00	118	71	1	13037	
<b>New!</b>	11,30	12,00	118	71	1	80133	
	11,50	12,00	118	71	1	17330	
	11,70	12,00	118	71	1	68296	
	11,80	12,00	118	71	1	13038	
	12,00	12,00	118	71	1	17336	
	12,10	14,00	124	77	1	68297	
	12,20	14,00	124	77	1	68298	
<b>New!</b>	12,30	14,00	124	77	1	80136	
<b>New!</b>	12,40	14,00	124	77	1	80137	
	12,50	14,00	124	77	1	17343	
	12,70	14,00	124	77	1	13040	
	13,00	14,00	124	77	1	17344	
<b>New!</b>	13,10	14,00	124	77	1	80141	
<b>New!</b>	13,30	14,00	124	77	1	80252	
	13,50	14,00	124	77	1	17346	
	13,70	14,00	124	77	1	68299	
<b>New!</b>	13,80	14,00	124	77	1	80305	
	14,00	14,00	124	77	1	17357	
	14,20	16,00	133	83	1	68300	
	14,50	16,00	133	83	1	17365	
	14,70	16,00	133	83	1	68301	
	15,00	16,00	133	83	1	17371	
	15,50	16,00	133	83	1	17379	
	15,70	16,00	133	83	1	68302	
	16,00	16,00	133	83	1	17384	
	16,50	18,00	143	93	1	12984	
	17,00	18,00	143	93	1	12985	
	17,50	18,00	143	93	1	12986	
	18,00	18,00	143	93	1	12987	
	18,50	20,00	153	101	1	12988	
	19,00	20,00	153	101	1	12989	
	19,50	20,00	153	101	1	12990	
	20,00	20,00	153	101	1	12991	

 **DIN 6535 HE**  
Disponible en stock / Available in stock / Disponible en stock



Ref. 8417 

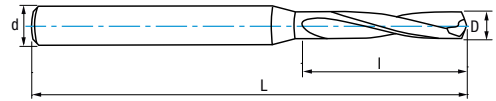
Ref. **8403**

**BROCA METAL DURO MATERIALES TEMPLADOS 60 HRC**

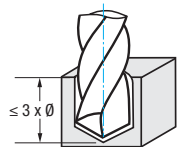
60 HRC Hardened Materials Solid Carbide Drill Bit

Foret carbure matériaux trempés 60 HRC

**New!**



<b>MD/HM</b> Carbure Grano UF	SUA	IZAR Std.				HRC 60	Tol. h8	<b>3XD</b>	<b>Faceta doble</b> Double Margin Listel double
-------------------------------------	-----	--------------	--	--	--	-----------	------------	------------	---



Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas					
Grupo	Sub.	SUA	Ø 2	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12
<b>P</b>	<b>P.4</b>	15-30	0,015	0,035	0,050	0,060	0,062	0,070
<b>S</b>	<b>38-45 HRC</b>	15-30	0,003	0,060	0,080	0,100	0,150	0,180
	<b>40-45 HRC</b>	30-50	0,003	0,060	0,080	0,100	0,150	0,180
<b>H</b>	<b>45-50 HRC</b>	20-30	0,003	0,060	0,080	0,100	0,150	0,180
	<b>50-60 HRC</b>	20-30	0,002	0,040	0,060	0,080	0,100	0,140

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

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

- Brocas especialmente diseñadas para taladrar aleaciones termoresistentes y aceros endurecidos.
- Geometría de punta con filo protegido.
- Mango reforzado.
- Specially designed for heat-resistant alloys and hardened steels.
- Optimized drill point geometry which provides an excellent wear protection of the edges.
- Reinforced shank.
- Forets spécialement conçus pour percer des alliages thermorésistants et des aciers supérieurs.
- Géométrie de la pointe avec arête protégée.
- Queue renforcée.




Ref. **8403****BROCA METAL DURO MATERIALES TEMPLADOS 60 HRC**


60 HRC Hardened Materials Solid Carbide Drill Bit

Foret carbure matériaux trempés 60 HRC

**New!**

D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. SUA	€
0,90	3,00	50	8	1	53801	
0,95	3,00	50	8	1	53802	
1,00	3,00	50	8	1	53804	
1,10	3,00	50	8	1	53805	
1,20	3,00	50	8	1	53810	
1,25	3,00	50	8	1	53811	
1,30	3,00	50	10	1	53814	
1,40	3,00	50	10	1	53816	
1,45	3,00	50	10	1	53829	
1,50	3,00	50	10	1	53831	
1,60	3,00	50	10	1	53836	
1,65	3,00	50	10	1	53840	
1,70	3,00	50	10	1	53843	
1,75	3,00	50	10	1	53847	
1,85	3,00	50	10	1	53856	
1,90	3,00	50	10	1	53866	
2,00	3,00	50	12	1	53868	
2,05	3,00	50	12	1	53870	
2,10	3,00	50	12	1	53872	
2,20	3,00	50	12	1	53873	
2,30	3,00	50	12	1	53874	
2,40	3,00	50	12	1	53875	
2,50	3,00	50	12	1	53876	
3,00	6,00	60	24	1	53793	
3,10	6,00	60	24	1	53771	
3,20	6,00	60	24	1	53772	
3,30	6,00	60	24	1	53795	
3,50	6,00	60	24	1	53796	
3,70	6,00	60	24	1	53773	
3,80	6,00	60	24	1	53775	
4,00	6,00	66	24	1	81608	
4,10	6,00	66	24	1	53777	

**New!**

D mm	d mm	L mm	l mm		N° Art. SUA	€
4,20	6,00	66	24	1	81609	
4,50	6,00	66	24	1	81610	
4,60	6,00	66	24	1	81611	
4,80	6,00	66	28	1	81613	
5,00	6,00	66	28	1	81614	
5,50	6,00	66	28	1	81615	
5,70	6,00	66	28	1	81617	
5,80	6,00	66	28	1	81618	
6,00	6,00	66	28	1	81619	
6,50	8,00	79	34	1	81621	
6,80	8,00	79	34	1	81622	
7,00	8,00	79	34	1	81623	
7,40	8,00	79	41	1	81624	
7,50	8,00	79	41	1	81625	
7,80	8,00	79	41	1	81626	
7,90	8,00	79	41	1	22706	
8,00	8,00	79	41	1	81627	
8,50	10,00	89	47	1	81628	
8,80	10,00	89	47	1	81629	
9,00	10,00	89	47	1	81630	
9,30	10,00	89	47	1	81632	
9,50	10,00	89	47	1	81633	
9,80	10,00	89	47	1	81634	
10,00	10,00	89	47	1	81635	
10,20	12,00	102	55	1	81636	
10,50	12,00	102	55	1	81637	
10,70	12,00	102	55	1	81638	
11,00	12,00	102	55	1	81639	
11,20	12,00	102	55	1	81640	
11,50	12,00	102	55	1	81641	
11,70	12,00	102	55	1	81642	
12,00	12,00	102	55	1	81643	



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



## RECOMENDACIONES DE TALADRADO

### DRILLING RECOMMENDATIONS - RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE PERÇAGE

#### BROCA HSS

Utilice brocas HSS solo con máquinas en condiciones inestables. Las brocas HSS son solo adecuadas hasta 500 Brinell. Si las condiciones de la máquina son buenas, puede elegir entre brocas macizas de metal duro con cabezales intercambiables o brocas con elementos indexables.

#### HSS DRILL

Use HSS drills only when you have unstable machine conditions. HSS drills are only suitable up to 500 Brinell. If the machine conditions are good, you can choose among solid cemented carbide drills, drills with exchangeable heads or indexable insert drills.

#### FORET EN ACIER RAPIDE (HSS)

Veillez n'utiliser les forets en acier rapide (HSS) que lorsque les conditions d'usinage sont instables. Les forets en acier rapide (HSS) sont adaptés pour une dureté allant jusqu'à 500 Brinells. Si les conditions d'usinage sont bonnes, vous pouvez utiliser deux types de forets : les forets en carbure cémenté ou les forets à plaquettes indexables.

#### RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LAS VIBRACIONES Y PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LA BROCA

- Minimice la distancia con respecto a la columna y entre la punta de la broca y la pieza
- No utilice una broca más larga de lo necesario
- Utilice siempre soportes metálicos y fije la pieza de forma segura
- Trabaje en un banco sólido y firme
- Utilice siempre refrigerante
- Mezcla de refrigerante del 8-12%
- Justo antes de que la broca atraviese la pieza, desactive la velocidad de avance durante un segundo aproximadamente. De lo contrario, la holgura/recuperación elástica podrían partir la punta de la broca. Vuelva a activar la velocidad de avance cuando deje de haber holgura/recuperación elástica

#### ADVICE FOR REDUCING VIBRATIONS AND INCREASING THE LIFETIME OF THE DRILL

- Minimize the distance to the column and between the drill tip and the workpiece
- Don't use a longer drill than necessary
- Always use metal supports and clamp the workpiece securely
- Solid and firm table
- Always use coolant
- Coolant mix 8-12%
- Just before the drill breaks through, disengage the feed rate for about a second, play/springback can otherwise snap the drill tip. Re-engage the feed rate when the play/springback has ceased

#### CONSEILS POUR RÉDUIRE LES VIBRATIONS ET AUGMENTER LA DURÉE DE VIE DU FORET

- Réduire au minimum l'écart avec la colonne et la distance entre la pointe du foret et la pièce à usiner.
- N'utilisez pas un foret plus long que nécessaire.
- Utilisez toujours des supports en métal et bridez fermement la pièce à usiner.
- Assurez-vous que le plan de travail est solide et ferme.
- Utilisez toujours un liquide de refroidissement.
- Utilisez un mélange de liquide de refroidissement à 8-12 %.
- Juste avant que le foret ne perce la pièce, ralentissez la vitesse d'avance de ce dernier pendant environ une seconde pour éviter de casser la pointe du foret sous l'effet du jeu/retour élastique. Lorsque le jeu ou le retour élastique a cessé, augmentez à nouveau la vitesse d'avance du foret.

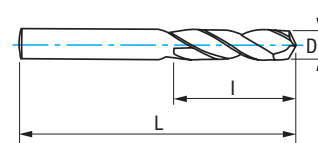


Ref. **1054**

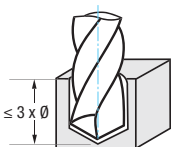
**BROCA MANGO CILÍNDRICO MAT.S ALTA RESISTENCIA. SERIE EXTRA CORTA**

High Resistance Materials Straight Shank Drill Bit. Stub Series

Foret queue cylindrique matériaux haute résistance. Série extra-courte



Cobalt "S"	X-AlCr	DIN 1897 N	135°	Rectificado Ground Taillé meulé	Tol. D h8	Por ejemplo For instance Par exemple <b>HARDOX®</b> wear plate
------------	--------	------------	------	---------------------------------------	-----------	--



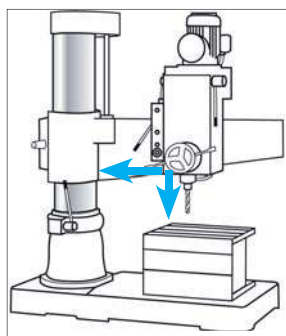
Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas									
Grupo	Sub.	Cobalt "S"	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 18
P	P.4	6-8	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,180

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

D mm	L mm	l mm	1	Nº Art. X-AlCr	€
2,00	38	12	1	32693	
2,50	43	14	1	32694	
3,00	46	16	1	32695	
3,30	49	18	1	32696	
3,50	52	20	1	32697	
4,00	55	22	1	32698	
4,20	55	22	1	32699	
4,50	58	24	1	32700	
5,00	62	26	1	32701	
5,10	62	26	1	82696	
5,50	66	28	1	32702	

D mm	L mm	l mm	1	Nº Art. X-AlCr	€
6,00	66	28	1	32703	
6,50	70	31	1	32704	
6,80	74	34	1	32705	
7,00	74	34	1	32706	
7,50	74	34	1	32707	
8,00	79	37	1	32708	
8,50	79	37	1	32709	
9,00	84	40	1	32710	
9,50	84	40	1	32711	
10,00	89	43	1	32712	
10,20	89	43	1	32713	

D mm	L mm	l mm	1	Nº Art. X-AlCr	€
10,50	89	43	1	32714	
11,00	95	47	1	32715	
11,50	95	47	1	32716	
12,00	102	51	1	32717	
12,50	102	51	1	32718	
13,00	102	51	1	32719	
14,00	107	54	1	32720	
15,00	111	56	1	32721	
16,00	115	58	1	32722	
18,00	123	62	1	32723	



**Es vital minimizar las vibraciones a la hora de taladrar:**

- Minimizar el voladizo de la columna al taladro
- Anclar la pieza con bridas de fijación
- Utilizar brocas cortas para minimizar la flexión
- Aplicar abundante refrigeración

**It is vital to minimize vibrations when drilling:**

- Minimize the distance between drill and column
- Clamp the workpiece securely
- Use short drill bits in order to minimize flexure
- Provide abundant supply of coolant

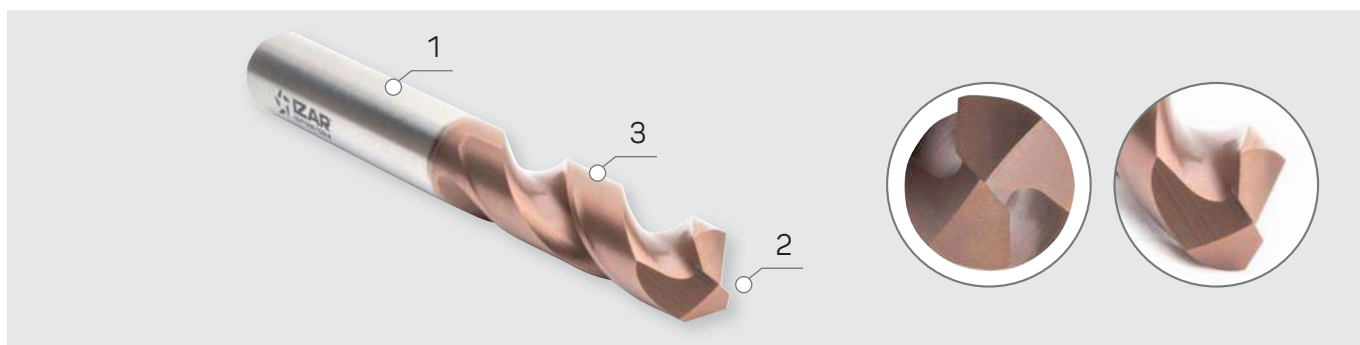
**C'est vital minimiser les vibrations au moment du perçage:**

- Approcher la perceuse à colonne
- Fixer bien la pièce à usiner
- Employer des forets courts pour minimiser la flexibilité
- Refroidissez au maximum.

- 1- Broca de Alto Rendimiento en Taladros Columna / CNC
- 2- Nueva Geometría especial con Nucleo Reforzado que resiste mejor las Fuerzas de Corte
- 3- Nuevo Recubrimiento con base AlCr que reduce el Desgaste en el Filo de Corte

- 1- High Performance Drill Bit in Stationary Drilling Machines / CNC
- 2- New special Reinforced Web that resists Cutting Forces better
- 3- New AlCr based Coating that reduces Cutting Edge Wear

- 1- Foret haute performance pour perceuses à colonne / CNC
- 2- Nouvelle géométrie spéciale avec auge renforcée qui résiste mieux les forces de coupe
- 3- Nouveau revêtement AlCr qui réduit l'usure dans le fil de coupe

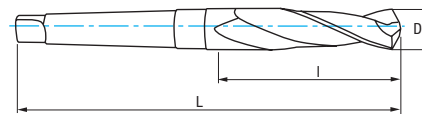


Hardox® and Raex® are trademarks owned by the SSAB group of companies.

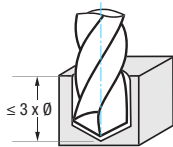


Ref. **1154**

**BROCA MANGO CÓNICO MAT.S ALTA RESISTENCIA. SERIE EXTRA CORTA**  
 High Resistance Materials Morse Taper Shank Drill Bit. Stub Series  
 Foret queue cône morse matériaux haute résistance. Série extra-courte



Cobalt "S"	X-AlCr	IZAR Std.				Rectificado Ground Taillé meulé	Tol. D h8	Por ejemplo For instance Par exemple <b>HARDOX®</b> wear plate
------------	--------	-----------	--	--	--	---------------------------------------	--------------	--

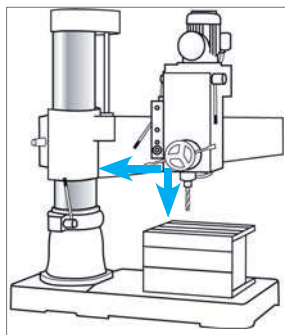


Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas				
Grupo	Sub.	Cobalt "S"	Ø 20	Ø 25	Ø 30	Ø 40	Ø 60
P	P.4	6-8	0,180	0,200	0,220	0,310	0,450

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

D mm	L mm	I mm	CM	Nº Art. X-AlCr	€	D mm	L mm	I mm	CM	Nº Art. X-AlCr	€	D mm	L mm	I mm	CM	Nº Art. X-AlCr	€
14,00	145	64	1	59788		24,00	219	98	3	39995		*35,00	274	125	4	70814	
16,00	169	71	2	59792		25,00	219	98	3	39996		*36,00	277	128	4	70815	
18,00	175	77	2	37409		26,00	224	103	3	39997		*37,00	277	128	4	70817	
19,00	182	80	2	39990		27,00	231	107	3	39998		*40,00	300	151	4	70818	
20,00	185	83	2	39991		28,00	231	107	3	39999		*50,00	304	154	4	63995	
21,00	189	87	2	39992		30,00	236	112	3	40000		*55,00	345	158	5	70820	
22,00	192	90	2	39993		*32,00	271	122	4	70809		*56,00	345	158	5	70822	
23,00	196	94	2	39994		*33,00	271	122	4	70812		*60,00	352	165	5	60232	

\* Diam. bajo demanda / upon request / sur demande



**Es vital minimizar las vibraciones a la hora de taladrar:**

- Minimizar el voladizo de la columna al taladro
- Anclar la pieza con bridas de fijación
- Utilizar brocas cortas para minimizar la flexión
- Aplicar abundante refrigeración

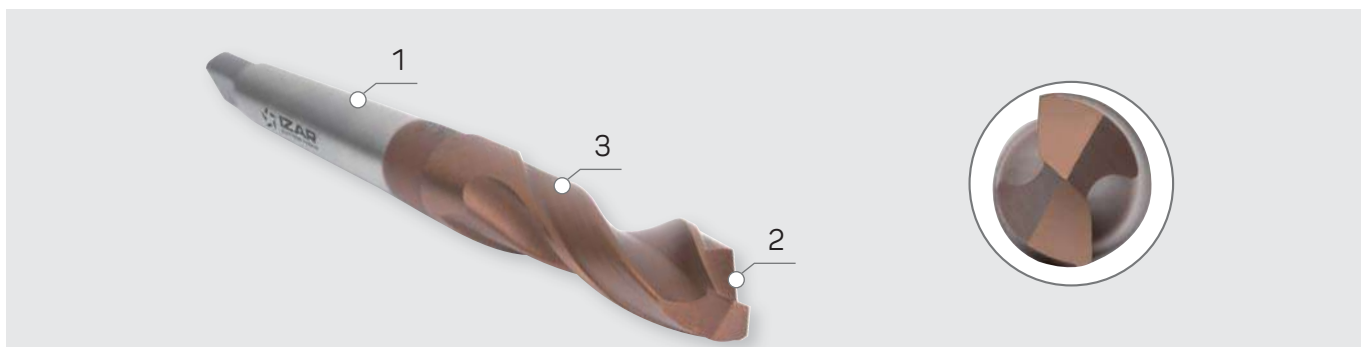
**It is vital to minimize vibrations when drilling:**

- Minimize the distance between drill and column
- Clamp the workpiece securely
- Use short drill bits in order to minimize flexure
- Provide abundant supply of coolant

**C'est vital minimiser les vibrations au moment du perçage:**

- Approcher la perceuse à colonne
- Fixer bien la pièce à usiner
- Employer des forets courts pour minimiser la flexibilité
- Refroidissez au maximum.

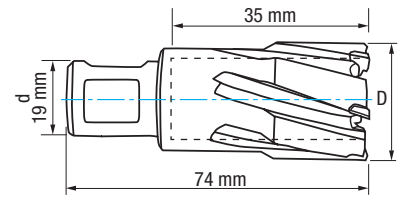
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1- Broca de Alto Rendimiento en Taladros Columna / CNC                                  | 1- High Performance Drill Bit in Stationary Drilling Machines / CNC | 1- Foret haute performance pour perceuses à colonne / CNC                               |
| 2- Nueva Geometría especial con Nucleo Reforzado que resiste mejor las Fuerzas de Corte | 2- New special Reinforced Web that resists Cutting Forces better    | 2- Nouvelle géométrie spéciale avec ame renforcée qui resiste mieux les forces de coupe |
| 3- Nuevo Recubrimiento con base AlCr que reduce el Desgaste en el Filo de Corte         | 3- New AlCr based Coating that reduces Cutting Edge Wear            | 3- Nouveau revêtement AlCr qui réduit l'usure dans le fil de coupe                      |



Hardox® and Raex® are trademarks owned by the SSAB group of companies.

Ref. **4078**

**FRESA HUECA MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS TCT CORTA**  
 Short TCT Core Drill  
 Fraise à carotter pour unité de perçage electromagnetique TCT courte



MD/HM TCT	<b>Serie Corta</b> Short Length Série courte	<b>Apto con Poca Lubricación</b> Suitable with Minimal Cooling Apte avec lubrification minimale
	<b>Apto para Madera</b> Suitable for Wood Adapté au bois	<b>DOBLE WELDON</b>

Material		RPM									
Grupo	Sub.	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 25	Ø 30	Ø 40	Ø 50	Ø 60
P	P.1	981	841	736	654	588	471	392	294	235	196
	P.2	928	795	696	618	557	445	371	278	222	185
	P.3	795	682	596	530	477	381	318	238	190	159
	P.4	477	409	358	318	286	229	191	143	114	95
M		530	454	397	353	318	254	212	159	127	106
K	K.1	1591	1364	1193	1061	954	763	636	477	381	318
N	N.1	928	795	696	618	557	445	371	278	222	185
	N.2	928	795	696	618	557	445	371	278	222	185
	N.3	2387	2046	1790	1591	1432	1145	954	716	572	477

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

D mm	d mm	L mm	I mm	Nº Art. TCT	€
14	19	74	35	61963	
15	19	74	35	61964	
16	19	74	35	61965	
17	19	74	35	61966	
18	19	74	35	61967	
19	19	74	35	61968	
20	19	74	35	61969	
21	19	74	35	61970	
22	19	74	35	61971	
23	19	74	35	61973	
24	19	74	35	61974	
25	19	74	35	61975	
26	19	74	35	61976	
27	19	74	35	61977	
28	19	74	35	61978	
29	19	74	35	61979	

D mm	d mm	L mm	I mm	Nº Art. TCT	€
30	19	74	35	61980	
31	19	74	35	61981	
32	19	74	35	61982	
33	19	74	35	61983	
34	19	74	35	61984	
35	19	74	35	61985	
36	19	74	35	61986	
37	19	74	35	61987	
38	19	74	35	61988	
39	19	74	35	61989	
40	19	74	35	61990	
41	19	74	35	61991	
42	19	74	35	61992	
43	19	74	35	61993	
44	19	74	35	61994	
45	19	74	35	61995	

D mm	d mm	L mm	I mm	Nº Art. TCT	€
46	19	74	35	61996	
47	19	74	35	61997	
48	19	74	35	61998	
49	19	74	35	61999	
50	19	74	35	62000	
51	19	74	35	62001	
52	19	74	35	62002	
53	19	74	35	62003	
54	19	74	35	62004	
55	19	74	35	62005	
56	19	74	35	62006	
57	19	74	35	62007	
58	19	74	35	62008	
59	19	74	35	62009	
60	19	74	35	62010	

Ref. **4075**

**EXPULSORES**  
 Pilot Pins  
 Ejecteurs



HSS

D mm	L mm	Cap. mm	Para/For/Pour Ref.	Nº Art. HSS	€
6,34	90	12-17	4078 (35 mm)	65905	
* 6,34	116	12-17	4078 (35 mm)	71750	
7,98	90	18-60	4078 (35 mm)	65907	
* 7,98	118	18-60	4078 (35 mm)	71880	

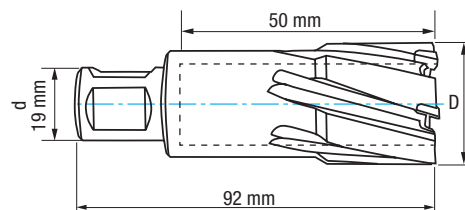
\* Para uso con adaptador  
 When using with adapter / Pour usage avec adaptateur

Ref. **4077**

**FRESA HUECA MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS TCT LARGA**

Long TCT Core Drill

Fraise à carotter pour unité de perçage electromagnetique TCT longue



MD/HM TCT	<b>Serie Larga</b> Long Length Série longue	<b>Apto con Poca Lubricación</b> Suitable with Minimal Cooling Apte avec lubrification minimale
	<b>Apto para Madera</b> Suitable for Wood Adapté au bois	<b>DOBLE WELDON</b>

Material		RPM									
Grupo	Sub.	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 25	Ø 30	Ø 40	Ø 50	Ø 60
P	P.1	981	841	736	654	588	471	392	294	235	196
	P.2	928	795	696	618	557	445	371	278	222	185
	P.3	795	682	596	530	477	381	318	238	190	159
	P.4	477	409	358	318	286	229	191	143	114	95
M		530	454	397	353	318	254	212	159	127	106
K	K.1	1591	1364	1193	1061	954	763	636	477	381	318
N	N.1	928	795	696	618	557	445	371	278	222	185
	N.2	928	795	696	618	557	445	371	278	222	185
	N.3	2387	2046	1790	1591	1432	1145	954	716	572	477

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

D mm	d mm	L mm	I mm	Nº Art. TCT	€
14	19	92	50	56746	
15	19	92	50	56747	
16	19	92	50	56749	
17	19	92	50	56750	
18	19	92	50	56752	
19	19	92	50	56753	
20	19	92	50	56754	
21	19	92	50	56755	
22	19	92	50	56756	
23	19	92	50	56757	
24	19	92	50	56758	
25	19	92	50	56759	
26	19	92	50	56760	
27	19	92	50	56761	
28	19	92	50	56762	
29	19	92	50	56763	

D mm	d mm	L mm	I mm	Nº Art. TCT	€
30	19	92	50	56764	
31	19	92	50	56765	
32	19	92	50	56766	
33	19	92	50	56767	
34	19	92	50	56768	
35	19	92	50	56769	
36	19	92	50	56770	
37	19	92	50	56771	
38	19	92	50	56772	
39	19	92	50	56773	
40	19	92	50	56774	
41	19	92	50	56775	
42	19	92	50	56776	
43	19	92	50	56777	
44	19	92	50	56778	
45	19	92	50	56779	

D mm	d mm	L mm	I mm	Nº Art. TCT	€
46	19	92	50	56780	
47	19	92	50	56781	
48	19	92	50	56782	
49	19	92	50	56783	
50	19	92	50	56784	
51	19	92	50	56785	
52	19	92	50	56786	
53	19	92	50	56787	
54	19	92	50	56788	
55	19	92	50	56789	
56	19	92	50	56790	
57	19	92	50	56791	
58	19	92	50	56792	
59	19	92	50	56793	
60	19	92	50	56794	

Ref. **4075**

**EXPULSORES**

Pilot Pins

Ejecteurs



D mm	L mm	Cap. mm	Para/For/Pour Ref.	Nº Art. HSS	€
6,34	106	12-17	4077 (50 mm)	61501	
* 6,34	127	12-17	4077 (50 mm)	71878	
7,98	105	18-60	4077 (50 mm)	61503	
* 7,98	130	18-60	4077 (50 mm)	71883	

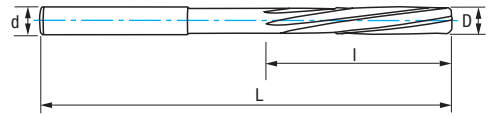
\* Para uso con adaptador  
When using with adapter / Pour usage avec adaptateur

Ref. **9060**

**ESCARIADOR MÁQUINA MANGO CILÍNDRICO METAL DURO**

Solid Carbide Straight Shank Machine Reamer

Alésoir à machine queue cylindrique carbure



<b>MD/HM</b> Carbure Micrograno	DIN 8093 B	<b>Tol. Agujero</b> Hole Trou H7
---------------------------------------	---------------	--

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
P	P.1	20-25	0,060	0,100	0,100	0,120	0,150	0,180
	P.2	12-20	0,060	0,100	0,100	0,120	0,150	0,180
	P.3	8-12	0,040	0,080	0,080	0,100	0,120	0,150
	P.4	5-8	0,030	0,040	0,060	0,080	0,080	0,100
	P.5	6-10	0,020	0,040	0,060	0,060	0,090	0,100
M		8-12	0,020	0,040	0,060	0,060	0,070	0,080
K	K.1	8-12	0,080	0,120	0,150	0,180	0,200	0,220
	K.2	6-10	0,070	0,100	0,120	0,150	0,180	0,180
S		15-30	0,020	0,040	0,060	0,060	0,090	0,100
N	N.1	20-30	0,080	0,120	0,150	0,180	0,250	0,250
	N.2	35-50	0,070	0,120	0,150	0,180	0,250	0,250
	N.3	20-60	0,070	0,120	0,150	0,180	0,250	0,250
	N.4	20-60	0,070	0,120	0,150	0,180	0,250	0,250
	N.5	20-60	0,070	0,120	0,150	0,180	0,250	0,250
	N.6	20-35	0,050	0,080	0,100	0,120	0,150	0,160
	N.7	20-35	0,050	0,080	0,100	0,120	0,150	0,160

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

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

D mm	d mm	L mm	l mm	Nº Art. MD/HM	€
*1,00	1,00	38	7	68651	
*1,10-1,50	D	40	10		
*1,60-1,70	D	43	11		
*1,80-1,90	D	49	12		
2,00	2,00	49	12	44829	
*2,10-2,30	D	49	12		
*2,40-2,90	D	57	18		
3,00	3,00	57	18	44832	
*3,10-3,70	D	57	18		
*3,80-3,90	4,00	75	19		
4,00	4,00	75	19	44835	
*4,10-4,20	4,00	75	19		
*4,30-4,70	4,50	80	21		
*4,80-4,90	5,00	86	23		
5,00	5,00	86	23	44838	
*5,10-5,30	5,00	86	23		
*5,40-5,80	5,50	93	26		
*5,90	6,00	101	28		
6,00	6,00	101	28	44841	
*6,10-6,70	6,00	101	28		
*6,80-6,90	7,00	109	31		
7,00	7,00	109	31	44844	

D mm	d mm	L mm	l mm	Nº Art. MD/HM	€
*7,10-7,50	7,00	109	31		
*7,60-7,90	8,00	117	33		
8,00	8,00	117	33	44847	
*8,10-8,50	8,00	117	33		
*8,60-8,90	9,00	125	36		
9,00	9,00	125	36	44850	
*9,10-9,50	9,00	125	36		
*9,60-9,90	10,00	133	38		
10,00	10,00	133	38	44853	
*10,10-10,90	10,00	133	38		
11,00	10,00	133	38	44856	
*11,10-11,30	10,00	133	38		
*11,40-11,90	12,00	151	44		
12,00	12,00	151	44	44859	
*12,50-13,00	12,00	151	44		
*13,50-14,00	14,00	160	47		
*14,50-15,00	14,00	162	50		
*15,50-16,00	16,00	170	52		
*16,50-17,00	16,00	175	54		
*17,50-18,00	16,00	182	56		
*18,50-19,00	16,00	189	58		
*19,50-20,00	16,00	195	60		

\* Diam. bajo demanda / upon request / sur demande

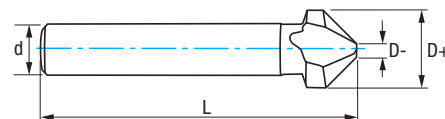


Ref. **6575**

**AVELLANADOR PMX 90° MATERIALES MUY DUROS**

Very Hard Materials 90° PMX Countersink

Fraise à noyer PMX 90° matériaux très durs



PMX	DIN 335 C			3 Z	Tol. D (± 0,05)	Tol. d (h9)	Tol. L (± 1)	Tol. α <sup>0</sup> / <sub>-1</sub>
-----	-----------	--	--	-----	-----------------	-------------	--------------	-------------------------------------



Video

Material		Vc (m/min)	Avances f/rev. (mm/rev) - Feed - Pas							
Grupo	Sub.	PMX	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 30
P	P.3	6-10	0,030	0,040	0,050	0,080	0,090	0,100	0,140	0,140
	P.4	5-12	0,030	0,040	0,050	0,080	0,090	0,100	0,140	0,140
	P.5	4-8	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,110	0,110
M		4-8	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,110	0,120	0,120
N	N.6	10-12	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,180	0,180

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

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

D+ mm	D- mm	d mm	L mm	Nº Art. PMX	€
6,30	1,50	5	45	42829	
8,30	2,00	6	50	42830	
10,40	2,50	6	50	42832	
12,40	2,80	8	56	42833	
16,50	3,20	10	60	42836	
20,50	3,50	10	63	42839	
25,00	3,80	10	67	42845	
28,00	4,00	12	71	69807	
30,00	4,20	12	71	69808	
<b>New!</b> 40,00	5,00	15	80	76916	



Set 6 Pcs

Cont. Ø	Nº Art. PMX	€
6,3-8,3-10,4-12,4-16,5-20,5	65518	



# Roscado Threading Taraudage

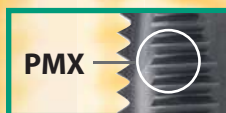
Consulte nuestro catálogo IND-22

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

## RECOMENDACIONES DE ROSCADO

### TAPPING RECOMMENDATIONS - RECOMMANDATIONS POUR LE TARAUDAGE

Con las herramientas y portaherramientas correctos recomendamos roscar hasta 500 Brinell con machos de cuatro acanalados de corte que puedan soportar el altísimo par que se produce al roscar en metales duros. Si el diámetro no es fundamental, el agujero taladrado puede ser un 3% más grande de lo normal. De este modo se aumentará la vida útil del roscado.

With correct tools and tool holders, we recommend tapping up to 500 Brinell with four-flute taps that can withstand the very high torque occurring during tapping in hard materials. If diameter is not critical, the drilled hole can be 3% larger than standard. This will increase the lifetime of the tap.

En plus des outils et porte-outils adaptés, il est recommandé d'utiliser des tarauds à quatre cannelures capables de résister au couple très élevé qui s'avère nécessaire pour tarauder des aciers très durs, jusqu'à 500 Brinells. Si vous ne cherchez pas à obtenir un diamètre précis, vous pouvez alors réaliser un trou d'un diamètre 3 % plus large que les diamètres standard. Vous prolongerez ainsi la durée de vie du taraud.

Dimensión Size Taille	Paso Pitch Pas	Ø broca mín./máx. Drill Ø min - max Ø du foret mini - maxi
<b>M6</b>	1	5,0 – 5,1
<b>M8</b>	1,25	6,8 – 6,9
<b>M10</b>	1,5	8,5 – 8,7
<b>M12</b>	1,75	10,25 – 10,5
<b>M14</b>	2	12 – 12,3
<b>M16</b>	2	14 – 14,3
<b>M20</b>	2,5	17,5 – 18
<b>M24</b>	3	21 – 21,5
<b>M27</b>	3	24 – 24,5
<b>M30</b>	3,5	26,5 – 27,0



Mandril flotante para máquinas de fresado/control numérico por ordenador

Floating chuck for drilling/CNC machines

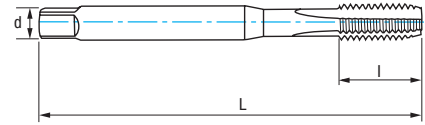
Mandrin flottant pour machines à percer/CNC

# Ref. 3130

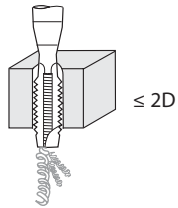
## MACHO RECTO MÁQUINA MÉTRICA MATERIALES DUROS M. REFORZADO

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

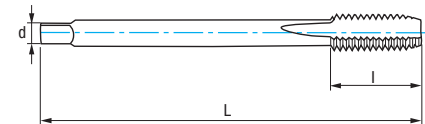
M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. HARD	€
M3	0,50	56	11	3,50	2,70	3	15354	
M4	0,70	63	13	4,50	3,40	3	15355	
M5	0,80	70	16	6,00	4,90	3	15357	
M6	1,00	80	19	6,00	4,90	3	15360	
M8	1,25	90	22	8,00	6,20	3	15361	
M10	1,50	100	24	10,00	8,00	3	15363	

# Ref. 3230

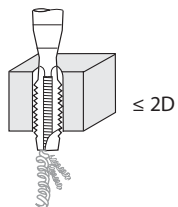
## MACHO RECTO MÁQUINA MÉTRICA MATERIALES DUROS

Hard Materials Metric Machine Straight Tap

Taraud droit machine métrique matériaux durs



PMX	HARD	DIN 376	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	€
M12	1,75	110	29	9,00	7	3	16394	
M14	2,00	110	30	11,00	9	3	16395	
M16	2,00	110	32	12,00	9	3	16396	
M18	2,50	125	34	14,00	11	3	13216	
M20	2,50	140	34	16,00	12	3	13217	

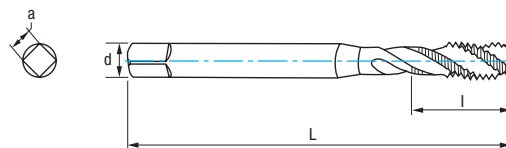


# Ref. 3170

## MACHO HELICOIDAL MÁQUINA MÉTRICA MATERIALES DUROS M. REFORZADO

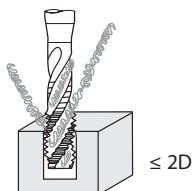
Reinforced Shank Hard Materials Metric Machine Spiral Tap

Taraud hélicoïdal machine métrique matériaux durs queue renforcée



PMX	HARD	DIN 371	C 2-3h	Tol. 6H	15°	α 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



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	

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

# Ref. 3270

## MACHO HELICOIDAL MÁQUINA MÉTRICA MATERIALES DUROS

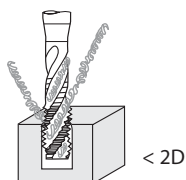
Hard Materials Metric Machine Spiral Tap

Taraud hélicoïdal machine métrique matériaux durs



PMX	HARD	DIN 376	C 2-3h	Tol. 6H	15°	α 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



M	P	L mm	l mm	d mm	a mm	Z	N° Art. HARD	€
M12	1,75	110	18	9,00	7,00	3	16399	
M14	2,00	110	20	11,00	9,00	3	16400	
M16	2,00	110	20	12,00	9,00	4	16401	
M18	2,50	125	25	14,00	11,00	4	13218	
M20	2,50	140	25	16,00	12,00	4	13219	

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

# 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

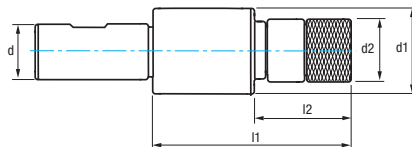
Voir toute la gamme



Ref. **3193**

**PORTA-MACHOS COMPENSACIÓN RADIAL/AXIAL\***

Radial/Axial Compensation Tap Holder\*  
Porte-tarauds compensation rayon / axe\*



Cap.	d1 mm	d2 mm	d mm	l1 mm	l2 mm	N° Art.	€
M3-M12	45	29	20	96	44	20031	

Ref. 3193 bajo demanda / upon request / sur demande

\*Para evitar la rotura de machos en máquinas automáticas

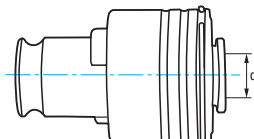
\*For avoiding broken taps in automatic machines

\*Pour éviter les ruptures de tarauds sur machines automatiques

Ref. **3195**

**ADAPTADOR PORTA-MACHOS DE CAMBIO RÁPIDO CON EMBRAGUE**

Quick Change Tap Collet with Safety Clutch  
Adaptateur porte-tarauds changement rapide avec embrayage



M 371	M 376	d2 mm	a1 mm	N° Art.	€
M3	M5	3,50	2,70	20183	
M4	M6	4,50	3,40	20185	
M4,5-M6	M8	6,00	4,90	20186	
M8	M11	8,00	6,20	20742	
	M12	9,00	7,00	21231	
M10		10,00	8,00	21253	

Ref. 3195 bajo demanda / upon request / sur demande



## RECOMENDACIONES DE FRESADO

### MILLING RECOMMENDATIONS - RECOMMANDATIONS POUR LE FRAISAGE

#### RECOMENDACIONES PARA EL FRESADO

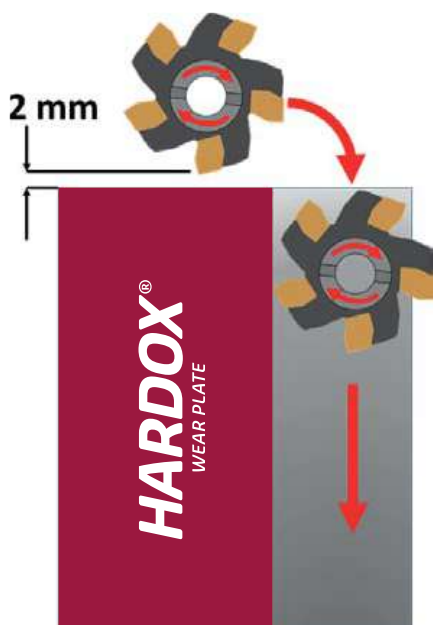
- Coloque la fresa excéntricamente (a la izquierda) para conseguir unaviruta más gruesa en la entrada y evitar una viruta gruesa en la salida.
- Evite realizar el corte a través de la línea central de la fresa, ya que estopodría generar vibraciones.
- Realice siempre el fresado con avance de la pieza (fresado conmovimiento de avance y corte en el mismo sentido).
- Recomendamos que el ancho de corte (ae) sea del 25 o 75-80% del diámetro de la fresa.
- Use el método de girar hasta el corte previo (rolling into cut) para eliminarlas virutas iniciales.
- Se recomienda fresado seco si se utilizan insertos.
- Si la potencia de la máquina es baja, use una fresa de paso ancho.
- Utilice siempre una prensa de banco adecuada o un buen equipode fijación.
- La profundidad del corte con bordes de fresado de oxicorte debe ser de almenos 2 mm, para evitar la capa de superficie dura en el borde de corte.
- Si empieza a trabajar la pieza con el método de giro hasta el corte previo(rolling into cut), el grosor de la viruta a la salida es siempre cero, y estoayudará a alargar la vida útil de la herramienta.

#### MILLING ADVICE

- Position the cutter off-center (to the left) to achieve a thicker chip at the entry and to avoid a thick chip at the exit.
- Avoid cutting through the center line of the cutter, as this could generate vibration.
- Always use down milling (climb milling).
- We recommend that the width of the cut (ae) is 25 or 75-80% of the cutter diameter.
- Use rolling into cut method.
- Dry milling is recommended if an insert is used.
- If the machine power is low use a coarse pitch cutter.
- Always use a vise or good clamping equipment.
- The depth of cut with milling gas-cut edges should be at least 2 mm, to avoid the hard surface layer of the cut edge.
- If you enter the workpiece with the rolling into cut method the chip thickness on the exit is always zero, and it will help to give a longer tool life.

#### CONSEILS POUR LA FRAISAGE

- Décentrez la fraise (vers la gauche), vous obtiendrez ainsi des copeaux plus épais à l'amorce et évitez les copeaux épais en sortie.
- Évitez de couper le long de l'axe central de la fraise pour ne pas générer de vibrations.
- Réalisez toujours un fraisage en avalant (fraisage de bas en haut).
- La largeur de coupe (ae) recommandée est de 25, à savoir 75-80 % du diamètre de la fraise.
- Utilisez la méthode de fraisage par roulage.
- Si vous utilisez une plaquette, il est recommandé de réaliser un fraisage à sec.
- Si vous utilisez un outil dont la puissance est faible, veuillez utiliser une fraise à denture alternée.
- Utilisez toujours un étau ou un équipement de bridage adapté.
- La profondeur de coupe avec bords coupés par oxycoupage doit être d'au moins 2 mm, afin d'éviter la formation d'une couche de surface dure sur les bords à découper.
- En utilisant la méthode du fraisage par roulage pour usiner la pièce, vous éliminez la formation de copeaux épais en sortie et, par la même, vous prolongerez la durée de vie de l'outil.



Giro hasta el corte previo  
(rolling into cut)

Roll in to cut

Fraisage par roulage

## RECOMENDACIONES DE FRESADO

### MILLING RECOMMENDATIONS - RECOMMANDATIONS POUR LE FRAISAGE

#### FÓRMULAS Y DEFINICIONES

#### FORMULAS AND DEFINITIONS - FORMULES ET DÉFINITIONS

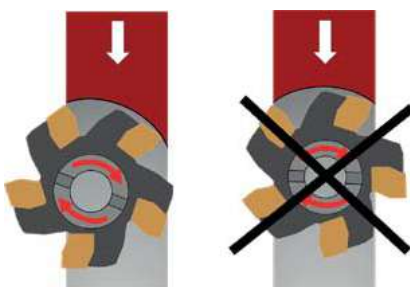
$$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times Dc}$$

$$Vc = \frac{\pi \times DC \times n}{1000}$$

$$Vf = fz \times n \times Zc$$

$$fz = \frac{Vf}{n \times Zc}$$

- $\pi = 3,142$   
**Vc** = velocidad de corte (m/min) - Cutting speed (m/min) - Vitesse de coupe (m/min)  
**n** = velocidad husillo (rpm) - spindle speed (rpm) - Vitesse de la broche (tr/min)  
**fz** = avance por diente (mm/diente) - Feed per tooth (mm/t) - Vitesse d'avance par dent (mm/t)  
**Vf** = avance de mesa (mm/min) - Table feed (mm/min) - Vitesse d'avance du plateau (mm/min)  
**Zc** = Número de dientes efectivos (uds.) - Number of effective teeth (pcs) - Nombre de bords tranchants (Nbre)  
**Dc** = diámetro de corte (mm) - Cutting diameter (mm) - Diamètre de coupe (mm)  
**ap** = profundidad de corte axial (mm) - Axial depth of cut (mm) - Profondeur axiale de la coupe (mm)



GRADOS DE LOS INSERTOS PARA FRESADO INSERT GRADES FOR MILLING QUALITÉ DES PLAQUETTES DE FRAISAGE	MATERIAL DE LA PIEZA DE TRABAJO WORKPIECE MATERIAL MATÉRIAU DE LA PIÈCE À USINER	GRADOS DE LOS INSERTOS PARA FRESADO INSERT GRADES FOR MILLING QUALITÉ DES PLAQUETTES DE FRAISAGE	MATERIAL DE LA PIEZA DE TRABAJO WORKPIECE MATERIAL MATÉRIAU DE LA PIÈCE À USINER								
<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>P</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>P01 P05 P10 P15 P20 P25 P30 P35 P40 P45 P50</p>	<p><b>ISO P</b></p> <p>Acero Steel Acier</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>S</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>S01 S05 S10 S15 S20 S25 S30</p>	<p><b>ISO S</b></p> <p>Aleaciones Termorresistentes Heat-Resistant Alloys Alliages thermorésistants</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>M</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>M01 M05 M10 M15 M20 M25 M30 M35 M40</p>	<p><b>ISO M</b></p> <p>Acero inoxidable Stainless steel Acier inoxydable</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>N</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>N01 N05 N10 N15 N20 N25 N30</p>	<p><b>ISO N</b></p> <p>No Ferrosos Non-Ferrous Non ferreux</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>K</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>K01 K05 K10 K15 K20 K25 K30 K35 K40</p>	<p><b>ISO K</b></p> <p>Fundición Cast iron fonte</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>H</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>H01 H05 H10 H15 H20 H25 H30</p>	<p><b>ISO H</b></p> <p>Acero templado Hardened steel Acier trempé</p>
<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>M</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>M01 M05 M10 M15 M20 M25 M30 M35 M40</p>	<p><b>ISO M</b></p> <p>Acero inoxidable Stainless steel Acier inoxydable</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>N</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>N01 N05 N10 N15 N20 N25 N30</p>	<p><b>ISO N</b></p> <p>No Ferrosos Non-Ferrous Non ferreux</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>K</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>K01 K05 K10 K15 K20 K25 K30 K35 K40</p>	<p><b>ISO K</b></p> <p>Fundición Cast iron fonte</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>H</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>H01 H05 H10 H15 H20 H25 H30</p>	<p><b>ISO H</b></p> <p>Acero templado Hardened steel Acier trempé</p>				
<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>K</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>K01 K05 K10 K15 K20 K25 K30 K35 K40</p>	<p><b>ISO K</b></p> <p>Fundición Cast iron fonte</p>	<p>Resistencia al desgaste Wear resistance Résistance à l'usure</p> <p><b>H</b></p> <p>Tenacidad Toughness Ténacité</p> <p>H01 H05 H10 H15 H20 H25 H30</p>	<p><b>ISO H</b></p> <p>Acero templado Hardened steel Acier trempé</p>								

\* Ejemplo calidad del elemento insertado P-620.

Los 2 últimos números de la calidad del elemento insertado indican qué punto de la escala le corresponde, si el elemento tiene resistencia al desgaste o a la tenacidad.

\* Example insert grade P-620.

The last 2 numbers in the insert grade indicate the position of the insert in this scale, if the insert has wear or toughness resistance.

\* Exemple : qualité de plaquette P-620.

Les deux derniers chiffres indiquent la qualité de la plaquette conformément à cette échelle, ainsi que, le cas échéant, le degré de résistance à l'usure ou de ténacité de la plaquette.

## RECOMENDACIONES DE FRESADO

### MILLING RECOMMENDATIONS - RECOMMANDATIONS POUR LE FRAISAGE

#### RECOMENDACIÓN PARA PLANEADO CON UN ÁNGULO DE ATAQUE DE 45°

En máquinas en condiciones muy estables con configuración rígida, sería más adecuado utilizar plaquitas de grado P10 para todas las operaciones de fresado con plaquitas, especialmente de Hardox® 600 y Hardox® Extreme. Después se puede aumentar la velocidad de corte un 80-100% aproximadamente.

#### FACE MILLING RECOMMENDATION WITH A 45° SETTING ANGLE

In very stable machine conditions and with rigid set-up the insert grade P10 is more suitable in all milling operations with inserts, especially in Hardox® 600 and Hardox® Extreme. Then the cutting speed can be increased by approximately 80-100%.

#### RECOMMANDATION POUR LE FRAISAGE EN BOUT AVEC UN ANGLE D'ATAQUE DE 45°

Sur un outil fixe dans des conditions d'usinage très stables, il est recommandé d'utiliser des plaquettes de qualité P10 pour toutes les opérations de fraisage avec plaquettes, notamment Hardox® 600 et Hardox® Extreme. Dans ce cas, la vitesse de coupe peut être augmentée d'environ 80 à 100 %

#### RECOMENDACIÓN PARA PLANEADO CON PLAQUITAS REDONDAS

Las plaquitas redondas tienen filos de corte resistentes y son útiles cuando la superficie tiene agujeros y cavidades.

#### FACE MILLING RECOMMENDATION WITH ROUND INSERTS

Round inserts have strong cutting edges and are good to use when the surface has holes and cavities.

#### RECOMMANDATION POUR LE SURFAÇAGE AVEC DES PLAQUETTES RONDAS

Les plaquettes rondes ont des bords tranchants résistants et sont adaptées aux surfaces présentant des trous et des cavités.

#### GRADO DE PLAQUITAS PARA ACERO HARDOX®

Utilice grado de plaquita Pxx30 para máquinas con condiciones estándar. En máquinas muy estables y con configuración rígida, sería más adecuado utilizar plaquitas de grado Pxx10, especialmente para más de 500 Brinell.

#### INSERT GRADE IN HARDOX® STEEL

Use insert grade Pxx30 for average machine conditions. In very stable machines and with a rigid set-up the insert grade Pxx10 would be more suitable, especially over 500 Brinell.

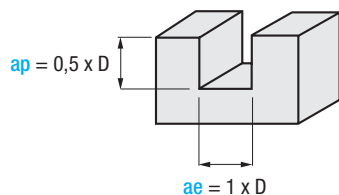
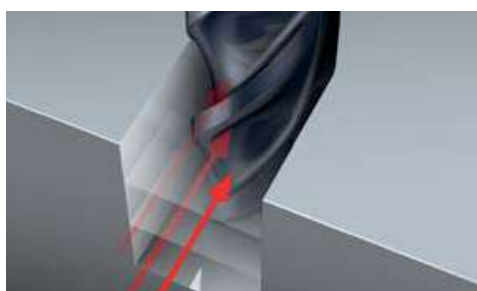
#### QUALITÉ DE PLAQUETTE EN ACIER HARDOX®

Dans des conditions d'usinage moyennes, utilisez des plaquettes d'une qualité de Pxx30. Sur un outil fixe dans des conditions d'usinage très stables, il est recommandé d'utiliser des plaquettes de qualité P10, notamment avec une dureté de plus de 500 Brinells.

#### RECOMENDACIÓN DE FRESADO CON HERRAMIENTA MACIZA DE METAL DURO

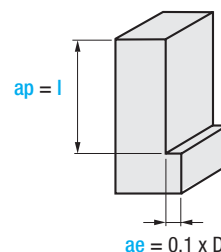
#### END MILLING RECOMMENDATION FOR SOLID CEMENTED CARBIDE TOOL

#### RECOMMANDATION DE FRAISAGE EN BOUT POUR OUTIL EN CARBURE MONOBLOC CÉMENTÉ



**ap** = Profundidad axial de corte  
Axial Cutting Depth  
Profondeur de coupe axiale

**ae** = Todo el diámetro de corte  
The whole cutting diameter  
Tout le diameter de coupe



**l** = Toda la longitud de corte  
The whole cutting length  
Tout le longueur de coupe

**ae** = Profundidad radial de corte  
Cutting Radial Depth  
Profondeur de coupe radiale

**ap** = Profundidad axial de corte  
Axial Cutting Depth  
Profondeur de coupe axiale

# IKRA, UN RECUBRIMIENTO SUPERIOR

## NUEVO RECUBRIMIENTO PARA TRABAJOS EXIGENTES EN MATERIALES ENDURECIDOS 55-70 HRC

IKRA

### IKRA, the supreme coating

New coating for demanding works in hardened materials 55-70 HRC

### IKRA, un revêtement supérieur

Nouveau revêtement pour les travaux exigeants dans les matériaux durcis 55-70 HRC



Ref. 9460

Ref. 9461

Ref. 9446

Ref. 9447

Ref. 9406

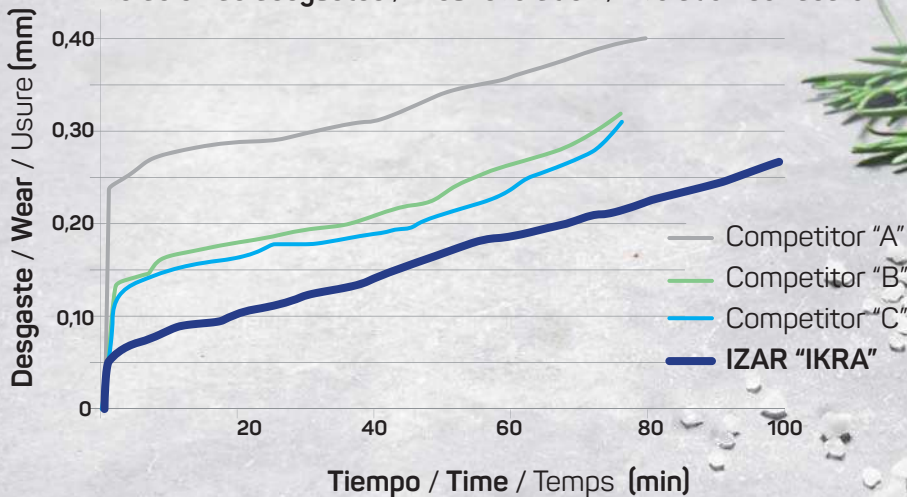
Ref. 9415

Ref. 9405

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

### Mat. 90MnCrV8 (63-65 HRC)

#### Evolución de desgastes / Wear evolution / Evolution de l'usure



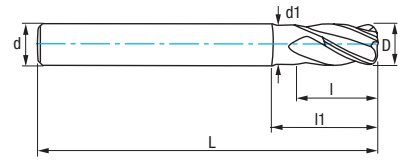
\* Testado contra las marcas más conocidas del mercado  
 \* Comparative test against well-known brands in the market  
 \* Testé contre les marques les plus connues du marché

Ref. **9461**

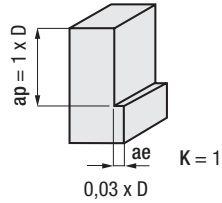
**FRESA TÓRICA METAL DURO 4Z 48-70 HRC**

48-70 HRC 4Z Radius Carbide End Mill

Fraise torique carbure 4Z 48-70 HRC



<b>MD/HM</b> Carbure Grano UF	IKRA	DIN 6528 N		4 Z		DIN 6535 HA
-------------------------------------	------	---------------	--	-----	--	----------------



Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas							
Grupo	Sub.	IKRA	Ø 1	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
P	P.2	130-160	0,008	0,025	0,037	0,047	0,057	0,065	0,075	0,085
	P.3	100-130	0,007	0,024	0,033	0,043	0,051	0,060	0,070	0,078
	P.4	60-90	0,006	0,024	0,033	0,043	0,051	0,060	0,070	0,078
H		40-70	0,003	0,012	0,017	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040

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

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

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

D mm	d mm	L mm	l1 mm	l mm	d1 mm	R mm	Z	Nº Art. IKRA	€	D mm	d mm	L mm	l1 mm	l mm	d1 mm	R mm	Z	Nº Art. IKRA	€
1,00	3,00	38	3	1,50		0,10	4	22694		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	1,00	4	80601	
1,50	3,00	38	4	2,20		0,10	4	22695		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	1,50	4	80602	
2,00	3,00	38	6	3,00	1,95	0,10	4	22802		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	2,00	4	80603	
2,00	3,00	38	6	3,00	1,95	0,50	4	80567		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	3,00	4	80604	
2,50	3,00	38	8	4,00	2,40	0,10	4	22865		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	0,30	4	24207	
3,00	3,00	38	8	4,00	2,85	0,10	4	22868		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	0,50	4	24646	
3,00	3,00	38	8	4,00	2,85	0,20	4	80568		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	1,00	4	80605	
3,00	3,00	38	8	4,00	2,85	0,50	4	80569		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	1,50	4	80606	
3,00	3,00	38	8	4,00	2,85	1,00	4	80570		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	2,00	4	80607	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	0,10	4	22871		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	3,00	4	80608	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	0,30	4	80574		14,00	14,00	83	29	16,00	13,50	0,30	4	68611	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	0,50	4	80575		14,00	14,00	83	29	16,00	13,50	0,50	4	68612	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	1,00	4	80576		14,00	14,00	83	29	16,00	13,50	1,00	4	80609	
5,00	5,00	50	13	6,00	4,85	0,20	4	22880		14,00	14,00	83	29	16,00	13,50	1,50	4	80610	
5,00	5,00	50	13	6,00	4,85	0,50	4	80577		14,00	14,00	83	29	16,00	13,50	2,00	4	80611	
5,00	5,00	50	13	6,00	4,85	1,00	4	80578		14,00	14,00	83	29	16,00	13,50	3,00	4	80612	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	0,20	4	22889		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	0,30	4	24852	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	0,50	4	22895		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	0,50	4	25352	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	1,00	4	80579		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	1,00	4	25383	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	1,50	4	80581		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	1,50	4	80613	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	2,00	4	80582		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	2,00	4	80614	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	0,20	4	22898		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	3,00	4	80615	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	0,50	4	22904		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	0,30	4	25514	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	1,00	4	80598		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	0,50	4	25527	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	1,50	4	80599		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	1,00	4	26267	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	2,00	4	80600		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	1,50	4	80616	
10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	0,20	4	22925		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	2,00	4	80618	
10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	0,50	4	23049		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	3,00	4	80619	

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



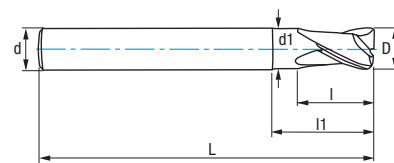


# Ref. 9460

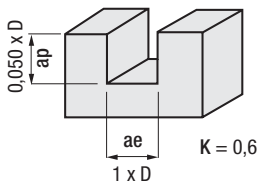
## FRESA METAL DURO 2Z TÓRICA 48-70 HRC

48-70 HRC Radius 2Z Carbide End Mill

Fraise carbure 2Z torique 48-70 HRC



<b>MD/HM</b> Carbure Grano UF	IKRA	DIN 6528 N		2 Z		DIN 6535 HA
-------------------------------------	------	---------------	--	-----	--	----------------



Material	Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas										
		Grupo	Sub.	IKRA	Ø 1	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20
P	P.2	130-160	0,008	0,025	0,037	0,047	0,057	0,065	0,075	0,085		
	P.3	100-130	0,007	0,024	0,033	0,043	0,051	0,060	0,070	0,078		
	P.4	60-90	0,006	0,024	0,033	0,043	0,051	0,060	0,070	0,078		
H		40-70	0,003	0,012	0,017	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040		

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

K = Coeficiente corrección  
Correction coefficient  
Coéfficient correction

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

D	d	L	l1	l	d1	R	Z	Nº Art. IKRA	€	D	d	L	l1	l	d1	R	Z	Nº Art. IKRA	€
1,00	3,00	38	3	1,50		0,10	2	26943		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	0,20	2	28677	
1,50	3,00	38	4	2,20		0,10	2	27148		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	0,50	2	28679	
2,00	3,00	38	6	3,00	1,95	0,10	2	27530		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	1,00	2	80633	
2,50	3,00	38	8	4,00	2,40	0,10	2	27531		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	1,50	2	80634	
3,00	3,00	38	8	4,00	2,85	0,10	2	27533		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	2,00	2	80635	
3,00	3,00	38	8	4,00	2,85	0,20	2	80620		10,00	10,00	72	22	12,00	9,70	3,00	2	80637	
3,00	3,00	38	8	4,00	2,85	0,50	2	80621		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	0,30	2	28680	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	0,10	2	27534		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	0,50	2	30135	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	0,20	2	80622		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	1,00	2	80638	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	0,50	2	80623		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	1,50	2	80639	
4,00	4,00	50	11	5,00	3,85	1,00	2	80624		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	2,00	2	80640	
5,00	5,00	50	13	6,00	4,85	0,20	2	28202		12,00	12,00	83	26	15,00	11,70	3,00	2	80641	
5,00	5,00	50	13	6,00	4,85	0,50	2	80625		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	0,30	2	30422	
5,00	5,00	50	13	6,00	4,85	1,00	2	80626		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	0,50	2	30423	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	0,20	2	28337		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	1,00	2	30424	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	0,50	2	28469		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	1,50	2	80642	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	1,00	2	80627		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	2,00	2	80643	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	1,50	2	80628		16,00	16,00	92	32	18,00	15,70	3,00	2	80644	
6,00	6,00	57	13	7,00	5,85	2,00	2	80629		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	0,30	2	30425	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	0,20	2	28496		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	0,50	2	30426	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	0,50	2	28511		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	1,00	2	30427	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	1,00	2	80630		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	1,50	2	80645	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	1,50	2	80631		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	2,00	2	80646	
8,00	8,00	63	19	9,00	7,70	2,00	2	80632		20,00	20,00	104	38	24,00	19,70	3,00	2	80647	

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

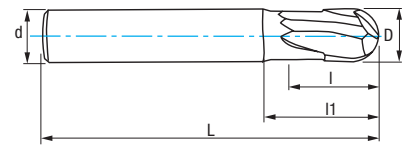


Ref. **9465**

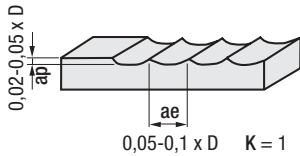
**FRESA METAL DURO 2Z RADIAL 48-70 HRC**

48-70 HRC Ball Nose 2Z Carbide End Mill  
Fraise carbure 2Z hémisphérique 48-70 HRC

**New!**



<b>MD/HM</b> Carbure Grano UF	<b>SUA</b>	IZAR Std.		2 Z		DIN 6535 HA	R Tol. D<12 ±0,010 D>12 ±0,015
-------------------------------------	------------	--------------	--	-----	--	----------------	--------------------------------------



Material		Vc (m/min)	Avances fz/rev. (mm/z) - Feed - Pas						
Grupo	Sub.	SUA	Ø 2	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16
<b>P</b>	<b>P.4</b>	60-90	0,013	0,025	0,037	0,047	0,057	0,065	0,075
<b>H</b>	45-55 HRC	85-130	0,010	0,020	0,030	0,040	0,055	0,065	0,080
	55-60 HRC	75-120	0,010	0,020	0,030	0,040	0,055	0,065	0,080
	60-70 HRC	45-65	0,005	0,015	0,025	0,025	0,030	0,040	0,050

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

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

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

D mm	R mm	d mm	L mm	l1 mm	l mm	Z	Nº Art. SUA	€
2,00	1,00	6,00	50	4	2	2	53684	
3,00	1,50	6,00	50	6	3	2	53690	
4,00	2,00	6,00	50	8	4	2	53696	
5,00	2,50	6,00	50	10	5	2	53704	
6,00	3,00	6,00	50	12	6	2	53708	
8,00	4,00	8,00	60	16	8	2	53714	
10,00	5,00	10,00	75	20	10	2	53720	
12,00	6,00	12,00	75	24	12	2	53726	
16,00	8,00	16,00	100	32	16	2	53729	

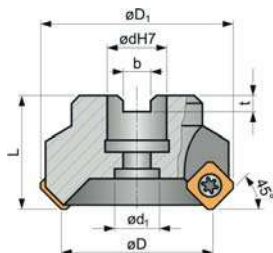
**DIN 6535 HB**  
Bajo demanda / upon request / sur demande

- Adecuada para materiales templados a 50 HRC y hasta un máximo de 70 HRC.
- Geometría robusta con gran rigidez que proporciona un excelente acabado superficial.
- Ángulos de hélice y de corte especiales para materiales templados.
- Designed for 50 HRC hardened materials and even up to 70 HRC hardness.
- Robust geometry which provides an excellent surface finish.
- Helix and cutting angles specifically designed for hardened materials.
- Conçu pour les matériaux supérieurs 50 HRC et même jusqu'à 70 HRC de dureté.
- Géométrie robuste qui offre une excellente finition de surface.
- Angles d'hélice et de coupe spécialement conçus pour les matériaux supérieurs.

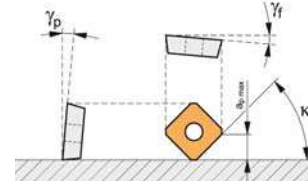


Ref. **8230**

**PORTA-PLAQUITAS FRESADO S45SE12F-45° REFRIGERACIÓN INTERIOR**  
 Internal Cooling S45SE12F-45° Milling Tool-Holder  
 Porte-Plaquettes fraiseage S45SE12F-45° Lubrification interne

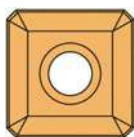


$\gamma_p$	+18°	$K_r$	45°
$\gamma_f$	-6°	$a_{p,max}$	6,00 mm

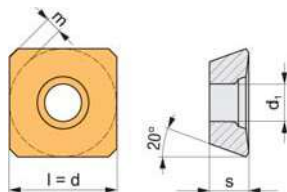


ISO	D	dH7	L	D <sub>1</sub>	Z	N° Art.	€	Ref. 8804			
								5	5	1	
050R-S45SE12F	50	22	40	62	4	20566	Z-155 Art. 21009 €	Z-910 Art. 20998 €	Z-912 Art. 20999 €	Z-917 Art. 21001 €	ZT-20 Art. 13845 €
063R-S45SE12F	63	22	50	75	5	20567					
080R-S45SE12F	80	27	50	92	6	20596					
100R-S45SE12F	100	32	50	112	6	20600					
125R-S45SE12F	125	40	63	132	7	20607					

Tipo Mecanizado Machining Type - Type d'Usage		



**SEHT**

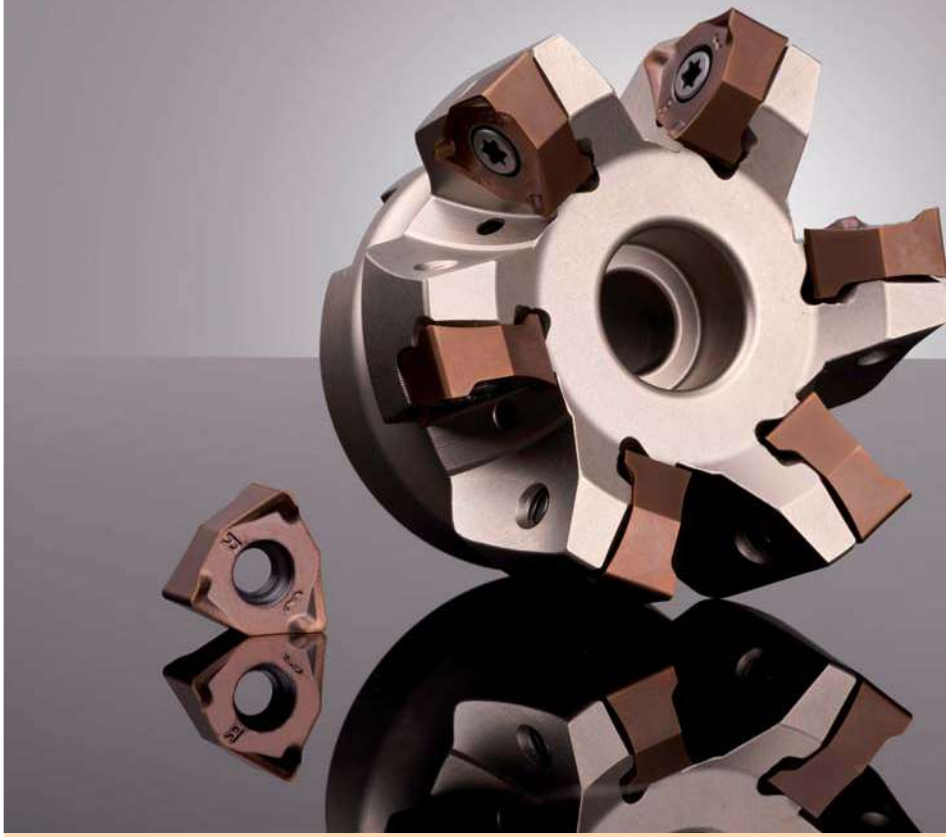


	Tornillo - Screw - Vis
	Tornillo - Screw - Vis
	Destornillador - Screwdriver - Tournevis

ISO	Calidades / Qualities / Qualités									Dimensiones / Dimensions				
	C-526	P-605	P-610	P-615	P-620	P-625	P-630	P-640	P-010	l	d	s	d <sub>1</sub>	m <sub>e</sub>
SEHT 1204AFSN	●				●			●		12,70	12,70	4,76	5,50	1,6
SEHT 1204AFFN-FA			●						●	12,70	12,70	4,76	5,50	1,6

SEHT FA	Foto Picture Photo	Grupo Materiales Pieza Trabajo Workpiece Material Group Groupe matériaux pièce travail								
		Fresado Milling Fraiseage	P	M	K	S		N	H	
	Filo Corte Cutting Edge Arête coupe	Acabado Finishing Finition						●		
		Desb. Medio Rough. & Finish. Semi-Finition						●		
		Desb. Grueso Coarse Rough. Ébauche				●				
		Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe $f_z$ 0,10-0,30 mm/z $a_p$ 1,00-6,00 mm								

SEHT	Foto Picture Photo	Grupo Materiales Pieza Trabajo Workpiece Material Group Groupe matériaux pièce travail							
		Fresado Milling Fraiseage	P	M	K	S		N	H
	Filo Corte Cutting Edge Arête coupe	Acabado Finishing Finition	●	●	●	○			
		Desb. Medio Rough. & Finish. Semi-Finition	●	●	●	○			
		Desb. Grueso Coarse Rough. Ébauche	●	●	●	○			
		Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe $f_z$ 0,10-0,30 mm/z $a_p$ 1,00-6,00 mm							

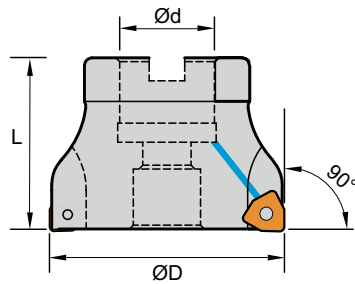


Video

Ref. **8241**

**PORTA-PLAQUITAS FRESADO ESCUADRA S90XN08 REFRIGERACIÓN INTERIOR**  
**Internal Cooling S90XN08 Square Milling Tool-Holder**  
**Porte-Plaquettes fraiseage équerre S90XN08 lubrification interne**

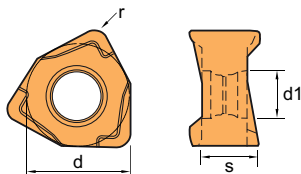
**New!**



Tipo Mecanizado Machining Type - Type d'Usage		

ISO	ØD	Ød	Z	L	Nº Art.	€		
<b>50B5R-S90XN08</b>	50	22	5	45	17144		<b>8804</b>	<b>8801</b>
<b>63B6R-S90XN08</b>	63	22	6	45	17147			
<b>80B7R-S90XN08</b>	80	27	7	50	17208		<b>M4x12,5</b>	<b>ZT-15</b>
<b>100B7R-S90XN08</b>	100	32	7	52	17256		Art. 20689	Art. 10512
<b>125B10R-S90XN08</b>	125	40	10	60	17267		€	€

	Tornillo - Screw - Vis
	Destornillador - Screwdriver - Tournevis

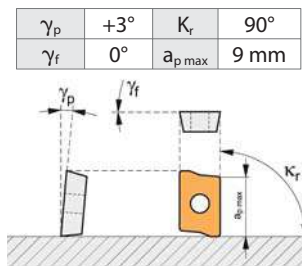
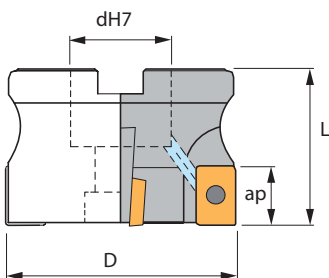


**XNMX**

ISO	Calidades / Qualities / Qualités									Dimensiones Dimensions			
	C-526	P-605	P-610	P-615	P-620	P-625	P-630	P-640	P-010	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm
XNMX-080608-ZMG					●		●			12,53	6,5	4,5	0,8
XNMX-080608-ZRG								●		12,53	6,5	4,5	0,8

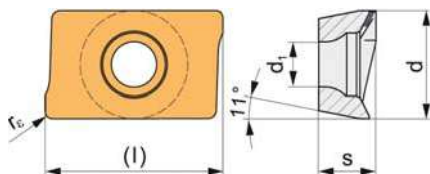
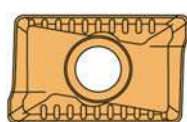
Ref. **8247**

**PORTA-PLAQUITAS FRESADO ESCUADRA S90AP10D-RF-90° REFRIGERACIÓN INTERIOR**  
**Internal Cooling S90AP10D-RF-90°-Square Milling Tool-Holder**  
 Porte-Plaquettes fraiseuse équerre S90AP10D-RF-90° lubrification interne

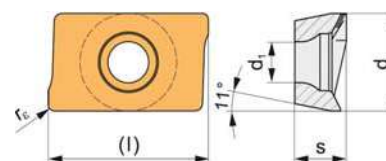
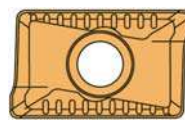


ISO	D	dH7	L	Z	N° Art.	€	Tornillo - Screw - Vis			Torno Mecanizado Machining Type - Type d'Usage	
							Ref. 8816	Ref. 8804	Ref. 8801		
040R-S90AP10D-RF	40	16	40	6	80595		5	Z-105 Art. 20997 €	5	1	
050R-S90AP10D-RF	50	22	40	7	80596		T-07 Art. 10846 €	Z-910 Art. 20998 €	5	ZT-07 Art. 19569 €	
063R-S90AP10D-RF	63	22	50	9	80597						

- Tornillo - Screw - Vis
- Tornillo - Screw - Vis
- Destornillador - Screwdriver - Tournevis



**APKT**



**APET FA**  
**AI**

ISO	Calidades / Qualities / Qualités									Dimensiones Dimensions				
	C-526	P-605	P-610	P-615	P-620	P-625	P-630	P-640	P-010	l	d	s	d <sub>1</sub>	r <sub>e</sub>
APKT 1003PDER-M	●				●		●	●		10	6,7	3,50	2,88	0,5
APET 1003PDFR-FA									●	10	6,7	3,50	2,88	0,5

**Geometría**  
Geometry  
Géométrie

**Foto**  
Picture  
Photo

**Grupo Materiales**  
Pieza Trabajo  
Workpiece  
Material Group  
Groupe matériaux  
pièce travail

**Fresado**  
Milling  
Fraisage

P	M	K	S	N	H
---	---	---	---	---	---

**Acabado**  
Finishing  
Finition

●	●	●	●	●	●
---	---	---	---	---	---

**Desb. Medio**  
Roug. & Finish.  
Semi-Finition

●	●	●	●	●	●
---	---	---	---	---	---

**Desb. Grueso**  
Coarse Rough.  
Ébauche

●	●	●	●	●	●
---	---	---	---	---	---

**Filo Corte**  
Cutting Edge  
Arête coupe

**Condiciones Corte**  
Cutting Conditions  
Conditions coupe

f<sub>z</sub> 0,08-0,20 mm/z

a<sub>p</sub> 1,00-9,00 mm

**APKT-10..**

**Geometría**  
Geometry  
Géométrie

**Foto**  
Picture  
Photo

**Grupo Materiales**  
Pieza Trabajo  
Workpiece  
Material Group  
Groupe matériaux  
pièce travail

**Fresado**  
Milling  
Fraisage

P	M	K	S	N	H
---	---	---	---	---	---

**Acabado**  
Finishing  
Finition

●	●	●	●	●	●
---	---	---	---	---	---

**Desb. Medio**  
Roug. & Finish.  
Semi-Finition

●	●	●	●	●	●
---	---	---	---	---	---

**Desb. Grueso**  
Coarse Rough.  
Ébauche

●	●	●	●	●	●
---	---	---	---	---	---

**Filo Corte**  
Cutting Edge  
Arête coupe

**Condiciones Corte**  
Cutting Conditions  
Conditions coupe

f<sub>z</sub> 0,07-0,20 mm/z

a<sub>p</sub> 1,00-9,00 mm

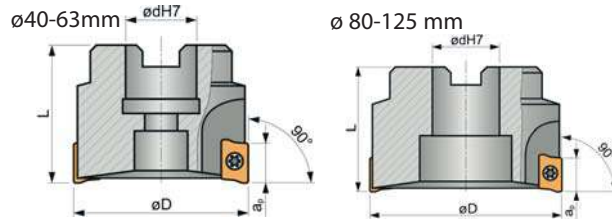
**APET FA**

# Ref. 8250

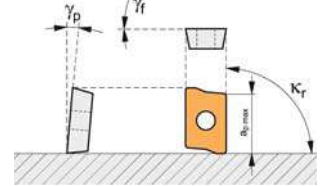
## PORTA-PLAQUITAS FRESADO ESCUADRA S90AP16D-90°

S90AP16D-90° Square Milling Tool-Holder

Porte-Plaquettes fraiseage équerre S90AP16D-90°



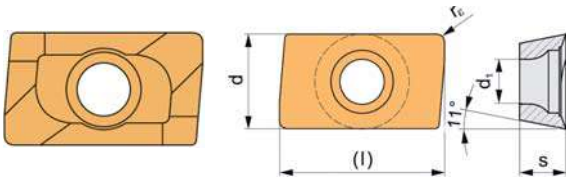
$\gamma_p$	+6°	$K_r$	90°
$\gamma_f$	0°	$a_{p\ max}$	13,50 mm



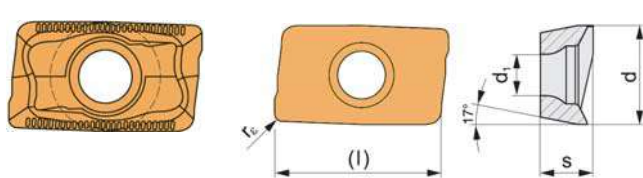
ISO	D	dH7	L	Z	N° Art.	€			
050R-S90AP16D	50	22	40	5	20671		Ref. 8816	Ref. 8804	Ref. 8801
							5	<b>Z-910</b> Art. 20998 €	5
063R-S90AP16D	63	27	50	6	20674		T-15 Art. 10895 €	<b>Z-912</b> Art. 20999 €	ZT-15 Art. 10512 €
080R-S90AP16D	80	27	50	7	20683			5	
100R-S90AP16D	100	32	50	8	20692			5	
125R-S90AP16D	125	40	63	8	20693		-		

Tipo Mecanizado Machining Type - Type d'Usinage		

Tornillo - Screw - Vis	Tornillo - Screw - Vis	Destornillador - Screwdriver - Tournevis
------------------------	------------------------	--



APHT



APKT

ISO	Calidades / Qualities / Qualités									Dimensiones Dimensions				
	C-526	P-605	P-610	P-615	P-620	P-625	P-630	P-640	P-010	l	d	s	d <sub>1</sub>	r <sub>e</sub>
APHT 160408FR-FA									●	16	9,45	5,35	4,5	0,8
APKT 1604PDER	●				●		●	●		16	9,45	5,35	4,6	0,8

Geometría Geometry Géométrie	Foto Picture Photo	Grupo Materiales Pieza Trabajo Workpiece Material Group Groupe matériaux pièce travail		
		Fresado Milling Fraisage		P M K S N H
		Acabado Finishing Finition		● ○
		Desb. Medio Roug. & Finish. Semi-Finition		● ○
		Desb. Grueso Coarse Rough. Ebauche		● ○
APHT	Filo Corte Cutting Edge Arête coupe		<b>Condiciones Corte</b> Cutting Conditions Conditions coupe $f_z$ 0,07-0,20 mm/z $a_p$ 1,00-13,50 mm	

Geometría Geometry Géométrie	Foto Picture Photo	Grupo Materiales Pieza Trabajo Workpiece Material Group Groupe matériaux pièce travail		
		Fresado Milling Fraisage		P M K S N H
		Acabado Finishing Finition		● ○
		Desb. Medio Roug. & Finish. Semi-Finition		● ○
		Desb. Grueso Coarse Rough. Ebauche		● ○
APKT-PDER	Filo Corte Cutting Edge Arête Coupe		<b>Condiciones Corte</b> Cutting Conditions Conditions coupe $f_z$ 0,07-0,20 mm/z $a_p$ 1,00-13,50 mm	

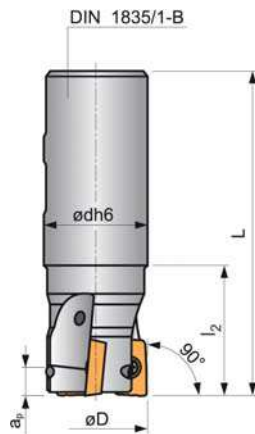


# Ref. 8270

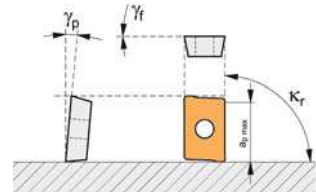
## PORTA-PLAQUITAS FRESADO ESCUADRA SAP-16D

SAP-16D Square Milling Tool-Holder

Porte-Plaquettes fraiseage équerre SAP-16D



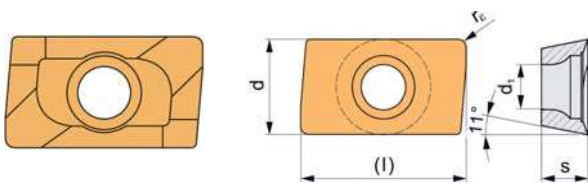
$\gamma_p$	+0-8°	$K_r$	90°
$\gamma_f$	0°	$a_{p\max}$	13,50 mm



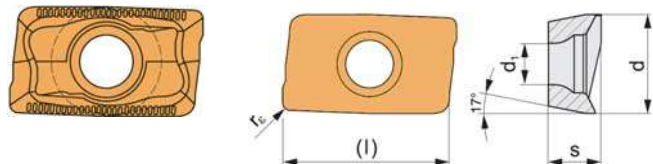
Tipo Mecanizado Machining Type - Type d'Usinage		

ISO	dh6	D	L	I <sub>2</sub>	Z	N° Art.	€		
25-SAP-16D	25	25	100	30	2	20759		<b>Ref. 8816</b> <b>T 15</b> Art. 35217 €	<b>Ref. 8801</b> <b>ZT-15</b> Art. 10512 €
32-SAP-16D	32	32	110	35	3	20762		5	1
40-SAP-16D	32	40	110	35	4	20789	<b>T-15</b> Art. 10895 €		

	Tornillo - Screw - Vis
	Destornillador Screwdriver - Tournevis



APHT



APKT

ISO	Calidades / Qualities / Qualités									Dimensiones Dimensions				
	C-526	P-605	P-610	P-615	P-620	P-625	P-630	P-640	P-010	l	d	s	d <sub>1</sub>	r <sub>e</sub>
APHT-160408PDFR-FA									●	16	9,45	5,35	4,5	0,8
APKT-1604PDER	●				●		●	●		16	9,45	5,35	4,6	0,8

Geometría Geometry Géométrie	Foto Picture Photo	Grupo Materiales Pieza Trabajo Workpiece Material Group Groupe matériaux pièce travail						
		Fresado Milling Fraisage		P M K S N H				
	Acabado Finishing Finition	●						
	Desb. Medio Roug. & Finish. Semi-Finition	●						
APHT	Filo Corte Cutting Edge Arête coupe	Desb. Grueso Coarse Rough. Ebauche	●					
		Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe	<table border="1"> <tr> <td>f<sub>z</sub></td> <td>0,07-0,20 mm/z</td> </tr> <tr> <td>a<sub>p</sub></td> <td>1,00-13,50 mm</td> </tr> </table>		f <sub>z</sub>	0,07-0,20 mm/z	a <sub>p</sub>	1,00-13,50 mm
f <sub>z</sub>	0,07-0,20 mm/z							
a <sub>p</sub>	1,00-13,50 mm							

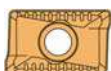
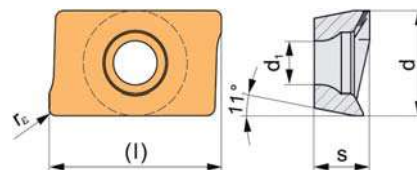
Geometría Geometry Géométrie	Foto Picture Photo	Grupo Materiales Pieza Trabajo Workpiece Material Group Groupe matériaux pièce travail						
		Fresado Milling Fraisage		P M K S N H				
	Acabado Finishing Finition	● ● ● ●						
	Desb. Medio Roug. & Finish. Semi-Finition	● ● ● ●						
APKT-PDER	Filo Corte Cutting Edge Arête coupe	Desb. Grueso Coarse Rough. Ebauche	● ● ● ●					
		Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe	<table border="1"> <tr> <td>f<sub>z</sub></td> <td>0,07-0,15 mm/z</td> </tr> <tr> <td>a<sub>p</sub></td> <td>1,00-13,50 mm</td> </tr> </table>		f <sub>z</sub>	0,07-0,15 mm/z	a <sub>p</sub>	1,00-13,50 mm
f <sub>z</sub>	0,07-0,15 mm/z							
a <sub>p</sub>	1,00-13,50 mm							



Ref. **8639**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE FRESADO APKT 10M**

APKT 10M Milling Indexable Insert  
Plaquette fraisage APKT 10M

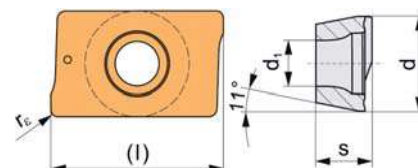


ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe				N° Art. P-620	N° Art. P-630	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm	10				
APKT-1003PDER-M	10,00	6,70	3,50	2,88	0,50	0,08-0,20	1,00-9,00	10	20934	20935		

Ref. **8642**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE FRESADO APKT 16**

APKT 16 Milling Indexable Insert  
Plaquette fraisage APKT 16

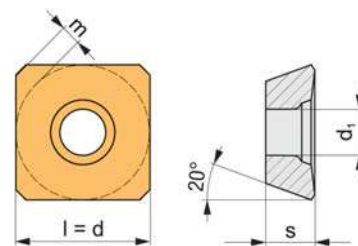


ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe				N° Art. P-620	N° Art. P-630	N° Art. P-640	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm	10					
APKT-1604PDER	16,00	9,45	5,35	4,50	0,80	0,07-0,20	1,00-13,50	10	35175	20938	20939		

Ref. **8666**

**PLAQUITA INTERCAMBIABLE FRESADO SEHT FSN**

SEHT FSN Milling Indexable Insert  
Plaquette fraisage SEHT FSN



ISO	Dimensiones Dimensions					Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. C-526	N° Art. P-620	N° Art. P-640	€
	l mm	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	m mm	f mm	a <sub>p</sub> mm	10				
SEHT-1204AFTN	12,70	12,70	4,76	5,50	1,60	0,10-0,30	1,00-6,50	10	30532	20971	20973	



Ref. **8679**

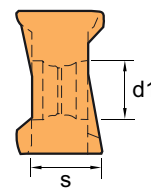
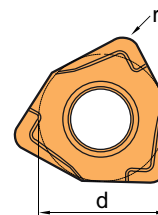
**PLACA INTERCAMBIABLE FRESADO XNMX**

XNMX Milling Indexable Insert  
Plaquette fraisage XNMX

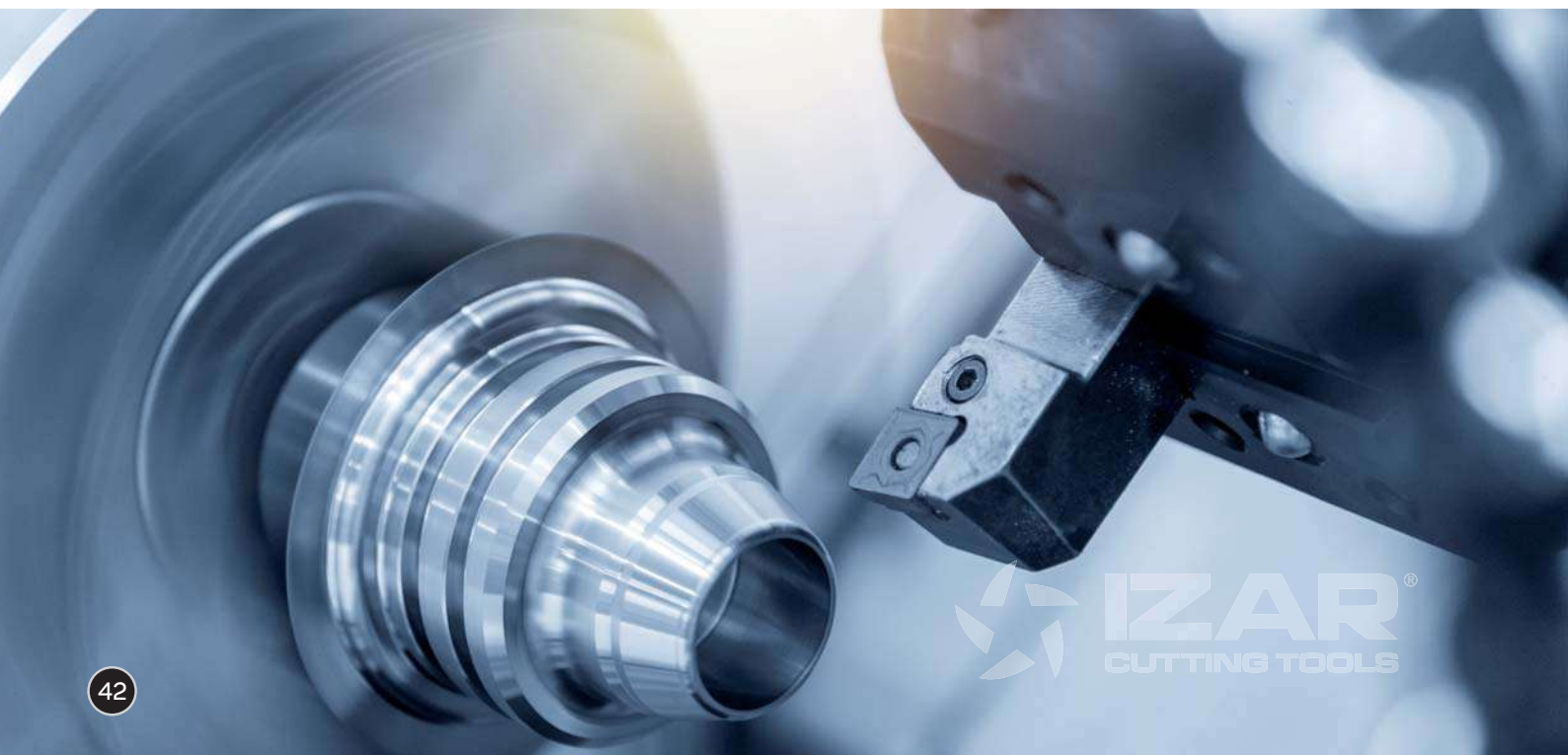
**New!**



Video



ISO	Dimensiones Dimensions				Condiciones Corte Cutting Conditions Conditions coupe			N° Art. P-630	N° Art. P-640	€
	d mm	s mm	d <sub>1</sub> mm	r mm	f mm	a <sub>p</sub> mm	10			
XNMX-080608-ZMG	12,53	6,5	4,5	0,8	0,1-0,3	0,3-7,0	10	83759		
XNMX-080608-ZRG	12,53	6,5	4,5	0,8	0,1-0,3	0,3-7,0	10		83760	





## DISEÑAMOS Y FABRICAMOS A MEDIDA CUALQUIERA QUE SEAN SUS NECESIDADES

Los procesos de fabricación "Next Generation" proporcionan un mejor servicio y control de calidad

La implementación del sistema "Lean Manufacturing" en nuestro entorno productivo se centra en la fabricación pieza a pieza ("one-piece-flow"), lo que da como resultado una flexibilidad excepcional y reduce drásticamente el tamaño del lote y el plazo de entrega, garantizando un plazo de 2-3 semanas para la herramienta especial.

## WE DESIGN SPECIAL TOOLS BASED ON YOUR REQUIREMENTS

Next generation manufacturing processes provide an improved service and quality control.

Lean Manufacturing implementation in our production environment focuses on the one-piece-flow, resulting in outstanding flexibility and reducing the batch size and lead time dramatically. Therefore we guarantee a lead time of 2-3 weeks in custom made products.

## NOUS CONCEVONS ET FABRIQUONS N'IMPORTE QUELS SONT VOS BESOINS

Les processus de fabrication de «nouvelle génération» offrent un meilleur service et contrôle de la qualité.

La mise en œuvre du système «Lean Manufacturing» dans notre environnement de production se concentre sur la fabrication pièce par pièce (flux en une seule pièce), ce qui se traduit par une flexibilité exceptionnelle et réduit considérablement la taille des lots et les délais. C'est pourquoi nous garantissons un délai de 2 à 3 semaines pour les produits sur demande.





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	



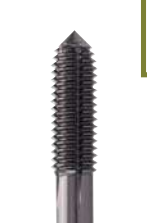
TIALCN

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	



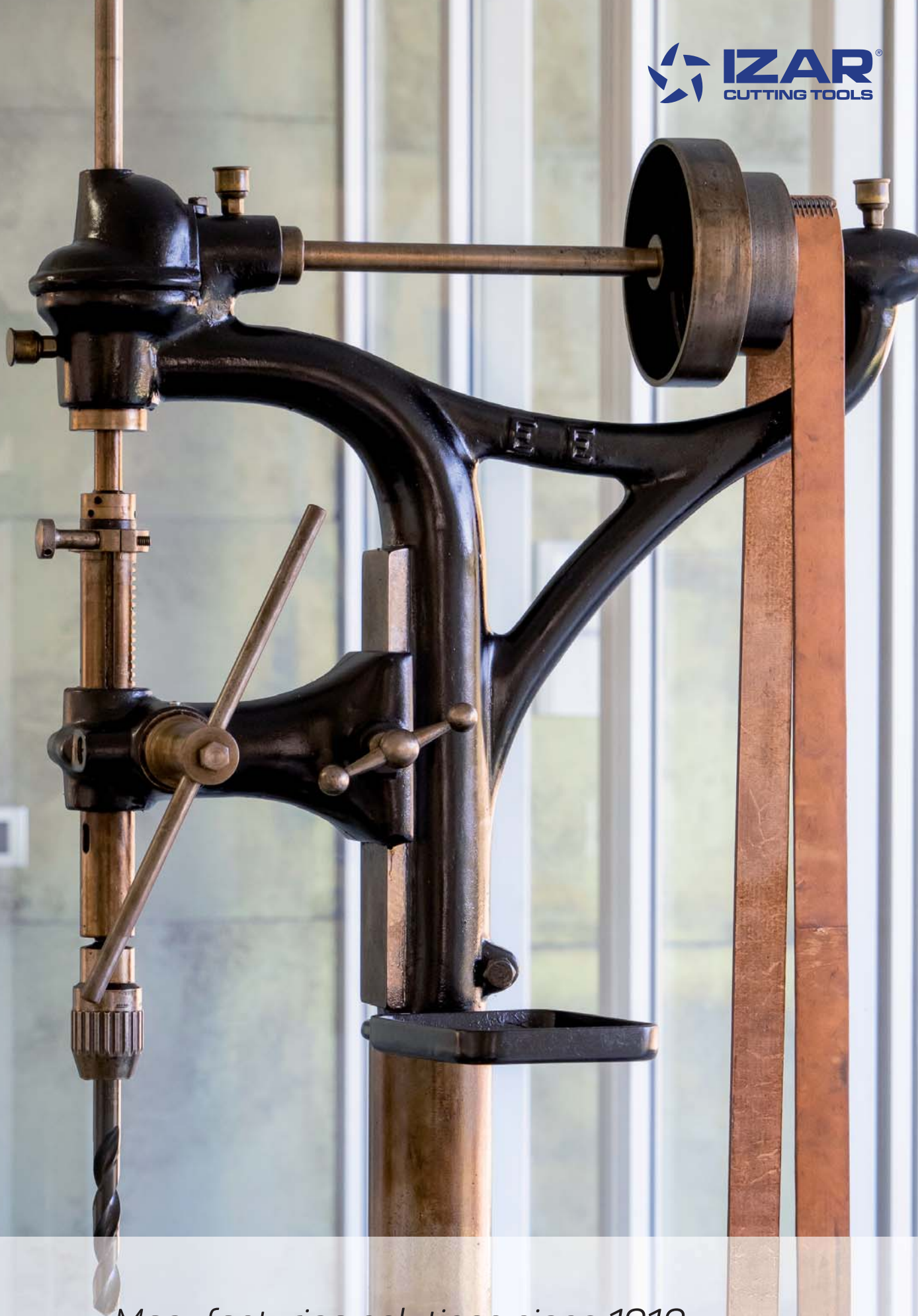
HARD

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](http://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



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