

**Tungaloy**

Member IMC Group

Keeping the Customer First

Tungaloy Report No. 377-ES



**Brocas TAC / Nuevas TDX**

# TUNGDRILLTWISTED

Rango de brocas desde  $\varnothing 12.5 \sim 54$  mm  
L/D = 2xD, 3xD, 4xD, 5xD

**Línea completa  
ya Disponible!**

**Alta Productividad con el Máximo Rendimiento!**

*Extensión del rango con la nueva calidad "AH725",  
para aceros y aceros inoxidables!*

**PREMIUMTEC**  
TUNGALOY



**Excelente acabado superficial y evacuación de viruta estable con el novedoso desarrollo del cuerpo de la broca!**

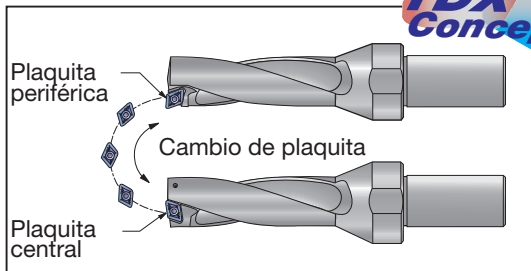


**Características**

**Rango de diámetros desde  $\phi 12.5 \sim 54$  mm  
L/D = 2xD, 3xD, 4xD, 5xD**

**1 Altamente económica = concepto TDX**

El mecanizado estable y eficiente puede ser conseguido con el uso de las cuatro puntas con la forma de paralelogramo de la plaquita.



**3 Aplicable a las múltiples aplicaciones de mecanizado.**

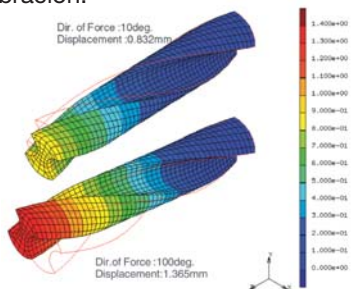
Los ocho tipos de plaquitas pueden ser usadas en las distintas aplicaciones de mecanizado y materiales de cualquier tipo desde tornos hasta centros de mecanizado.



**Más Producción**

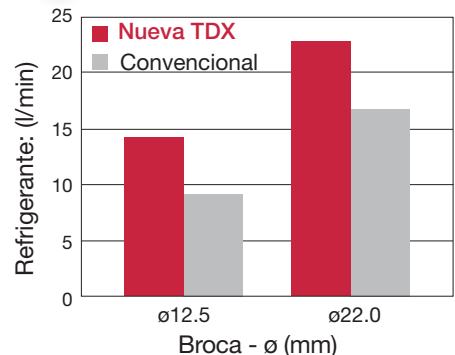
**4 El equilibrado ideal con un fuerte y rígido diseño = concepto TDX**

La forma del cuerpo de la broca mejora aún más el corte. Como resultado, se obtiene un equilibrado excepcional y se limita la vibración.



**2 Excelente evacuación de viruta!**

El Nuevo doble canal en espiral de refrigeración de la broca incrementa el caudal del fluido en 1.5 veces más. Creación de un excelente acabado superficial.



Máquina : Centro de Mecanizado Vertical  
Presión : 2 MPa  
refrigerante

**5 Mejora de la durabilidad del taladrado!**

Con el recubrimiento del cuerpo de la broca y en especial con la zona endurecida mejora la rigidez y aumenta la vida de la herramienta.



**Más Producción**

**Más Producción**

# Comparación de mecanizado de las nuevas brocas TDX.

## Acabados superficiales de alta calidad

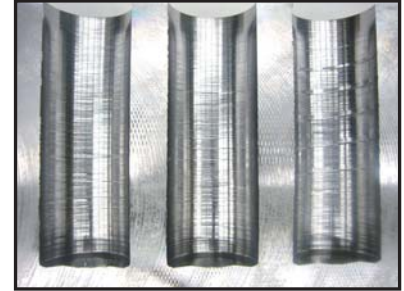
Se obtiene alta eficiencia y alta calidad.

Se consigue un gran incremento de fluido de refrigeración, mejora de la evacuación de la viruta, estabilidad y acabado superficial si la comparamos con un producto convencional.

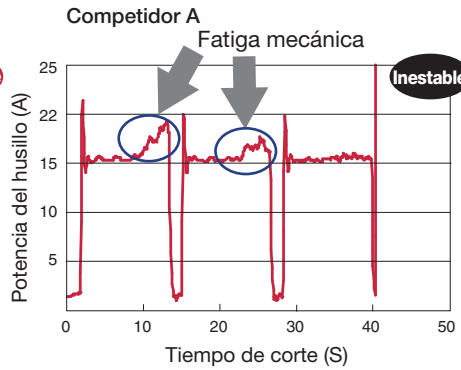
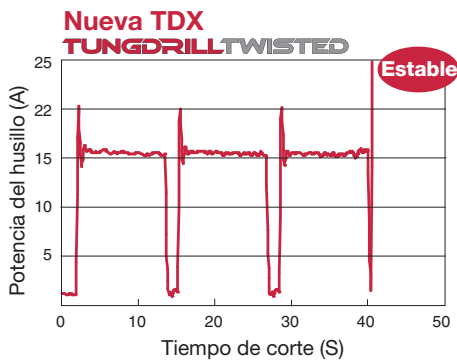
Nueva TDX  
**TUNGDRILLTWISTED**



Competidor A



## Estabilización de la potencia del husillo



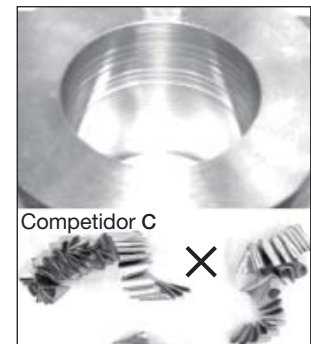
Material pieza : SCM440 (JIS)  
Broca :  $\phi 22$  mm, L/D = 3xD  
Velocidad de Corte:  $V_c = 180$  m/min  
Avance :  $f = 0.13$  mm/rev  
Profundidad : 3xD (agujero ciego)  
Máquina : Centro de mecanizado vertical  
Refrigerante : Taladrina

## Comparación de la forma de la viruta (la arista de corte central y periférica)

La TDX de Tungaloy posibilita un excelente control de viruta en varios materiales a mecanizar.

Material a mecanizar	SCM440	SUS304	SS400	S55C
Velocidad de corte	$V_c = 100$ m/min	$V_c = 150$ m/min	$V_c = 200$ m/min	$V_c = 200$ m/min
Avance	$f = 0.1$ mm/rev	$f = 0.12$ mm/rev	$f = 0.06$ mm/rev	$f = 0.2$ mm/rev
tipo TDX	Central Bueno tipo DJ	Central tipo DS	Central tipo DS	Central tipo DW
	Periférica	Periférica	Periférica	Periférica
Competidor A	Central	Inestable	Central	Central
	Periférica	Periférica	Periférica	Periférica
Competidor B	Central	Central	Central	Central
	Periférica	Periférica	Periférica	Periférica
Competidor C	Central	Central	Central	Central
	Periférica	Periférica	Periférica	Periférica

La superficie de acabado es afectada por la forma de las virutas producidas con la plaquita central.

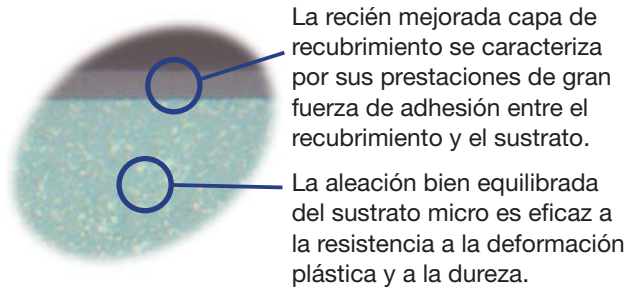


Material pieza: SUS316L (JIS)  
Broca :  $\phi 22$  mm, L/D = 3xD  
Velocidad de Corte:  $V_c = 100$  m/min  
Avance :  $f = 0.08$  mm/rev  
Máquina : Torno NC

**Nuevo** *La nueva calidad de recubrimiento PVD AH725 ahora se ofrece con todos los rompevirutas!*

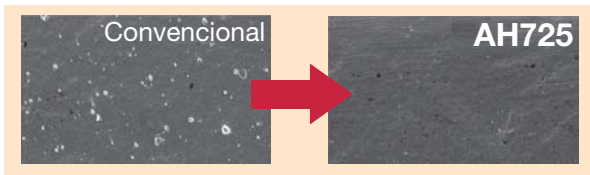
**AH725** desde estándar hasta alta velocidad de corte

- Superficie plana y suave del recubrimiento mediante la "Tecnología de la Triple Fuerza"
- Mejora drásticamente la resistencia a la soldadura de la viruta y el astillado de la punta de la plaquita.



**Recubrimiento Super flash**

La "Tecnología Triple Fuerza" mejora las gotas en la superficie del recubrimiento.



**Características**

- Mejora de la evacuación de viruta mediante la reducción de la fricción entre la plaquita y la viruta.
- Aplicaciones de corte extendidas para mecanizado de alta velocidad.

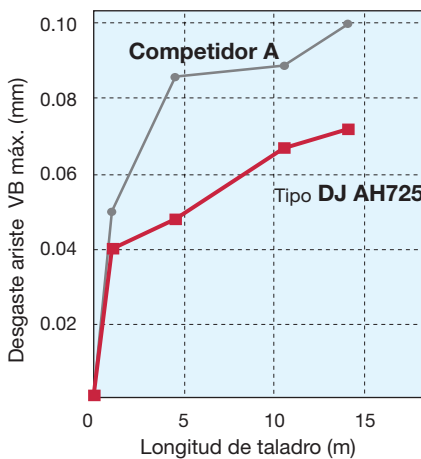
*Mecanizado altamente eficiente con el novedoso cuerpo de la broca modificada*



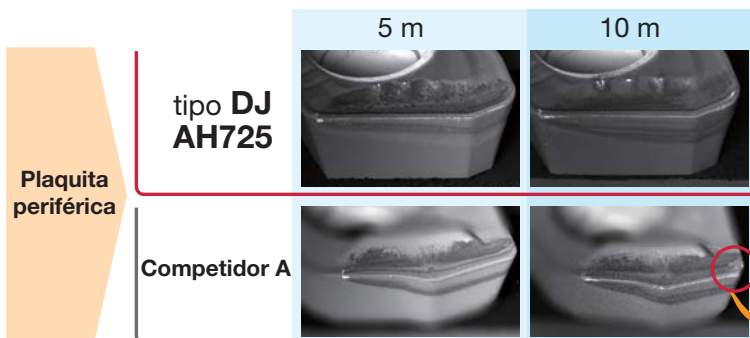
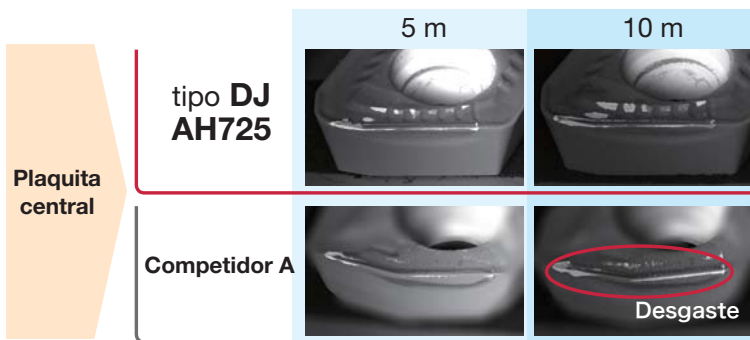
La forma de la viruta es plana y suave demuestra un estable mecanizado de la superficie (acero inoxidable)

**Rendimiento de corte**

**Para aceros / Alta velocidad de corte**

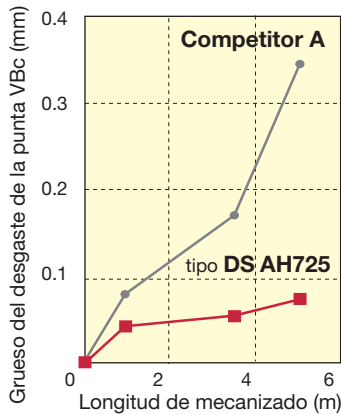


Broca : ø21 mm, L/D = 3xD  
 Plaquita : XPMT06X308R-DJ  
 Material piveza : S55C (JIS)  
 Velocidad de corte : Vc = 200 m/min  
 Avance : f = 0.1 mm/rev  
 Fluido Refrigerante : Taladrina (Suministro interno)



- Se mejora drásticamente la resistencia al desgaste mediante la adaptación de la "tecnología de Triple Fuerza"
- Mejorada la resistencia al astillado y el mecanizado estable en alta velocidad de corte.

## Acero Inoxidable (SUS304) / Alta velocidad



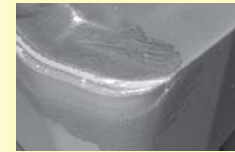
Plaquita periférica

tipo DJ AH725

1 m

3 m

5 m



Competidor A

Soldadura de la viruta

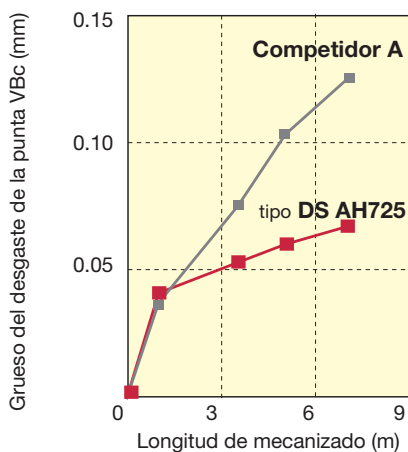


Astillado

- Mejora de la resistencia al desgaste del acero inoxidable en mecanizado a alta velocidad
- Se reduce la soldadura en la arista con el AH725
- La excelente resistencia al astillado se mejora debido a una buena evacuación de la viruta y las características de la nueva calidad

Broca	: $\varnothing 21$ mm, L/D = 3xD
Plaquita	: XPMT06X308R-DS
Material pieza	: SUS304 (JIS)
Velocidad de corte	: $V_c = 200$ m/min
Avance	: $f = 0.08$ mm/rev
Fluido Refrigerante	: Taladrina (Suministro interno)

## Acero Inoxidable (SUS304) / Velocidad de corte general

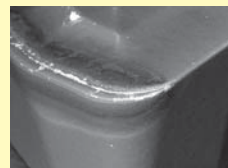
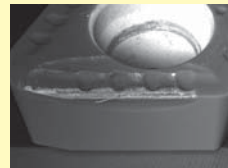


7 m

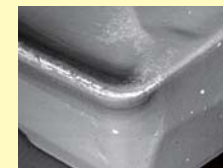
Plaquita central

Plaquita periférica

tipo DJ AH725



Competidor A

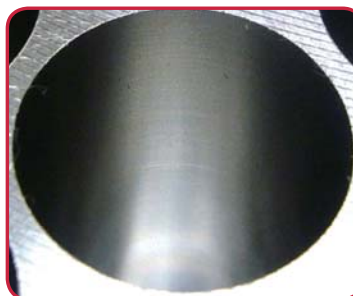


- Prevención de daños sobre el filo de corte general

Broca	: $\varnothing 21$ mm, L/D = 3xD	Velocidad de corte: $V_c = 120$ m/min
Plaquita	: XPMT06X308R-DS	Avance : $f = 0.08$ mm/rev
Material pieza	: SUS304 (JIS)	Fluido Refrigerante: Taladrina (Subministro interno)

## Prevención de rebabas

tipo DJ AH725



Competidor A



- La excelente evacuación de la viruta previene la formación de rebabas gracias a los canales en espiral de la Tungdrill.

- Proporciona un rendimiento de corte más estable.

Broca	: $\varnothing 21$ mm, L/D = 3xD	Velocidad de corte: $V_c = 120$ m/min
Plaquita	: XPMT06X308R-DS	Avance : $f = 0.08$ mm/rev
Material pieza	: SUS304 (JIS)	Fluido Refrigerante: Taladrina (Suministro interno)

## Carecterísticas de los rompevirutas

### tipo DJ

Elección general de rompevirutas usado para casi todas las aplicaciones. Característico en bajas fuerzas de corte y permite un taladrado estable.



**Rompevirutas para el filo exterior**

La profunda cavidad para la viruta realiza excepcionalmente una libre acción de corte y un eficaz trabajo de rompevirutas.

**Rompevirutas para el filo central**

La cavidad relativamente poco profunda de viruta previene la agrupación de viruta.

### Bajas fuerzas de corte y larga vida de la herramienta

Las protuberancias y cavidades formadas en la zona de ataque reducen el contacto de la área con la viruta reduciendo así las fuerzas de corte y prolongando la vida de la herramienta.

### tipo DW

En comparación con plaquitas convencionales, este rompevirutas permite avances altos y se consigue un acabado superficial superior.



**Diseño Wiper**

Se puede mejorar el acabado superficial en condiciones normales y minimizar la degradación de la zona a avances altos.

**Arista extraordinariamente reforzada**

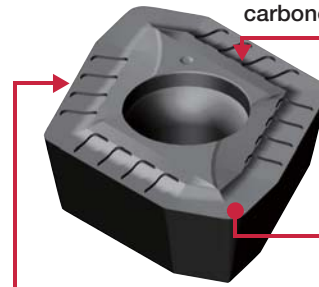
Aumenta el ancho de trabajo en más de dos veces el ángulo de desprendimiento reforzando la sección de la arista.

### Rompevirutas fuerte para altos avances

Se pueden enroscar gruesos de viruta producidos en altos avances y romperlos en pequeñas secciones. También permite una evacuación grande de viruta.

### tipo DS

Realiza un excelente control de viruta para materiales pegajosos tales como los aceros inoxidables y aceros bajos en carbono.



**Diseño completamente nuevo de la zona de ataque.**

Puede formar de manera efectiva virutas de material pegajoso en pequeñas secciones.

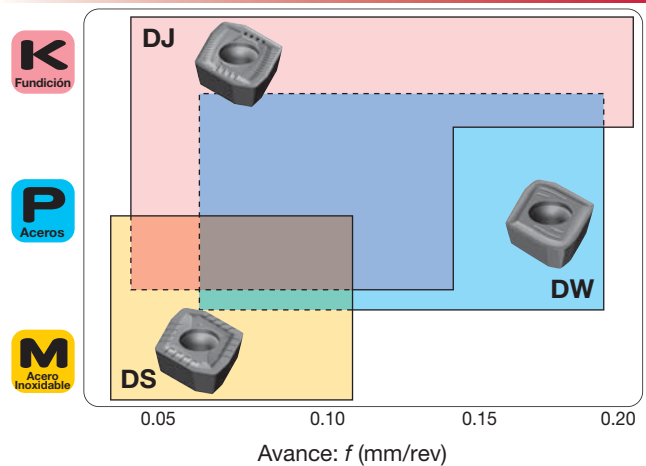
**Punta reforzada**

La geometría reforzada de la punta minimiza la rotura de la plaquita incluso en el taladrado de los aceros inoxidables.

**Afilada arista de corte**

Excepcionalmente libre de reacciones de corte mejora el control de viruta.

### Área de aplicación de cada tipo de rompevirutas.



## Características y aplicaciones de las calidades de las plaquitas

### Nueva Primera opción: para aceros y aceros inoxidables

#### AH725 Recubrimiento PVD

Para uso general  
Mejora del desgaste y la resistencia a la fractura combinado con el nuevo recubrimiento (Ti, Al)N y buen equilibrio del sustrato.

#### AH120 Recubrimiento PVD

Para aceros inoxidables  
Esta calidad de recubrimiento proporciona una resistencia superior al impacto y al desgaste en el mecanizado de gran avance mediante la combinación de sustrato de metal duro de alta fiabilidad con Flash-coat. Adecuado para el taladrado de aceros inoxidables.

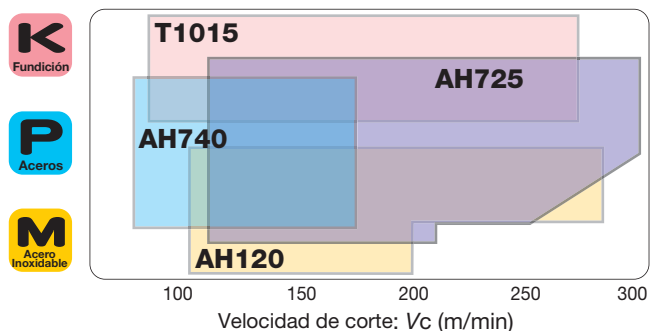
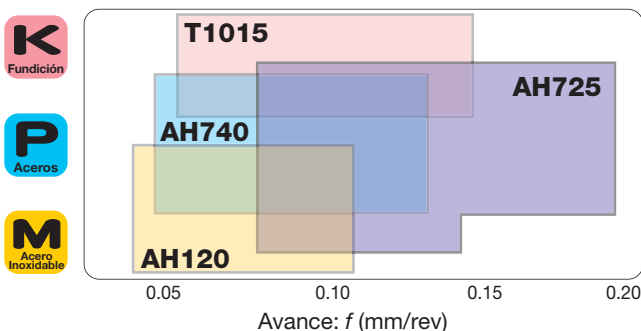
#### AH740 Recubrimiento PVD

Para uso general  
Esta calidad de recubrimiento proporciona una resistencia al desgaste y al impacto mediante la combinación de grano fino de metal duro con "Flash-coat". Puede ser usado para una amplia gama de aplicaciones.

#### T1015 Recubrimiento CVD

Para fundición  
Esta calidad de recubrimiento proporciona una excelente resistencia al desgaste en el mecanizado de fundición mediante la combinación especialmente diseñada del sustrato de metal duro con el nuevo desarrollo del recubrimiento multicapa.

### Área de aplicación para cualquier plaquita



# Guía de selección de plaquita

DJ rompevirutas	Referencia	Nuevo Calidades				Dimensiones (mm)					Diámetros aplicables
		AH725	AH740	GH730	T1015	A	B	T	ød	rε	
	XPMT040104R-DJ	●	●	▲	●	4.3	4.5	1.59	2.3	0.4	ø12.5 ~ ø14.5
	XPMT050204R-DJ	●	●	▲	●	5.2	5.4	2.38	2.3	0.4	ø15.0 ~ ø17.0
	XPMT06X308R-DJ	●	●	▲	●	6.0	7.0	3.00	2.5	0.8	ø17.5 ~ ø21.5
	XPMT07H308R-DJ	●	●	▲	●	7.0	8.2	3.60	2.8	0.8	ø22.0 ~ ø26.0
	XPMT08T308R-DJ	●	●	▲	●	8.5	9.9	3.97	3.4	0.8	ø27.0 ~ ø32.0
	XPMT110412R-DJ	●	●	▲	●	11.2	12.5	4.76	4.4	1.2	ø33.0 ~ ø41.0
	XPMT150512R-DJ	●	●	▲	●	15.0	16.1	5.56	5.5	1.2	ø42.0 ~ ø54.0

DS rompevirutas	Referencia	Nuevo Calidades			Dimensiones (mm)					Diámetros aplicables
		AH725	AH120	GH730	A	B	T	ød	rε	
	XPMT040104R-DS	●	●	▲	4.3	4.5	1.59	2.3	0.4	ø12.5 ~ ø14.5
	XPMT050204R-DS	●	●	▲	5.2	5.4	2.38	2.3	0.4	ø15.0 ~ ø17.0
	XPMT06X308R-DS	●	●	▲	6.0	7.0	3.00	2.5	0.8	ø17.5 ~ ø21.5
	XPMT07H308R-DS	●	●	▲	7.0	8.2	3.60	2.8	0.8	ø22.0 ~ ø26.0
	XPMT08T308R-DS	●	●	▲	8.5	9.9	3.97	3.4	0.8	ø27.0 ~ ø32.0
	XPMT110412R-DS	●	●	▲	11.2	12.5	4.76	4.4	1.2	ø33.0 ~ ø41.0
	XPMT150512R-DS	●	●	▲	15.0	16.1	5.56	5.5	1.2	ø42.0 ~ ø54.0

DW rompevirutas	Referencia	Nuevo Calidades				Dimensiones (mm)					Diámetros aplicables
		AH725	AH740	AH120	GH730	A	B	T	ød	rε	
	XPMT040104R-DW	●	●	●	▲	4.3	4.5	1.59	2.3	0.4	ø12.5 ~ ø14.5
	XPMT050204R-DW	●	●	●	▲	5.2	5.4	2.38	2.3	0.4	ø15.0 ~ ø17.0
	XPMT06X308R-DW	●	●	●	▲	6.0	7.0	3.00	2.5	0.8	ø17.5 ~ ø21.5
	XPMT07H308R-DW	●	●	●	▲	7.0	8.2	3.60	2.8	0.8	ø22.0 ~ ø26.0
	XPMT08T308R-DW	●	●	●	▲	8.5	9.9	3.97	3.4	0.8	ø27.0 ~ ø32.0
	XPMT110412R-DW	●	●	●	▲	11.2	12.5	4.76	4.4	1.2	ø33.0 ~ ø41.0
	XPMT150512R-DW	●	●	●	▲	15.0	16.1	5.56	5.5	1.2	ø42.0 ~ ø54.0

● : Artículos disponibles  
▲ : Estoc no habitual

# Condiciones de corte recomendadas

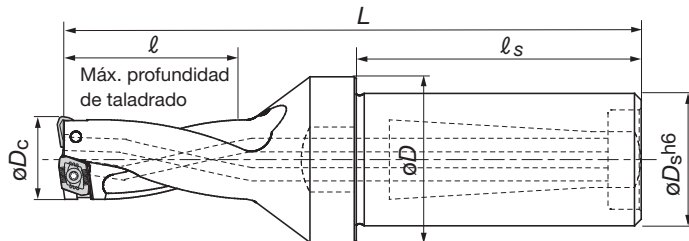
Material de trabajo	Primera elección	Alto avance	Alta velocidad	Solución de problemas			Velocidad de corte Vc (m/min)	Series L/D	Avance: f (mm/rev)				
				Rotura arista	Desgaste	Acabado superficial			ø12.5 ~ ø14.5	ø15.0 ~ ø17.0	ø17.5 ~ ø26.0	ø27.0 ~ ø32.0	ø33.0 ~ ø54.0
Aceros bajos de carbono (C < 0.3) SS400, SM490, S25C, etc.	DS			DW		DW	160-240-320	2D, 3D	0.02-0.04-0.06	0.02-0.04-0.06	0.04-0.07-0.10	0.04-0.07-0.10	0.04-0.07-0.10
	AH725			AH725		AH120			4D, 5D	0.02-0.04-0.06	0.02-0.04-0.06	0.04-0.07-0.10	0.04-0.07-0.10
Aceros al carbono (C > 0.3) S45C, S55C, etc.	DJ	DW	DS	DW	DJ	DW	80-140-250	2D, 3D	0.04-0.07-0.10	0.04-0.08-0.12	0.06-0.10-0.13	0.06-0.11-0.15	0.08-0.13-0.18
	AH725	AH725	AH120	AH725	T1015	AH725			4D, 5D	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.06-0.08-0.10	0.06-0.09-0.12
Aceros de baja aleación SCM415, etc.	DS			DW		DW	160-210-250	2D, 3D	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.06-0.09-0.12	0.06-0.09-0.12	0.06-0.10-0.14
	AH725			AH725		AH725			4D, 5D	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.06-0.09-0.12	0.06-0.09-0.12
Aceros aleados SCM440, SCr420, etc.	DJ	DW	DS	DW	DJ	DW	80-140-200	2D, 3D	0.04-0.07-0.10	0.04-0.08-0.12	0.06-0.10-0.13	0.06-0.11-0.15	0.08-0.13-0.18
	AH725	AH725	AH120	AH725	T1015	AH725			4D, 5D	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.06-0.08-0.10	0.06-0.09-0.12
Aceros inoxidables (Austeníticos) SUS304, SUS316, etc.	DS			DS		DW	100-150-200	2D, 3D	0.02-0.05-0.08	0.02-0.05-0.08	0.04-0.07-0.10	0.04-0.08-0.12	0.04-0.08-0.12
	AH725			AH120		AH120			4D, 5D	0.02-0.05-0.08	0.02-0.05-0.08	0.04-0.07-0.10	0.04-0.08-0.12
Aceros inoxidables (Martensíticos y Ferríticos) SUS430, SUS416, etc.	DS			DS		DW	100-160-220	2D, 3D	0.02-0.05-0.08	0.02-0.05-0.08	0.04-0.07-0.10	0.04-0.08-0.12	0.04-0.08-0.12
	AH725			AH120		AH120			4D, 5D	0.02-0.05-0.08	0.02-0.05-0.08	0.04-0.07-0.10	0.04-0.08-0.12
Aceros inoxidables (Endurecimiento por precipitación) SUS630, etc.	DS			DS		DW	80-100-120	2D, 3D	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.04-0.07-0.10	0.06-0.08-0.10
	AH725			AH120		AH120			4D, 5D	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.04-0.06-0.08	0.04-0.07-0.10
Fundición gris FC250, etc.	DJ	DJ		DJ		DW	80-170-250	2D, 3D	0.06-0.09-0.12	0.06-0.09-0.12	0.06-0.11-0.15	0.06-0.12-0.18	0.08-0.14-0.20
	T1015	AH725		AH725		AH740			4D, 5D	0.06-0.08-0.10	0.06-0.08-0.10	0.06-0.09-0.12	0.06-0.10-0.14
Fundición nodular FCD700, etc.	DJ	DJ		DJ		DW	80-140-200	2D, 3D	0.04-0.08-0.12	0.04-0.08-0.12	0.06-0.11-0.15	0.06-0.12-0.18	0.08-0.14-0.20
	T1015	AH725		AH725		AH740			4D, 5D	0.04-0.07-0.10	0.04-0.07-0.10	0.06-0.09-0.12	0.06-0.10-0.14
Aleaciones de aluminio A2017, ADC12, etc.	DW						200-300-400	2D, 3D	0.10-0.11-0.12	0.10-0.12-0.15	0.15-0.18-0.20	0.15-0.18-0.20	0.15-0.20-0.25
	AH725								4D, 5D	0.08-0.10-0.12	0.08-0.10-0.12	0.12-0.14-0.16	0.12-0.14-0.16

- Cuando se utilicen rangos de diámetros pequeños, el avance debería de ser el inferior.
- Para materiales de trabajo de 40 HRC, el avance debería de ser por debajo del 50%.
- Para materiales difíciles de trabajar (aleaciones altamente resistentes, etc.), el avance debería ser un 25% inferior al de los aceros al carbono.

- Para mecanizado de gran avance, aplicar un avance que sea aproximadamente 1.5 veces las condiciones estándar de avance.
- El mecanizado de alta velocidad significa velocidades de corte por encima de 150 m/min.
- Cuando se use plaquita DW para solucionar problemas, úsela sin tener en cuenta el rango de las condiciones estándar de corte.

## Brocas Especificaciones

$$L/D = 2xD$$



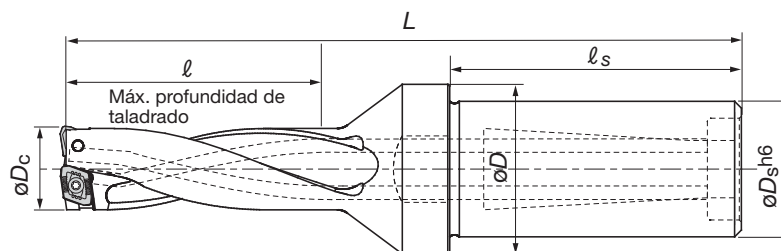
Por favor, tener en cuenta que la longitud total (L) de la broca difiere de la TDX nueva respecto a la TDX antigua.

Diá. Broca ØDc	Referencia	Estoc	Dimensiones (mm)					Máx. compensación	Plaquitas aplicables	Tornillo de fijación	Destornillador								
			ØDs	ØD	ℓ	ℓs	L												
12.5	TDX125W20-2	●	20	25	25	43	87.5	0.8	XPMT040104R-D*	CSTB-2	T-6D								
13.0	TDX130W20-2	●			26		89.0	0.7											
13.5	TDX135W20-2	●			27		90.5	0.5											
14.0	TDX140W20-2	●			28		92.0	0.4											
14.5	TDX145W20-2	●			29		93.5	0.3											
15.0	TDX150W20-2	●			30		95.0	0.9											
15.5	TDX155W20-2	●		25	32		31	50	96.5	0.8	XPMT050204R-D*	CSTB-2L040	T-6D						
16.0	TDX160W20-2	●					32		98.0	0.6									
16.5	TDX165W20-2	●					33		99.5	0.5									
17.0	TDX170W20-2	●					34		101.0	0.4									
17.5	TDX175W25-2	●	25		32	35	50		109.5	1.2	XPMT06X308R-D*	CSTB-2.2R	T-7D						
18.0	TDX180W25-2	●				36			111.0	1.1									
18.5	TDX185W25-2	●				37			112.5	0.9									
19.0	TDX190W25-2	●				38			114.0	0.8									
19.5	TDX195W25-2	●				39			115.5	0.7									
20.0	TDX200W25-2	●				40			117.0	0.5									
20.5	TDX205W25-2	●		25	37	41		50	118.5	0.4	XPMT07H308R-D*	CSTB-2.5	T-8D						
21.0	TDX210W25-2	●				42			120.0	0.3									
21.5	TDX215W25-2	●				43			121.5	0.2									
22.0	TDX220W25-2	●				44			123.0	1.2									
22.5	TDX225W25-2	●	32		40	45	55		124.5	1.1	XPMT08T308R-D*	CSTB-3	T-9D						
23.0	TDX230W25-2	●				46			126.0	0.9									
23.5	TDX235W25-2	●				47			127.5	0.8									
24.0	TDX240W25-2	●				48			129.0	0.7									
24.5	TDX245W25-2	●				49			130.5	0.5									
25.0	TDX250W25-2	●				50			132.0	0.4									
25.5	TDX255W25-2	●		40	50	51		65	133.5	0.3	XPMT110412R-D*	CSTB-4	T-15D						
26.0	TDX260W25-2	●				52			135.0	0.2									
27.0	TDX270W32-2	●				32			40	54				55	143.0	1.5	XPMT150512R-D*	CSTB-5	T-20D
28.0	TDX280W32-2	●								56					146.0	1.2			
29.0	TDX290W32-2	●	58		149.0		1.0												
30.0	TDX300W32-2	●	60		152.0		0.7												
31.0	TDX310W32-2	●	62		155.0		0.4												
32.0	TDX320W32-2	●	64		158.0		0.2												
33.0	TDX330W40-2	●	40		50		66		65	171.0	2.3	XPMT150512R-D*	CSTB-5		T-20D				
34.0	TDX340W40-2	●					68			174.0	2.1								
35.0	TDX350W40-2	●		70			177.0	1.8											
36.0	TDX360W40-2	●		72			180.0	1.5											
37.0	TDX370W40-2	●		74		183.0	1.3												
38.0	TDX380W40-2	●		76		186.0	1.0												
39.0	TDX390W40-2	●		40	55	78	65	189.0		0.7	XPMT150512R-D*	CSTB-5	T-20D						
40.0	TDX400W40-2	●				80		192.0		0.5									
41.0	TDX410W40-2	●				82		195.0		0.2									
42.0	TDX420W40-2	●				84		198.0		3.1									
43.0	TDX430W40-2	●	55		55	86		65	201.0	2.9	XPMT150512R-D*	CSTB-5	T-20D						
44.0	TDX440W40-2	●				88			204.0	2.6									
45.0	TDX450W40-2	●				90			207.0	2.3									
46.0	TDX460W40-2	●				92			210.0	2.1									
47.0	TDX470W40-2	●				94			213.0	1.8									
48.0	TDX480W40-2	●				96			216.0	1.5									
49.0	TDX490W40-2	●		55	55	98	65		219.0	1.3	XPMT150512R-D*	CSTB-5	T-20D						
50.0	TDX500W40-2	●				100			222.0	1.0									
51.0	TDX510W40-2	●			102	225.0			0.7										
52.0	TDX520W40-2	●			104	228.0			0.5										
53.0	TDX530W40-2	●	106		231.0	-													
54.0	TDX540W40-2	●	108		234.0	-													

● : Artículos disponibles



# L/D = 3xD

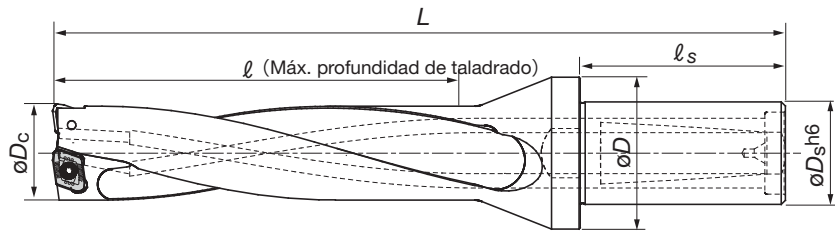


Por favor, tener en cuenta que la longitud total (L) de la broca difiere de la TDX nueva respecto a la TDX antigua.

Diá. Broca ØDc	Referencia	Estoc	Dimensiones (mm)					Máx. compensación	Plaquitas aplicables	Tornillo de fijación	Destornillador						
			ØDs	ØD	ℓ	ℓs	L										
12.5	TDX125W20-3	●	20	25	37.5	43	100	0.8	XPMT040104R-D*	CSTB-2	T-6D						
13.0	TDX130W20-3	●			39		102	0.7									
13.5	TDX135W20-3	●			40.5		104	0.5									
14.0	TDX140W20-3	●			42		106	0.4									
14.5	TDX145W20-3	●			43.5		108	0.3									
15.0	TDX150W20-3	●		45	110		0.9										
15.5	TDX155W20-3	●		25	32		46.5	112				0.8	XPMT050204R-D*	CSTB-2L040	T-6D		
16.0	TDX160W20-3	●					48	114				0.6					
16.5	TDX165W20-3	●					49.5	116				0.5					
17.0	TDX170W20-3	●					51	118				0.4					
17.5	TDX175W25-3	●	25			32	52.5	127	1.2	XPMT06X308R-D*	CSTB-2.2R	T-7D					
18.0	TDX180W25-3	●		54	129		1.1										
18.5	TDX185W25-3	●		55.5	131		0.9										
19.0	TDX190W25-3	●		57	133		0.8										
19.5	TDX195W25-3	●		58.5	135		0.7										
20.0	TDX200W25-3	●		37	50	60	137	0.5	XPMT07H308R-D*							CSTB-2.5	T-8D
20.5	TDX205W25-3	●				61.5	139	0.4									
21.0	TDX210W25-3	●				63	141	0.3									
21.5	TDX215W25-3	●				64.5	143	0.2									
22.0	TDX220W25-3	●				66	145	1.2									
22.5	TDX225W25-3	●	32	40	67.5	147	1.1	XPMT08T308R-D*		CSTB-3	T-9D						
23.0	TDX230W25-3	●			69	149	0.9										
23.5	TDX235W25-3	●			70.5	151	0.8										
24.0	TDX240W25-3	●			72	153	0.7										
24.5	TDX245W25-3	●			73.5	155	0.5										
25.0	TDX250W25-3	●		50	65	75	157		0.4			XPMT110412R-D*	CSTB-4	T-15D			
25.5	TDX255W25-3	●				76.5	159		0.3								
26.0	TDX260W25-3	●				78	161		0.2								
27.0	TDX270W32-3	●				81	170		1.5						XPMT150512R-D*	CSTB-5	T-20D
28.0	TDX280W32-3	●				84	174		1.2								
29.0	TDX290W32-3	●	87	178	1.0												
30.0	TDX300W32-3	●	90	182	0.7												
31.0	TDX310W32-3	●	93	186	0.4												
32.0	TDX320W32-3	●	96	190	0.2												
33.0	TDX330W40-3	●	40	50	99	204	2.3	XPMT150512R-D*	CSTB-5	T-20D							
34.0	TDX340W40-3	●			102	208	2.1										
35.0	TDX350W40-3	●			105	212	1.8										
36.0	TDX360W40-3	●			108	216	1.5										
37.0	TDX370W40-3	●			111	220	1.3										
38.0	TDX380W40-3	●		55	65	114	224				1.0						
39.0	TDX390W40-3	●				117	228				0.7						
40.0	TDX400W40-3	●				120	232				0.5						
41.0	TDX410W40-3	●				123	236				0.2						
42.0	TDX420W40-3	●				126	240				3.1						
43.0	TDX430W40-3	●	55	65	129	244	2.9										
44.0	TDX440W40-3	●			132	248	2.6										
45.0	TDX450W40-3	●			135	252	2.3										
46.0	TDX460W40-3	●			138	256	2.1										
47.0	TDX470W40-3	●			141	260	1.8										
48.0	TDX480W40-3	●		65	80	144	264	1.5									
49.0	TDX490W40-3	●				147	268	1.3									
50.0	TDX500W40-3	●				150	272	1.0									
51.0	TDX510W40-3	●				153	276	0.7									
52.0	TDX520W40-3	●				156	280	0.5									
53.0	TDX530W40-3	●	159	284	-												
54.0	TDX540W40-3	●	162	288	-												

● : Artículos disponibles

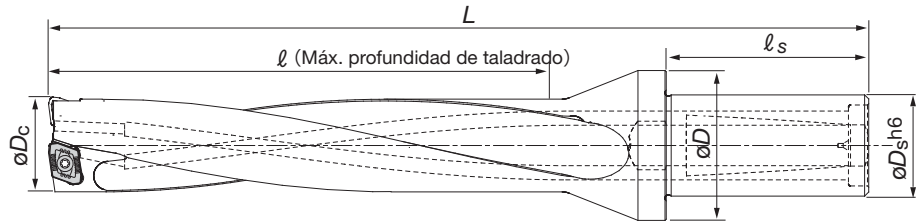
## L/D = 4xD



Diá. Broca ØDc	Referencia	Estoc	Dimensiones (mm)					Máx. compensación	Plaquitas aplicables	Tornillo de fijación	Destornillador		
			ØDs	ØD	l	ls	L						
12.5	TDX125W20-4	●	20	25	50	43	116	0.8	XPMT040104R-D*	CSTB-2	T-6D		
13.0	TDX130W20-4	●			52		118	0.7					
13.5	TDX135W20-4	●			54		121	0.5					
14.0	TDX140W20-4	●			56		123	0.4					
14.5	TDX145W20-4	●			58		125	0.3					
15.0	TDX150W20-4	●		60	128		0.9						
15.5	TDX155W20-4	●		25	32		62	50	130	0.8	XPMT050204R-D*	CSTB-2L040	T-6D
16.0	TDX160W20-4	●					64		132	0.6			
16.5	TDX165W20-4	●					66		135	0.5			
17.0	TDX170W20-4	●					68		137	0.4			
17.5	TDX175W25-4	●	70			148	1.2						
18.0	TDX180W25-4	●	72			150	1.1						
18.5	TDX185W25-4	●	74			152	0.9						
19.0	TDX190W25-4	●	25	37	76	50	154	0.8	XPMT06X308R-D*	CSTB-2.2R	T-7D		
19.5	TDX195W25-4	●			78		157	0.7					
20.0	TDX200W25-4	●			80		160	0.5					
20.5	TDX205W25-4	●			82		162	0.4					
21.0	TDX210W25-4	●			84		164	0.3					
21.5	TDX215W25-4	●			86		166	0.2					
22.0	TDX220W25-4	●			88		169	1.2					
22.5	TDX225W25-4	●			90		171	1.1					
23.0	TDX230W25-4	●			92		173	0.9					
23.5	TDX235W25-4	●			94		175	0.8					
24.0	TDX240W25-4	●	32	40	96	55	178	0.7	XPMT07H308R-D*	CSTB-2.5	T-8D		
24.5	TDX245W25-4	●			98		181	0.5					
25.0	TDX250W25-4	●			100		183	0.4					
25.5	TDX255W25-4	●			102		185	0.3					
26.0	TDX260W25-4	●			104		187	0.2					
27.0	TDX270W32-4	●			108		198	1.5					
28.0	TDX280W32-4	●			112		203	1.2					
29.0	TDX290W32-4	●			116		208	1.0					
30.0	TDX300W32-4	●			120		213	0.7					
31.0	TDX310W32-4	●			124		217	0.4					
32.0	TDX320W32-4	●	128	222	0.2								
33.0	TDX330W40-4	●	40	50	132	65	238	2.3	XPMT110412R-D*	CSTB-4	T-15D		
34.0	TDX340W40-4	●			136		243	2.1					
35.0	TDX350W40-4	●			140		248	1.8					
36.0	TDX360W40-4	●			144		252	1.5					
37.0	TDX370W40-4	●			148		258	1.3					
38.0	TDX380W40-4	●			152		262	1.0					
39.0	TDX390W40-4	●			156		267	0.7					
40.0	TDX400W40-4	●			160		272	0.5					
41.0	TDX410W40-4	●			164		277	0.2					
42.0	TDX420W40-4	●			55		55	168				65	282
43.0	TDX430W40-4	●	172	287		2.9							
44.0	TDX440W40-4	●	176	292		2.6							
45.0	TDX450W40-4	●	180	296		2.3							
46.0	TDX460W40-4	●	184	302		2.1							
47.0	TDX470W40-4	●	188	306		1.8							
48.0	TDX480W40-4	●	192	311		1.5							
49.0	TDX490W40-4	●	196	316		1.3							
50.0	TDX500W40-4	●	200	320		1.0							
51.0	TDX510W40-4	●	204	325		0.7							
52.0	TDX520W40-4	●	208	330	0.5								
53.0	TDX530W40-4	●	212	335	-								
54.0	TDX540W40-4	●	216	339	-								

● : Artículos disponibles

# L/D = 5xD



Diá. Broca ØDc	Referencia	Estoc	Dimensiones (mm)					Máx. compensación	Plaquitas aplicables	Tornillo de fijación	Destornillador				
			ØDs	ØD	ℓ	ℓ <sub>s</sub>	L								
12.5	TDX125W20-5	●	20	25	62.5	43	128	0.8	XPMT040104R-D*	CSTB-2	T-6D				
13.0	TDX130W20-5	●			65.0		131	0.7							
13.5	TDX135W20-5	●			67.5		134	0.5							
14.0	TDX140W20-5	●			70.0		137	0.4							
14.5	TDX145W20-5	●			72.5		140	0.3							
15.0	TDX150W20-5	●			75.0		143	0.9							
15.5	TDX155W20-5	●		25	32		77.5	146	0.8	XPMT050204R-D*	CSTB-2L040	T-6D			
16.0	TDX160W20-5	●					80.0	148	0.6						
16.5	TDX165W20-5	●					82.5	152	0.5						
17.0	TDX170W20-5	●					85.0	154	0.4						
17.5	TDX175W25-5	●	25			32	87.5	165	1.2				XPMT06X308R-D*	CSTB-2.2R	T-7D
18.0	TDX180W25-5	●					90.0	168	1.1						
18.5	TDX185W25-5	●					92.5	171	0.9						
19.0	TDX190W25-5	●		95.0	173		0.8								
19.5	TDX195W25-5	●		97.5	176		0.7								
20.0	TDX200W25-5	●		100.0	180		0.5								
20.5	TDX205W25-5	●		102.5	182		0.4								
21.0	TDX210W25-5	●		105.0	185		0.3								
21.5	TDX215W25-5	●		107.5	188		0.2								
22.0	TDX220W25-5	●		25	37		110.0	191	1.2	XPMT07H308R-D*	CSTB-2.5	T-8D			
22.5	TDX225W25-5	●	112.5			193	1.1								
23.0	TDX230W25-5	●	115.0			196	0.9								
23.5	TDX235W25-5	●	117.5			199	0.8								
24.0	TDX240W25-5	●	120.0			202	0.7								
24.5	TDX245W25-5	●	122.5			205	0.5								
25.0	TDX250W25-5	●	125.0			208	0.4								
25.5	TDX255W25-5	●	127.5			211	0.3								
26.0	TDX260W25-5	●	130			213	0.2								
27.0	TDX270W32-5	●	32			40	135	225	1.5				XPMT08T308R-D*	CSTB-3	T-9D
28.0	TDX280W32-5	●		140	231		1.2								
29.0	TDX290W32-5	●		145	237		1.0								
30.0	TDX300W32-5	●		150	243		0.7								
31.0	TDX310W32-5	●		155	248		0.4								
32.0	TDX320W32-5	●		160	254		0.2								
33.0	TDX330W40-5	●	40	50	165	271	2.3	XPMT110412R-D*	CSTB-4	T-15D					
34.0	TDX340W40-5	●			170	277	2.1								
35.0	TDX350W40-5	●			175	283	1.8								
36.0	TDX360W40-5	●			180	288	1.5								
37.0	TDX370W40-5	●			185	295	1.3								
38.0	TDX380W40-5	●			190	300	1.0								
39.0	TDX390W40-5	●			195	306	0.7								
40.0	TDX400W40-5	●			200	312	0.5								
41.0	TDX410W40-5	●			205	318	0.2								
42.0	TDX420W40-5	●			40	55	210				324	3.1	XPMT150512R-D*	CSTB-5	T-20D
43.0	TDX430W40-5	●	215	330			2.9								
44.0	TDX440W40-5	●	220	336			2.6								
45.0	TDX450W40-5	●	225	341			2.3								
46.0	TDX460W40-5	●	230	348			2.1								
47.0	TDX470W40-5	●	235	353			1.8								
48.0	TDX480W40-5	●	240	359			1.5								
49.0	TDX490W40-5	●	245	365			1.3								
50.0	TDX500W40-5	●	250	370			1.0								
51.0	TDX510W40-5	●	255	376			0.7								
52.0	TDX520W40-5	●	260	382	0.5										
53.0	TDX530W40-5	●	265	388	-										
54.0	TDX540W40-5	●	270	393	-										

● : Artículos disponibles

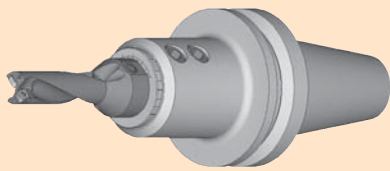
**Casquillo EZ (Casquillo Excéntrico para tipo-TDX brocas TAC)**

● Utilice el casquillo EZ para los siguientes propósitos

**Ajuste del diámetro en máquinas fresadoras**

Ajuste del diámetro del agujero en fresadora  
Ajustando el diámetro del agujero en aplicaciones donde gira la herramienta tales como CNC y fresadoras:

Con el casquillo excéntrico EZ, la medida del agujero se puede ajustar desde +0.6 mm, a -0.2 mm

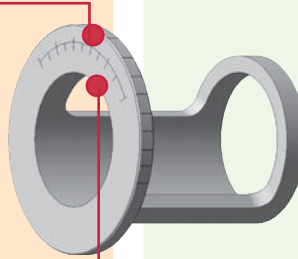


**Graduación para fresadoras**  
(Perifería del casquillo)

**Ajuste de la altura de la arista de corte**

Ajuste de la altura de la arista de corte en aplicaciones donde gira la pieza tales como en tornos:

Con el casquillo excéntrico EZ, la altura del centro puede ser ajustada desde +0.3 mm a -0.2 mm. Esto hace que se eliminen problemas causados por inadecuadas alturas de la arista de corte.

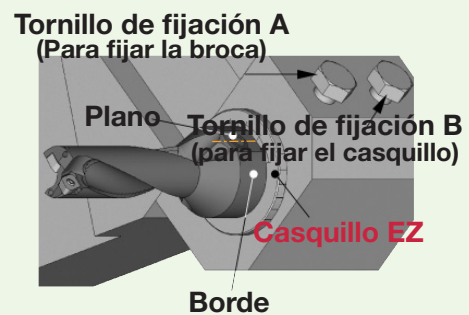
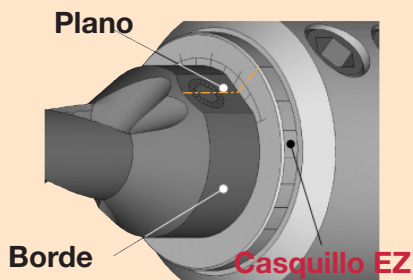


**Graduación para tornos**  
(Frontal del casquillo)

● **Ajuste del casquillo excéntrico EZ**

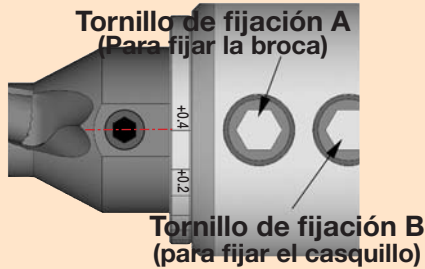
Ajustar la graduación lateral del casquillo EZ con el centro de los tornillos de fijación.

Fijar la broca de manera que la cara de la placa exterior quede paralela al eje X de la torreta. Ajustar la regla (para torno) en la parte frontal de la excéntrica hasta el centro de los tornillos de fijación.

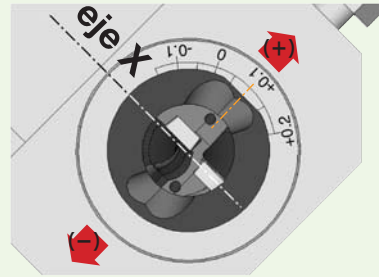


Para agrandar el diámetro, girar el casquillo en la sentido +, para reducir el diámetro, girar el casquillo en sentido - .

El dibujo muestra como ejemplo el ajuste a + 0.4 mm.



Cuando no quede ningún núcleo, girar la excéntrica EZ en sentido +, cuando el diámetro del núcleo central el mayor a 1mm, girar en sentido - .

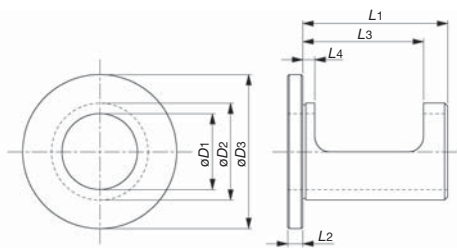


- Para girar la excéntrica EZ, poner la llave en el agujero de la cara exterior y operar. Los tornillos A + B deben estar sueltos.
- Asegurar la broca con el tornillo A. Asegurar la excéntrica apretando ligeramente el tornillo B. Apretar el tornillo B de manera ligera, en caso contrario la excéntrica puede ser dañada.
- Muchos de los problemas en torneado están producidos por una desviación en la altura de centros. La altura es apropiada si aparece un núcleo en el centro del filo de aproximadamente 0.5 mm. El ajuste de centros es necesario en los siguientes casos:
  - No aparece núcleo central
  - El núcleo central es mayor a 1 mm.

**Puntos a tener en cuenta:**

- No puede ser usada en portapinzas.
- En brocas L/D 4 o ajustes en +, se recomienda reducir el avance
- Para ajustes en -, la broca puede interferir con el diámetro del agujero.

**Características**



Referencia	Estoc	øD1	øD2	øD3	L1	L2	L3	L4	Fresadoras ø agujero	Tornos altura del centro
EZ2025	●	20	25	46	49	5	32.5	4	+0.4 ~ -0.2	+0.2 ~ -0.15
EZ2532	●	25	32	51	52	5	38	4	+0.4 ~ -0.2	+0.2 ~ -0.15
EZ3240	●	32	40	54	62	5	43	4	+0.4 ~ -0.2	+0.2 ~ -0.15
EZ4050	●	40	50	69	63	5	55	4	+0.6 ~ -0.2	+0.3 ~ -0.2

※Nota: TDX ø D1 igual a casquillo EZ ø D1

**Puntos a tener en cuenta**

**TDX-tipo Brocas TAC**

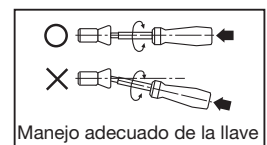
- Asegúrese de que la máquina a usar tenga suficiente rigidez y par motor.
- No es recomendable para taladrar placas apiladas ("sandwich").
- Asegúrese de llevar a cabo la alineación apropiada cuando el taladro se realiza en una pieza que gire.

**Refrigerante**

- Asegúrese de suministrar refrigerante a través de la herramienta.
- Se debería usar una emulsión de agua con fluido de corte.
- La presión del fluido de 1 MPa o superior y una cantidad mín de 7 ℓ o más son esenciales. Para las brocas TDX de 4xD y 5xD, la presión del fluido de 1.5 Mpa o superior y cantidad mín. de 10 ℓ o más es recomendado (1 MPa = 10 bar).

**Puntos a tener en cuenta para la fijación de las plaquitas**

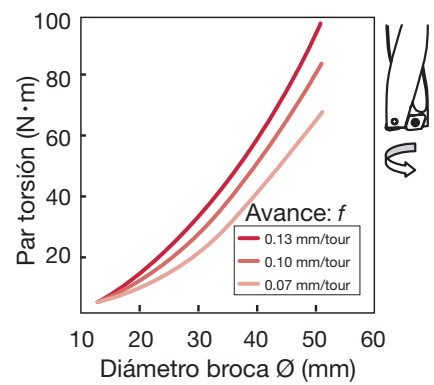
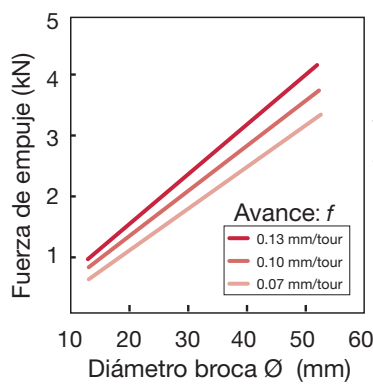
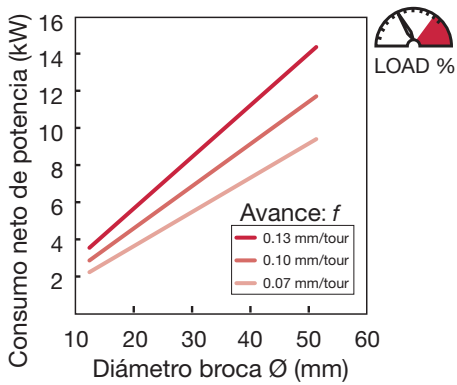
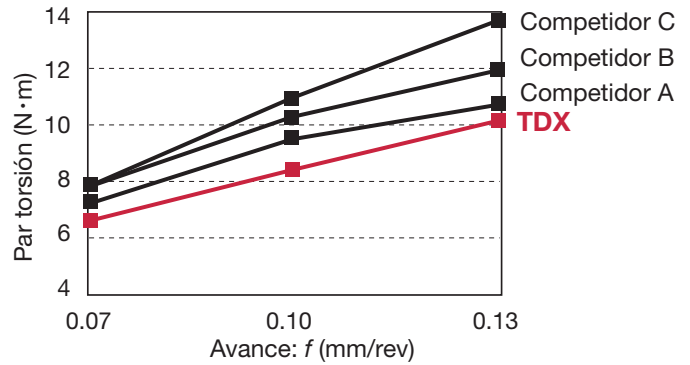
- Antes de instalar la plaquita en el cuerpo de la broca, eliminar cualquier cuerpo extraño de la zona de fijación.
- Cuando fijamos o quitamos la plaquita, la línea central de la llave debería estar alineada a la línea central del tornillo. La desalineación puede dar lugar a la deformación de la cavidad de la cabeza del tornillo o la punta de la llave.
- Cuando se inserte la plaquita, eliminar cualquier juego entre la cavidad de la plaquita y la cara inferior de la plaquita.
- Reemplace el tornillo antes de que esté demasiado deformado o desgastado para usarse en periodos de tiempo largos.



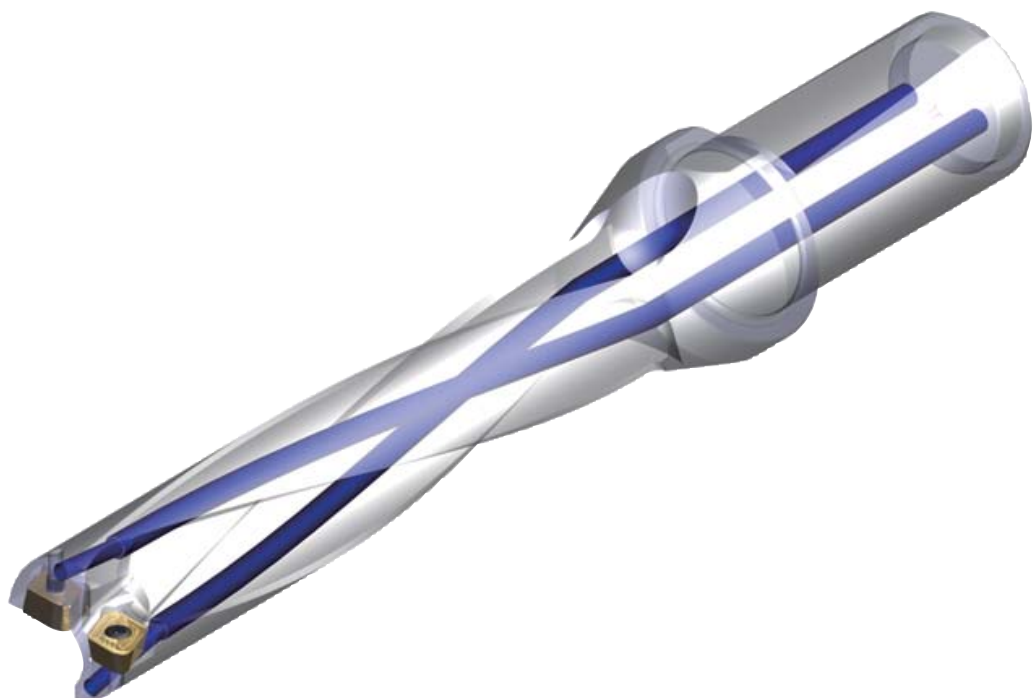
## Comparación de la resistencia al corte de la broca TDX

Los siguientes gráficos muestran una guía para las fuerzas de corte. Use la broca TDX en máquinas con suficiente potencia y rigidez.

Material pieza : SCM440 (JIS)  
 Broca : Ø18  
 Velocidad de corte:  $V_c = 100$  m/min  
 Refrigerante : Taladrina



Nota: Tener en cuenta que en máquinas ISO 40, la mayoría dan el par máximo a partir de 1.000 - 1.500 r.p.m.



# Ejemplos de mecanizado

## Mejora la eficiencia de mecanizado en un 70%

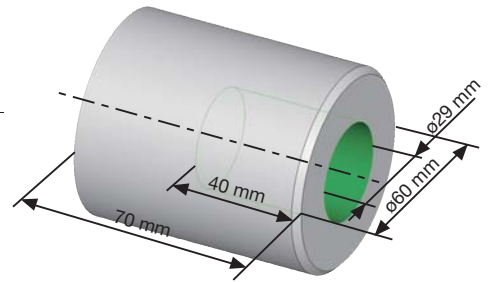
Broca : TDX290W32-2 (ø29)  
 Plaquita : XPMT08T308R-DS AH120

Material de trabajo : SCM415  
 Velocidad de corte :  $V_c = 135$  m/min  
 Avance :  $f = 0.11$  mm/rev  
 Profundidad de taladrado : 40 mm  
 Máquina : Torno NC  
 Fluido de corte : Taladrina

Resultados \_\_\_\_\_

La broca convencional a menudo puede parar la máquina debido al pobre control y arranque de viruta. La eficiencia del mecanizado de la nueva broca TDX puede incrementar el control de viruta, la velocidad de corte y el avance en un 70%, a través de la combinación de la calidad AH120 y del rompevirutas DS.

Elemento de la máquina



## Aumento de la eficiencia con los canales de refrigeración en espiral

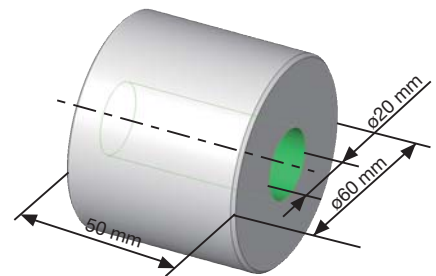
Broca : TDX200W25-3 (ø20)  
 Plaquita : XPMT06X308R-DJ AH740

Material de trabajo : S45C  
 Velocidad de corte :  $V_c = 140$  m/min  
 Avance :  $f = 0.1$  mm/rev  
 Profundidad de taladrado : 50 mm Agugero pasante  
 Máquina : Torno NC  
 Fluido de corte : Taladrina

Resultados \_\_\_\_\_

La broca convencional fue utilizada de manera óptima a una velocidad de corte de  $V_c = 100$  m/min y el avance de  $f = 0.05$  mm/rev. La nueva broca TDX puede mejorar la extracción de material con sus canales de refrigeración en espiral. Como resultado de ello, la velocidad de corte es incrementada a  $V_c = 140$  m/min y el avance puede ser incrementado a  $f = 0.1$  mm/rev.

Elemento de la máquina



## Reducción de costes en el corte

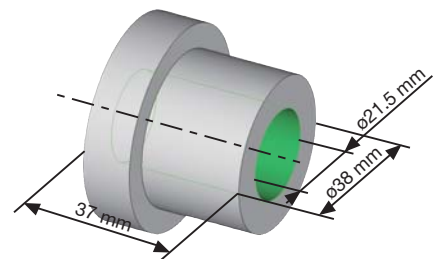
Broca : TDX215W25-2 (ø21.5)  
 Plaquita : XPMT06X308R-DW AH740

Material de trabajo : Acero al carbono (S45C / C45)  
 Velocidad de corte :  $V_c = 90$  m/min  
 Avance :  $f = 0.07$  mm/rev  
 Profundidad de taladrado : 37 mm (Agugero pasante)  
 Máquina : Centro de mecanizado  
 Fluido de corte : Taladrina  
 Cambio de punta : 500 piezas/punta

Resultados \_\_\_\_\_

La broca convencional de plaquita soldada daba unos bajos niveles de productividad y un coste adicional en herramientas de corte. Usando la nueva broca TDX, la productividad ha sido incrementada gracias al alto nivel de precisión de los taladros. A más, la vida de la herramienta ha sido drásticamente mejorada con el uso de plaquitas de varias puntas.

Elemento de la máquina



## Incremento de la vida de la herramienta 1.2 veces más comparando con la herramienta anterior

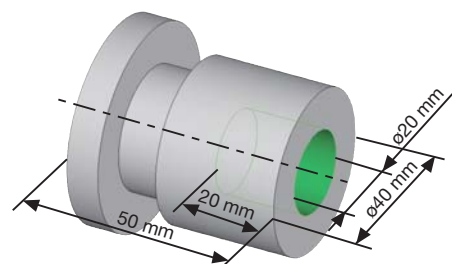
Broca : TDX200W25-3 (ø20)  
 Plaquita : XPMT06X308R-DS AH725

Material de trabajo : Acero Inoxidable (SUS303 / X10CrNiS18-9)  
 Velocidad de corte :  $V_c = 200$  m/min  
 Avance :  $f = 0.08$  mm/rev  
 Profundidad de taladrado : 20 mm (Agugero ciego)  
 Máquina : Centro de mecanizado vertical  
 Fluido de corte : Taladrina  
 Cambio de punta : 550 piezas / punta

Resultados \_\_\_\_\_

Anteriormente, la herramienta convencional no podía mejorar la vida de la herramienta y también causó el fracaso inesperado de ésta. Para hacer frente a este problema, la nueva broca TDX utiliza su nueva tecnología en recubrimiento PVD "PremiumTec" el cual utiliza la calidad AH725 como recubrimiento. Como resultado, la vida de la herramienta ha mejorado drásticamente hasta en un 120% gracias a la excelente resistencia a la adhesión, así como la resistencia al desgaste y a la fractura.

Elemento de la máquina





### **Tungaloy Corporation (Head office)**

11-1 Yoshima-Kogyodanchi  
Iwaki-city, Fukushima, 970-1144 Japan  
Phone: +81-246-36-8501 Fax: +81-246-36-8542  
<http://www.tungaloy.co.jp/>

### **Tungaloy America, Inc.**

1226A Michael Drive, Wood Dale, IL.60191, U.S.A.  
Phone: +1-630-227-3700 Fax: +1-630-227-0690  
<http://www.tungaloyamerica.com/>

### **Tungaloy Canada**

432 Elgin St. Unit 3, Brantford, Ontario N3S 7P7, Canada  
Phone: +1-519-758-5779 Fax: +1-519-758-5791  
<http://www.tungaloyamerica.com/>

### **Tungaloy de Mexico S.A.**

C Los Arellano 113, Parque Industrial Siglo XXI  
Aguascalientes, AGS, Mexico 20290  
Phone: +52-449-929-5410 Fax: +52-449-929-5411  
<http://www.tungaloyamerica.com/>

### **Tungaloy do Brasil Comercio de Feramentas de Corte Ltda.**

Rua dos Sabias N.104  
13280-000 Vinhedo, São Paulo, Brazil  
Phone: +55-19-38262757 Fax: +55-19-38262757  
<http://www.tungaloy.co.jp/br/>

### **Tungaloy Germany GmbH**

Elisabeth-Selbert-Strasse 3  
D-40764 Langenfeld, Germany  
Phone: +49-2173-90420-0 Fax: +49-2173-90420-19  
<http://www.tungaloy-eu.com/>

### **Tungaloy France S.a.r.l.**

6 Avenue des Andes  
F-91952 Courtaboeuf Cedex, France  
Phone: +33-1-6486-4300 Fax: +33-1-6907-7817  
<http://www.tungaloy-eu.com/>

### **Tungaloy Italia S.p.A.**

Via E. Andolfato 10  
I-20126 Milano, Italy  
Phone: +39-02-252012-1 Fax: +39-02-252012-65  
<http://www.tungaloy-eu.com/>

### **Tungaloy Czech s.r.o**

Tuřanka 115  
CZ-627 00 Brno, Czech Republic  
Phone: +420-532 123 391 Fax: +420-532 123 392  
<http://www.tungaloy.co.jp/cz/>

### **Tungaloy Ibérica S.L.**

C/La Pau, n°46  
E-08243 Manresa (BCN), SPAIN  
Phone: +34 93 1131360 Fax: +34 93 1131361  
<http://www.tungaloy.co.jp/es/>

### **Tungaloy Scandinavia AB**

S:t Lars Väg 42A  
SE-22270 Lund, Sweden  
Phone: +46-462119200 Fax: +46-462119207  
<http://www.tungaloy.co.jp/se/>

### **LLC Tungaloy Rus**

Grazhdanskiy Prospectus, 29a  
Belgorod, 308019, Russia  
Phone: +7 4722 33 97 23 Fax: +7 4722 33 97 23  
<http://www.tungaloy.co.jp/ru/>

### **Tungaloy Polska Sp. z o.o.**

ul. Genewska 24  
03-963 Warszawa, Poland  
Phone: +48-22-617-0890 Fax: +48-22-617-0890  
<http://www.tungaloy.co.jp/pl/>

### **Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co.,Ltd.**

Rm No 401 No.88 Zhabei, Jiangchang No.3 Rd  
Shanghai 200436, China  
Phone: +86-21-3632-1880 Fax: +86-21-3621-1918  
<http://www.tungaloy.co.jp/tcts/>

### **Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co.,Ltd.**

11th Floor, Sorachai Bldg. 23/7, Soi Sukhumvit 63  
Klongtonnue, Wattana, Bangkok 10110, Thailand  
Phone: +66-2-714-3130 Fax: +66-2-714-3134  
<http://www.tungaloy.co.th/>

### **Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.**

50 Kallang Avenue #06-03 Noel Corporate Building  
Singapore 339505  
Phone: +65-6391-1833 Fax: +65-6299-4557  
<http://www.tungaloy.co.jp/tspl/>

### **Tungaloy India Pvt. Ltd.**

201, 2nd Floor, Krishna Apra Business Square,  
Netaji Subhash Place, Pitampura, Delhi - 110 034, India  
Phone: +91-11-4707-1111 Fax: +91-11-4707-1100  
<http://www.tungaloy.co.jp/in/>

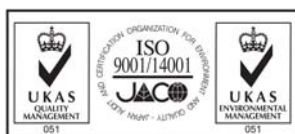
### **Tungaloy Korea Co., Ltd**

#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha  
60-73 Gasan-dong, Geumcheon-gu  
153-788 Seoul, Korea  
Phone: +82-2-6393-8930 Fax: +82-2-6393-8952  
<http://www.tungaloy.co.jp/kr/>

### **Tungaloy Malaysia Sdn Bhd**

50 K-2, Kelana Mall, Jalan SS6/14, Kelana Jaya, 47301  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Phone: +603-7805-3222 Fax: +603-7804-8563  
<http://www.tungaloy.co.jp/my/>

Distribuido por:



ISO 9001 certified  
QC00J0056  
Tungaloy Corporation

18/10/1996

ISO 14001 certified  
EC97J1123  
Tungaloy Group  
Japan site and Asian  
production site

26/11/1997