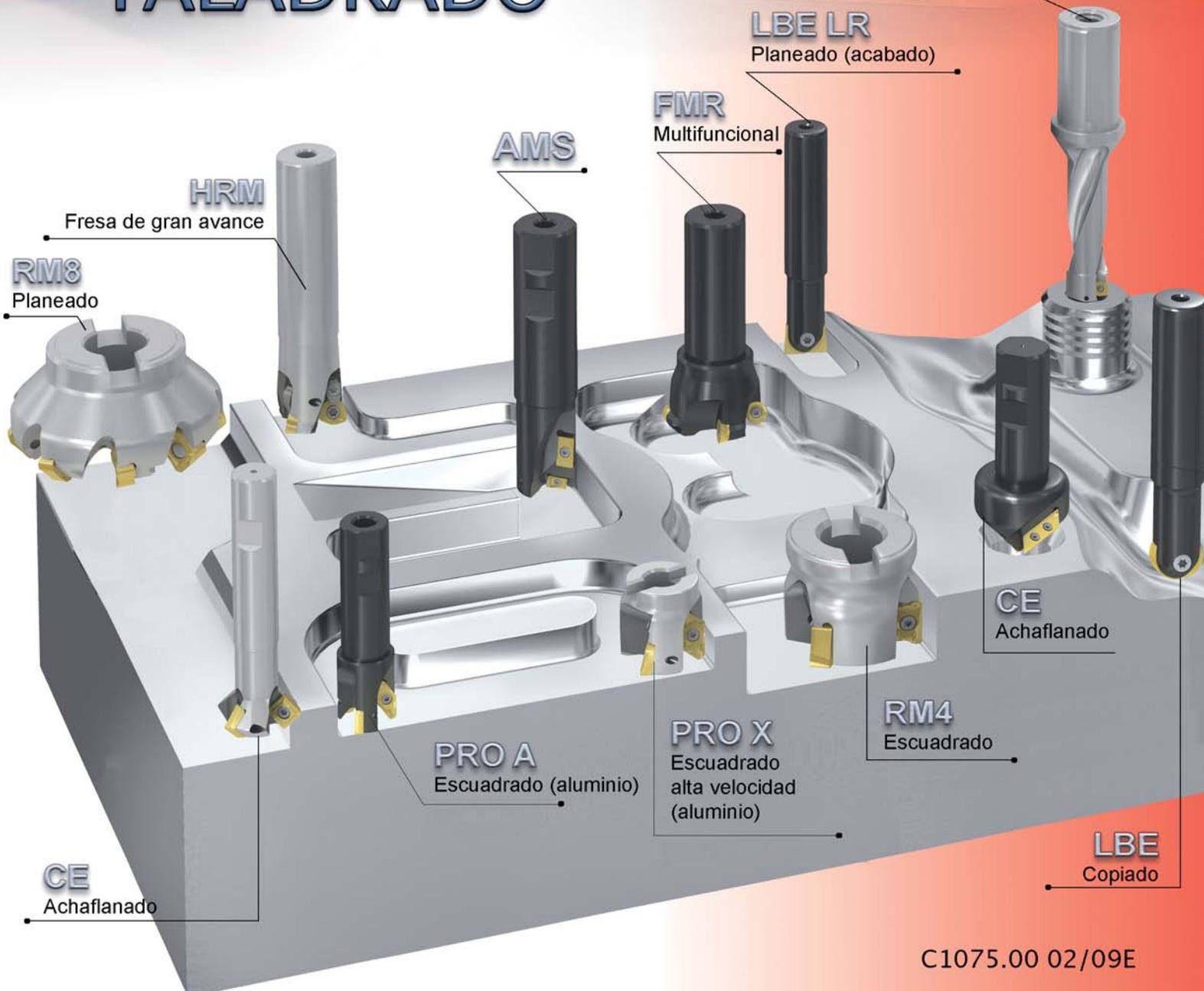




NUEVAS TECNOLOGÍAS EN FRESADO Y TALADRADO

LPD, NPD, SPD
Broca a placa intercambiable



FRESAS HRMD

Información general.....	5
Condiciones de corte.....	6
HRMDS 13	7
HRMDCM 13.....	8

FRESAS HRM

Información general.....	9
Placas.....	11
HRMS 08 - 10 - 13	13
HRMS 15.....	14
HRMM 08 - 10 - 13.....	15
HRMCM 13 - 15	16
Condiciones de corte.....	17
Portafresas.....	19

FRESAS ASR 2000

Información general.....	20
Placas.....	21
Condiciones de corte.....	22
ASR 2000R	24
ASR 2000.....	24

FRESAS AF 755

Información general.....	25
Condiciones de corte.....	26
AF 755W	27
AF 755M.....	27
AF 755MO.....	28

FRESAS FMR

Información general.....	29
Placas.....	33
Condiciones de corte.....	34
FMRS 1000 - 1500 - 2000 - 2500.....	37
FMRS 3000 - 4000	38
FMRS 5000 - 6000.....	39
FMRCM 3000 - 4000.....	40
FMRCM 5000 - 6000.....	41
FMRM 1000 - 1500 - 2000 - 2500 - 3000 - 4000 - 5000	42

FRESAS LASER

Información general.....	43
Condiciones de corte.....	44
Placas.....	45
LBE (Mango de acero)	46
LBE C (Mando de metal duro).....	47
LBE (Fresa modular).....	48

FRESAS H MAX

Información general.....	49
Condiciones de corte.....	51
HPBE	52
HPRE	52

FRESAS PRO X

Información general.....	53
Condiciones de corte.....	54
Placas.....	56
PAXS 5000 - 6000.....	57
PAXCM 5000 - 6000.....	58
PAXM 5000	59

FRESAS PRO A

Información general.....	60
Placas.....	61
Condiciones de corte.....	61
PAS 2000 - 4000	62
PACM 4000	63
PAM 2000.....	63

FRESAS RM8

Información general.....	64
Placas.....	65
Condiciones de corte.....	66
RM8ACM 4000.....	67
RM8ECM 4000.....	68

FRESAS RM16

Información general.....	69
Condiciones de corte.....	70
Placas.....	71
RM16ACM 6000.....	72
RM16ACM 8000.....	72

FRESAS RMT

Información general.....	73
Condiciones de corte.....	74
Placas.....	75
RMT8QM 4000.....	76
RMT8EM 4000 - 5000	77
RMT8AM 4000 - 5000	78

FRESAS MAX

Información general.....	79
Placas.....	80
Condiciones de corte.....	83
ADNM 4000 - 5000.....	84
EPNM 4000 - 5000.....	85
PPNM 4000.....	86



FRESAS RM4

Información general.....	87
Condiciones de corte.....	88
Placas.....	89
RM4PS 3000.....	90
RM4PS 4000.....	91
RM4PCM 3000 - 4000.....	92
RM4PM 3000.....	93

AMARRES

MAT.....	94
----------	----

BROCAS LPD, SPD, NPD

Información general.....	96
Placas.....	99
Condiciones de corte.....	100
Broca LPD.....	102
Broca SPD 2xØ.....	103
Broca SPD 3xØ.....	104
Broca SPD 4xØ.....	105
Broca SPD 5xØ.....	106
Broca NPD 2xØ.....	107
Broca NPD 3xØ.....	109
Broca NPD 4xØ.....	112
Broca NPD 5xØ.....	114
Sistema NPD.....	116
Broca con cartucho NPD.....	117

FRESAS DE ACHAFLANAR Y RANURAS EN T

Información general.....	118
Condiciones de corte.....	118
Placas.....	119
CE (Chaflán frontal posterior).....	120
CE (Chaflán largo).....	121
TFE (Ranuras en T).....	122

INFORMACIÓN TÉCNICA

Calidades.....	123
----------------	-----

ÍNDICE GENERAL.....

128

HRMD

6 FILOS

PLACAS DE DOBLE CARA

- El filo de corte permite grandes avances y un mecanizado multifuncional gracias a la reducción de la carga de corte
- HRMD, comparada con las placas positivas, ha mejorado el aspecto económico al utilizar 6 filos de corte
- Se ha diseñado una geometría de placa negativa para mejorar la rigidez del filo.
- Las placas HRMD tienen un filo de corte asimétrico adecuado tanto para el mecanizado a izquierdas como a derechas



Campo de aplicación



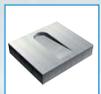
Planeado



Cajeado



Copiado



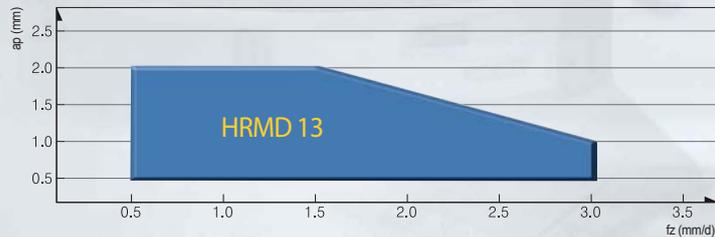
Rampa



Helicoidal



Refrigeración



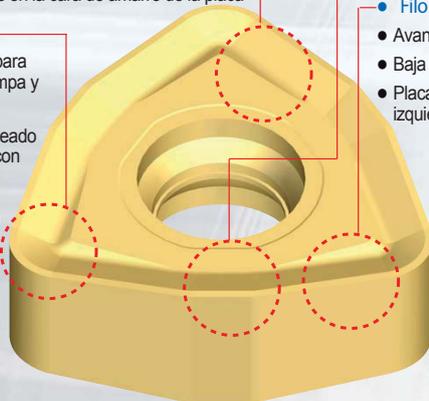
Características de la placa

• Rompevirutas

- Reducción de la carga de corte gracias al gran ángulo de desprendimiento
- Mejora la evacuación de viruta
- Evita posibles daños en la cara de amarre de la placa

• Radio R

- Filo de corte rígido para mecanizados en rampa y cajeados.
- Filo de corte redondeado para mecanizados con grandes avances
- Geometría de placa simétrica tanto para mecanizados a izquierdas como a derechas



• Filo de corte secundario

- Mejora la calidad superficial
- Diseñado para disminuir las fuerzas de empuje

• Filo de corte principal

- Avance alto, gracias al gran ángulo de desprendimiento
- Baja resistencia al mecanizado en grandes avances.
- Placa simétrica: tanto para mecanizado a izquierdas como para derechas

• Refrigeración

- Refrigeración directa para un mejor control de viruta
- Mayor vida útil gracias a la reducción de temperatura en el filo.



• Sujeción por tornillo

- Sistema de sujeción fuerte
- Amplia zona de apoyo para posicionamiento estable
- Asiento de placa ancho para una mejor evacuación de viruta.

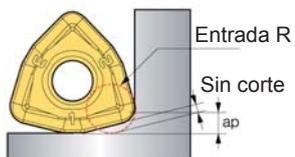
■ **CONDICIONES DE CORTE**

	MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc (m/min)	fz (mm/d)
P	ACERO ESTRUCTURAL	Inferior a 200HB	AF7535 AF7545	180 (100-230)	1.0 - 2.0
	ACERO AL CARBONO, ACERO AL CROMO MOLIBDENO	Inferior a 30HrC	AF7535 AF7545	160 (100-200)	1.0 - 1.5
	ACERO AL CARBONO ACERO ALEADO	30 - 40 HrC	AF7535 AF7545	120 (80-130)	0.8 - 1.3
	ACERO PRE-ENDURECIDO	40 - 50 HrC	AF7535	100 (70-120)	0.8 - 1.0
M	ACERO INOXIDABLE	Inferior a 270HB	AF7535M AF8015S	120 (70-160)	0.8 - 1.3
K	FUNDICIÓN	Inferior a 350 N/mm ²	AF7510K	150 (100-200)	1.2 - 1.8

■ **PLACA**

PLACA: WNMX	CALIDADES						PLACA
	AF7535	AF7545	AF8015S	AF7535M	AF7510K	AF7500	
REFERENCIA							
WNMX 130520ZNN M58	•	•	•	•	•	•	

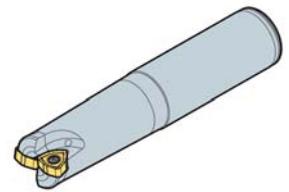
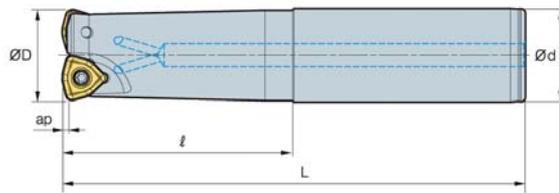
■ **RADIO DE ESQUINA "R"**

REFERENCIA	CONDICIONES		APROX. R (mm)		PLACA
	Max. ap (mm)	Max. fz (mm/diente)	Entrada R	Sin corte	
WNMX 130520ZNN M58	2	3	3	0.8	

- Indicación para la programación de radio de herramienta en los sistemas CAM.
- La parte sin corte se puede cambiar debido a unas pobres condiciones de máquina, un mal ajuste de la pieza, etc.

HRMDS 13

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 1835A



PLACA: WNMX

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					
	ØD	Ød	L	l	ap	Z
HRMDS 1332HR 2S32	32	32	150	70	2	2
HRMDS 1332HR 2M32	32	32	200	120	2	2
HRMDS 1332HR 2L32	32	32	300	180	2	2
HRMDS 1333HR 2S32	33	32	150	70	2	2
HRMDS 1333HR 2M32	33	32	200	70	2	2
HRMDS 1333HR 2L32	33	32	300	70	2	2
HRMDS 1335HR 2S32	35	32	150	50	2	2
HRMDS 1335HR 2M32	35	32	200	50	2	2
HRMDS 1335HR 2L32	35	32	300	50	2	2
HRMDS 1340HR 3S32	40	32	150	50	2	3
HRMDS 1340HR 3M32	40	32	250	50	2	3
HRMDS 1340HR 3L32	40	32	300	50	2	3
HRMDS 1340HR 3S40	40	40	150	60	2	3
HRMDS 1340HR 3M40	40	40	250	130	2	3
HRMDS 1340HR 3L40	40	40	300	180	2	3
HRMDS 1340HR 3S42	40	42	150	60	2	3
HRMDS 1340HR 3M42	40	42	250	130	2	3
HRMDS 1340HR 3L42	40	42	300	180	2	3

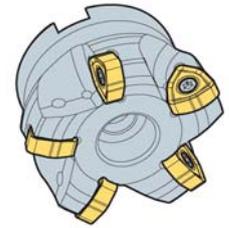
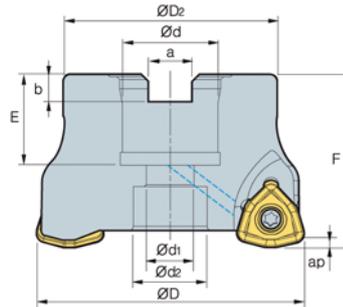
WNMX 130520ZNN M58

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
13	 FTKA0412B	 TW15S

HRMDCM 13

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: WNMX

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)											TORNILLO
	ØD	ØD ₂	Ød	a	b	E	F	Ød ₁	Ød ₂	ap	Z	
HRMDCM 13050HR 3	50	42	22	10.4	6.3	21	40	11	17	2	3	SB1025
HRMDCM 13050HR 4	50	42	22	10.4	6.3	21	40	11	17	2	4	SB1025
HRMDCM 13063HR 4	63	49	22	10.4	6.3	21	40	11	18	2	4	SB1025
HRMDCM 13063HR 5	63	49	22	10.4	6.3	21	40	11	18	2	5	SB1025
HRMDCM 13080HR 5	80	57	27	12.4	7	23	50	14	20	2	5	SB1230
HRMDCM 13080HR 6	80	57	27	12.4	7	23	50	14	20	2	6	SB1230
HRMDCM 13100HR 6	100	67	32	14.4	8	25	50	18	26	2	6	SB1630
HRMDCM 13100HR 7	100	67	32	14.4	8	25	50	18	26	2	7	SB1630

WNMX 130520ZNN M58

• PORTAFRESAS

REFERENCIA FRESA	PORTAFRESAS
HRMDCM 13050HR 3	BT30 / BT40 / BT50 FMC22 SK30 / SK40 / SK50 FMC22
HRMDCM 13050HR 4	
HRMDCM 13063HR 4	
HRMDCM 13063HR 5	
HRMDCM 13080HR 5	BT40 / BT50 FMC27 SK30 / SK40 / SK50 FMC27
HRMDCM 13080HR 6	
HRMDCM 13100HR 6	BT40 / BT50 FMC32 SK40 / SK50 FMC32
HRMDCM 13100HR 7	

• TORNILLO

REF.	DIMENSIONES (mm)				FIGURA
	a	b	L	Paso	
SB1025	16	10	25	1.5	
SB1230	18	12	30	1.75	
SB1630	24	16	30	2.0	

NOTA: Más información sobre portafresas en la página 19

• RECAMBIOS

SERIE	TORNILLO	LLAVE
13	 FTKA0412B	 TW15S

Fresa de gran avance para una mayor productividad

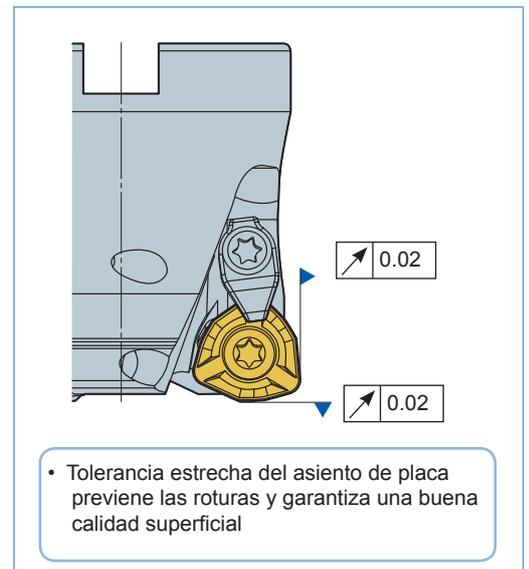
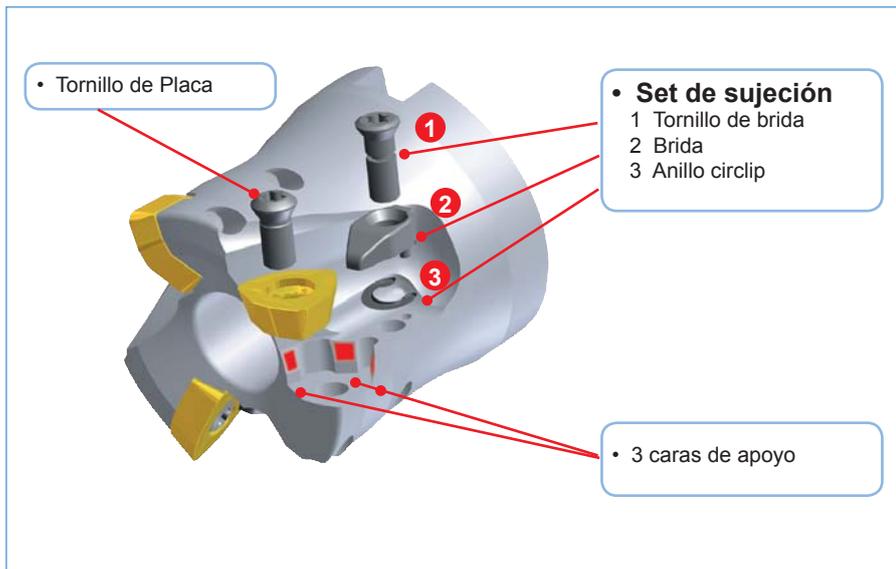
FRESAS HRM

Fresa potente y económica con placa de 3 filos con doble sujeción.

- Gracias al revolucionario diseño de la fresa y a los filos de corte especiales, se alcanzan grandes avances en comparación con las herramientas convencionales. (Máx. fz=3.5mm/diente)
- El rompevirutas diseñado para el mecanizado suave logra unos acabados excelentes y prolonga la vida útil de la herramienta.
- Las fresas HRM cubren una amplia gama de aplicaciones gracias a los tamaños de sus placas de 08, 10, 13 y 15.



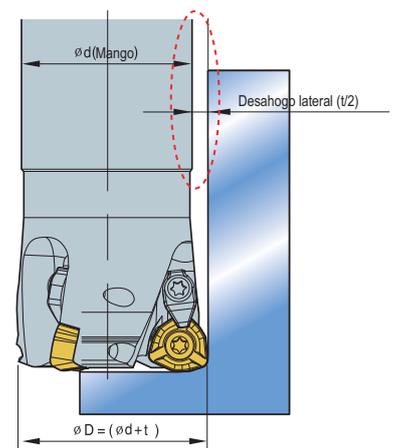
■ SISTEMA DE SUJECIÓN



■ DESAHOGO LATERAL

El desahogo lateral previene el contacto entre la herramienta y la pieza.

REFERENCIA	ØD(mm)	Ød (mm)	t (mm)
HRMS 0821HR 2□20	21	20	1
HRMS 1026HR 2□25	26	25	1
HRMS 1333HR 2□32	33	32	1
HRMS 1335HR 2□32	35	32	3
HRMS 1340HR 3□32	40	32	8
HRMS 1550HR 3□32	50	32	18
HRMS 1550HR 3□40	50	40	10
HRMS 1550HR 3□42	50	42	8
HRMS 1563HR 3□32	63	32	31
HRMS 1563HR 3□40	63	40	23
HRMS 1563HR 4□42	63	42	21



■ PLACA WDKT



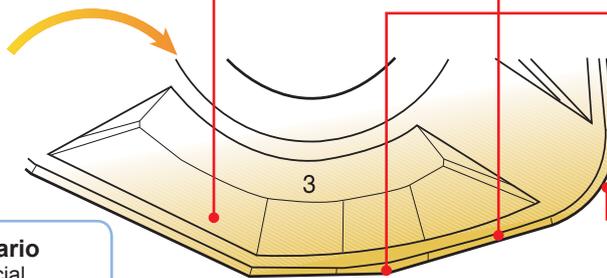
Rompevirutas
Flujo óptimo de la viruta
Disminuye la carga de corte

Primera zona de corte principal
Flujo óptimo de viruta
Minimiza la carga de corte

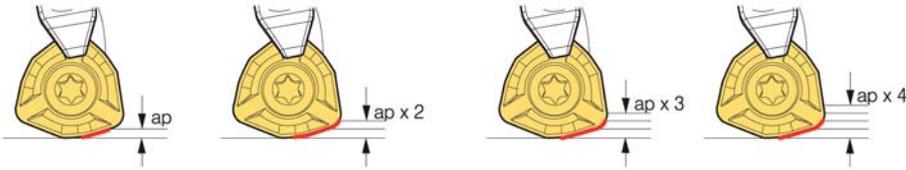
Segunda zona de corte principal
Soporta la carga de corte
Menor zona sin cortar que con la placa redonda

Radio R
Aumenta la rigidez para el planeado
Filo redondeado adecuado para avances altos

Filo de corte secundario
Mejora la calidad superficial
Diseñada para disminuir las fuerzas de corte

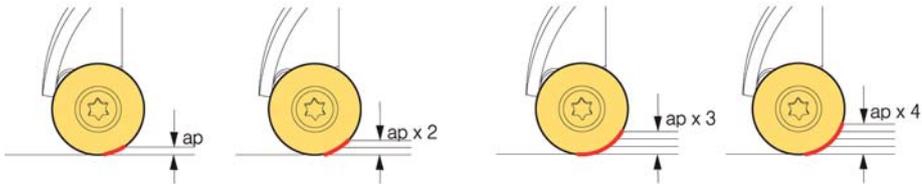


■ **PLACA HRM**



Profundidad de corte:
Carga de corte estable

■ **PLACA REDONDA**



Profundidad de corte:
Aumenta la carga de corte

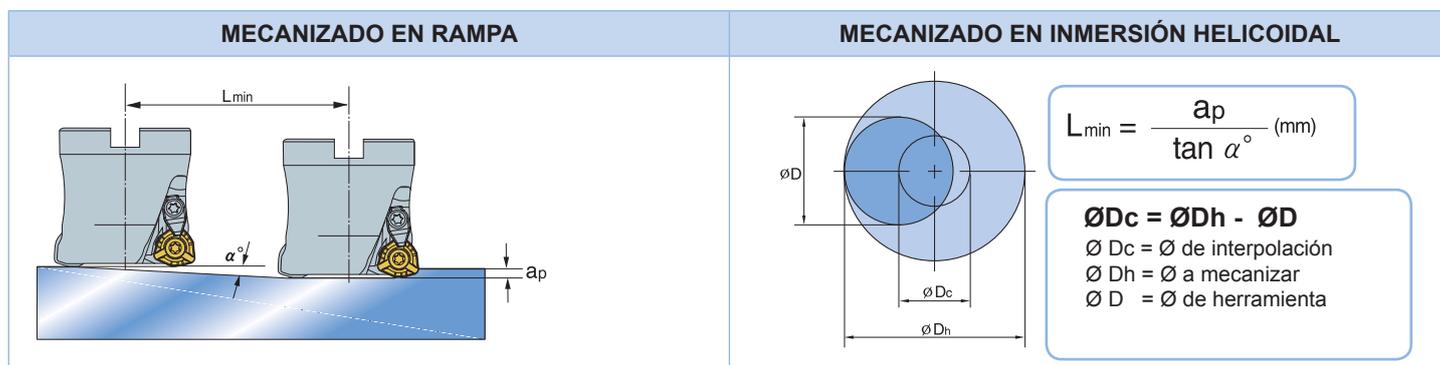
■ **RADIO DE ESQUINA "R"**

REFERENCIA	CONDICIONES		APROX. R (mm)		PLACA
	Max. ap (mm)	Max. fz (mm/diente)	Entrada R	Sin corte	
WDKT 080316ZDSR DS1	1.0	1.5	2.0 R	0.38	
WDKT 10T320ZDSR DS1	1.5	2.0	2.5 R	0.47	
WDKT 130520ZDSR DS1	2.0	3.0	3.0 R	0.72	
WDKT 150625ZDSR DS1	2.5	3.5	3.0 R	0.88	

- Indicación para la programación de radio de herramienta en los sistemas CAM.
- La parte sin corte se puede cambiar debido a unas pobres condiciones de máquina, un mal ajuste de la pieza, etc.

PLACA: WDKT		CALIDADES							PLACA					
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)						AF7535	AF7545	AF8015S	AF7535M	AF7510K	AF7535V	AF7500	
	d	t	F	R	α°	a_p								
WDKT 080316ZDSR DS1	8	3.18	1.8	1.6	15°	1.0	•	•	•	•	•	•	•	
WDKT 10T320ZDSR DS1	10	3.97	2.3	2.0	15°	1.5	•	•	•	•	•	•	•	
WDKT 130520ZDSR DS1	13.5	5.56	3.1	2.0	15°	2.0	•	•	•	•	•	•	•	
WDKT 150625ZDSR DS1	15	6.35	3.5	2.5	15°	2.5	•	•	•	•	•	•	•	

■ **MECANIZADO EN INMERSIÓN HELICOIDAL Y EN RAMPA**



Ajustar el avance por debajo del 70% de las condiciones de corte recomendadas en el mecanizado en rampa e inmersión helicoidal.

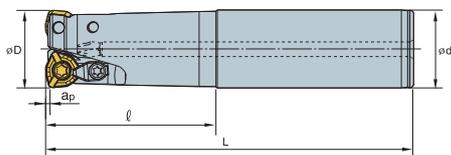
En el mecanizado de inmersión helicoidal, la profundidad máxima de la fresa no deberá superar la profundidad máxima de corte (ap) de la placa, en una revolución de la interpolación.

En el caso de mecanizado en rampa, la profundidad máxima (ap) del mecanizado de una rampa, no deberá ser superior a la profundidad de corte de la placa

REFERENCIA	$\varnothing D$ (mm)	\varnothing Corte (mm)	RAMPA		INMERSIÓN HELICOIDAL		
			Max. ap (mm)	Ang. Max. α°	Long. corte L_{\min} (mm)	Agujero Min. $\varnothing D_h$ min (mm)	Agujero Max. $\varnothing D_h$ max (mm)
HRMCM 13050HR □	50	38	2.0	2°	57.3	77	96
HRMCM 13063HR □	63	51	2.0	1°40'	68.6	103	122
HRMCM 13080HR □	80	68	2.0	1°30'	76.4	137	156
HRMCM 15063HR □	63	50	2.5	2°40'	53.7	101	121
HRMCM 15080HR □	80	67	2.5	2°	71.6	135	155
HRMCM 15100HR □	100	87	2.5	1°30'	95.5	175	195
HRMCM 15125HR □	125	112	2.5	50'	171.9	225	245
HRMCM 15160R □	160	147	2.5	30'	286.5	295	315
HRMS 0820HR □□20	20	11.2	1.0	3°30'	16.3	28	36
HRMS 1025HR □□25	25	14	1.5	4°	21.5	33	46
HRMS 1030HR □□32	30	19	1.5	3°30'	24.5	43	56
HRMS 1332HR □□32	32	20	2.0	4°	28.6	39	60
HRMS 1335HR □□32	35	23	2.0	3°30'	32.7	45	66
HRMS 1340HR □□□□	40	28	2.0	3°	38.2	55	76
HRMS 1550HR □□□□	50	37	2.5	2°50'	50.5	75	95
HRMS 1563HR □□□□	63	50	2.5	2°40'	53.7	101	121

HRMS 08 /HRMS 10 HRMS 13

Sujeción de placa por tornillo y brida
Amarre según DIN 1835A



PLACA: WDKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					
	ø D	ø d	L	l	ap	Z
HRMS 0820HR 2S20	20	20	130	50	1.0	2
HRMS 0820HR 2M20	20	20	180	100	1.0	2
HRMS 0820HR 2L20	20	20	250	130	1.0	2
HRMS 0821HR 2S20	21	20	130	50	1.0	2
HRMS 0821HR 2M20	21	20	180	50	1.0	2
HRMS 0821HR 2L20	21	20	250	50	1.0	2
HRMS1025HR 2S25	25	25	140	60	1.5	2
HRMS 1025HR 2M25	25	25	200	120	1.5	2
HRMS 1025HR 2L25	25	25	300	180	1.5	2
HRMS 1026HR 2S25	26	25	140	60	1.5	2
HRMS 1026HR 2M25	26	25	200	60	1.5	2
HRMS 1026HR 2L25	26	25	300	60	1.5	2
HRMS 1030HR 2S32	30	32	150	70	1.5	2
HRMS 1030HR 2M32	30	32	200	120	1.5	2
HRMS 1030HR 2L32	30	32	300	180	1.5	2
HRMS1332HR 2S32	32	32	150	70	2.0	2
HRMS 1332HR 2M32	32	32	200	120	2.0	2
HRMS 1332HR 2L32	32	32	300	180	2.0	2
HRMS 1333HR 2S32	33	32	150	70	2.0	2
HRMS 1333HR 2M32	33	32	200	70	2.0	2
HRMS 1333HR 2L32	33	32	300	70	2.0	2
HRMS 1335HR 2S32	35	32	150	50	2.0	2
HRMS 1335HR 2M32	35	32	200	50	2.0	2
HRMS 1335HR 2L32	35	32	300	50	2.0	2
HRMS 1340HR 3S32	40	32	150	50	2.0	3
HRMS 1340HR 3M32	40	32	250	50	2.0	3
HRMS 1340HR 3L32	40	32	300	50	2.0	3
HRMS 1340HR 3S40	40	40	150	60	2.0	3
HRMS 1340HR 3M40	40	40	250	130	2.0	3
HRMS 1340HR 3L40	40	40	300	180	2.0	3

WDKT 080316ZDSR DS1

WDKT 10T320ZDSR DS1

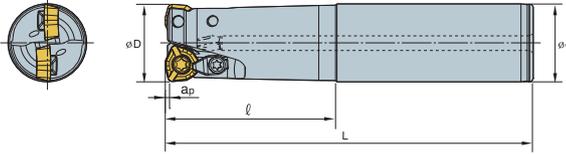
WDKT 130520ZDSR DS1

• RECAMBIOS

SERIE	TORNILLO	BRIDA	T. BRIDA	ANILLO	LLAVE	
08	FTNA0306				TW09P	
10	FTNA0408	CHH3,5R1	CTX03510	CR03	TW15S	
13	Ø32,33,35	FTGA0510 P	CHH4,5R1	CTX04513H	CR03	TW20
	Ø40	FTGA0512 P	CHH4,5R1	CTX04513H	CR03	TW20

HRMS 15

Sujeción de placa por tornillo y brida
Amarre según DIN 1835A



PLACA: WDKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					
	Ø D	Ød	L	l	ap	Z
HRMS 1550HR 3S32	50	32	150	50	2.5	3
HRMS 1550HR 3M32	50	32	250	50	2.5	3
HRMS 1550HR 3L32	50	32	300	50	2.5	3
HRMS 1550HR 3S40	50	40	150	50	2.5	3
HRMS 1550HR 3M40	50	40	250	50	2.5	3
HRMS 1550HR 3L40	50	40	300	50	2.5	3
HRMS 1563HR 4S32	63	32	150	50	2.5	4
HRMS 1563HR 4M32	63	32	250	50	2.5	4
HRMS 1563HR 4L32	63	32	300	50	2.5	4
HRMS 1563HR 4S40	63	40	150	50	2.5	4
HRMS 1563HR 4M40	63	40	250	50	2.5	4
HRMS 1563HR 4L40	63	40	300	50	2.5	4

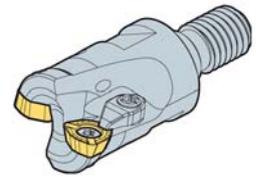
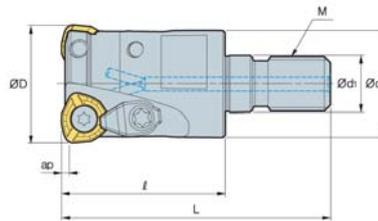
WDKT 150625ZDSR DS1

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	BRIDA	T. BRIDA	ANILLO	LLAVE
15	FTGA0513 P	CHH5,5R1	CTX0515	CR04	TW20

**HRMM 08
HRMM 10
HRMM 13**

Sistema modular
Sujeción de placa por tornillo y brida



PLACA: WDKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								
	ø D	Ød	Ød ₁	L	I	M	ap	Z	
HRMM 0820HR M10	20	18	10.5	51	30	M10	1	2	WDKT 080316ZDSR DS1
HRMM 0821HR M10	21	18	10.5	51	30	M10	1	2	
HRMM 0825HR M12	25	23	12.5	59	35	M12	1	3	
HRMM 0826HR M12	26	23	12.5	59	35	M12	1	3	
HRMM 0828HR M12	28	23	12.5	59	35	M12	1	3	
HRMM 0832HR M16	32	29	17	67	40	M16	1	4	
HRMM 0833HR M16	33	29	17	67	40	M16	1	4	
HRMM 0835HR M16	35	29	17	67	40	M16	1	4	
HRMM 0840HR M16	40	29	17	67	40	M16	1	5	
HRMM 1025HR M12	25	23	12.5	59	35	M12	1.5	2	WDKT 10T320ZDSR DS1
HRMM 1026HR M12	26	23	12.5	59	35	M12	1.5	2	
HRMM 1030HR M16	30	29	17	67	40	M16	1.5	2	
HRMM 1032HR M16	32	29	17	72	45	M16	1.5	3	
HRMM 1035HR M16	35	29	17	72	45	M16	1.5	3	
HRMM 1040HR M16	40	29	17	72	45	M16	1.5	4	
HRMM 1332HR M16	32	29	17	67	40	M16	2	2	WDKT 130520ZDSR DS1
HRMM 1333HR M16	33	29	17	67	40	M16	2	2	
HRMM 1335HR M16	35	29	17	67	40	M16	2	2	
HRMM 1340HR M16	40	29	17	72	45	M16	2	3	

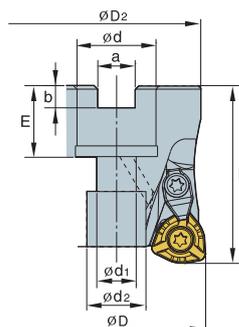
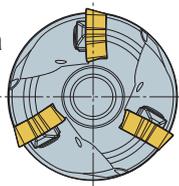
NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	BRIDA	T. BRIDA	ANILLO	LLAVE		
08							
10	FTNA0306				TW09P		
13	FTKA0408	CHH3,5R1	CTX03510	CR03		TW15S	
13 (Ø32,33,35)	FTGA0510 P	CHH4,5R1	CTX04513H	CR03			TW20
13 (Ø40)	FTGA0512 P	CHH4,5R1	CTX04513H	CR03			TW20

**HRMCM 13
HRMCM 15**

Sujeción de placa por tornillo y brida
Amarre según DIN 138



PLACA: WDKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)											
	$\varnothing D$	$\varnothing D_2$	$\varnothing d$	a	b	E	F	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	Z		
HRMCM 13050HR 3	50	47	22	10.4	6.3	21	50	11	16.4	3	■	
HRMCM 13050HR 4	50	47	22	10.4	6.3	21	50	11	16.4	4	■	
HRMCM 13063HR 4	63	60	22	10.4	6.3	21	50	11	17.0	4	■	
HRMCM 13080HR 5	80	76	27	12.4	7.0	23	70	13	20.0	5	■	
HRMCM 15063HR 3	63	60	22	10.4	6.3	21	50	11	17.0	3	■	
HRMCM 15080HR 4	80	76	27	12.4	7.0	23	70	13	20.0	4	■	
HRMCM 15100HR 5	100	96	32	14.4	8.0	26	70	18	26.0	5	■	
HRMCM 15100HR 6	100	96	32	14.4	8.0	26	70	18	26.0	6	■	
HRMCM 15125HR 6	125	98	40	16.4	9.0	29	63	22	32.0	6	■	
HRMCM 15160R 7	160	100	40	16.4	9.0	35	63		72.0	7	■	

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	BRIDA	T. BRIDA	ANILLO	LLAVE
13	FTGA0513 P	CHH4,5R1	CTX04513H	CR03	TW20 100
15	FTGA0513 P	CHH5,5R1	CTX0515	CR04	TW20 100

FRESAS DE GRAN AVANCE

FRESAS HRM

MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc (m/min)	fz (mm/d)	L Voladizo (mm)	Ø20/21 - 2 placas				Ø25 - 2 placas				
						n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	
P	Acero estructural (Acero estructural en general, acero medio)	Inferior 200HB	AF7535	180 (120-230)	1.0	150	2866	5732	1.0	3.5	2293	4586	1.1	3.8
			AF7535	160 (120-200)	0.9	200	2548	4586	0.8	2.2	2038	3669	0.9	2.5
			AF7545	150 (100-170)	0.7	250	2389	3344	0.6	1.2	1911	2675	0.7	1.4
	Acero al carbono, acero aleado	Inferior 30HrC	AF7535	160 (130-190)	1.0	150	2548	5096	0.8	2.5	2038	4076	0.9	2.8
			AF7535	150 (130-180)	0.9	200	2389	4299	0.6	1.6	1911	3439	0.7	1.8
			AF7545	130 (100-150)	0.7	250	2070	2898	0.5	0.9	1656	2318	0.6	1.1
	Acero alto en carbono, Acero aleado	30-40 HrC	AF7535	110 (90-130)	0.9	150	1752	3153	0.8	1.5	1401	2522	0.9	1.7
			AF7545	100 (80-130)	0.7	200	1592	2229	0.6	0.8	1274	1783	0.7	0.9
			AF7545	90 (80-120)	0.5	250	1433	1433	0.4	0.3	1146	1146	0.5	0.4
Acero endurecido	40-50 HrC	AF7535	100 (70-120)	0.7	150	1592	2229	0.6	0.8	1274	1783	0.7	0.9	
			80 (70-120)	0.5	200	1274	1274	0.4	0.3	1019	1019	0.5	0.4	
M	Acero inoxidable	Inferior 270HB	AF7535M AF8015S	120 (70-160)	0.9	150	1911	3439	1.0	2.1	1529	2752	1.0	2.1
0.7					200	1911	2675	0.8	1.3	1529	2140	0.8	1.3	
K	Fundición	Inferior 350N/mm ²	AF7510K	150 (100-200)	1.3	150	2389	6210	1.0	3.8	1911	4968	1.0	3.8
					1.1	200	2389	5255	0.8	2.6	1911	4204	0.8	2.6

MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc (m/min)	fz (mm/d)	L Voladizo (mm)	Ø32 - 2 placas				Ø40 - 3 placas				
						n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	
P	Acero estructural (Acero estructural en general, acero medio)	Inferior 200HB	AF7535	180 (120-230)	1.5	170	1791	5732	1.2	6.3	1433	6449	1.2	9.4
			AF7535	160 (120-200)	1.3	220	1592	4586	1.0	4.0	1274	4968	1.0	6.0
			AF7545	150 (100-170)	1.1	270	1493	3344	0.8	2.6	1194	3941	0.8	3.8
	Acero al carbono, acero aleado	Inferior 30HrC	AF7535	160 (130-190)	1.4	170	1592	5096	1.0	4.3	1274	5350	1.0	6.5
			AF7535	150 (130-180)	1.2	220	1493	4299	0.8	2.8	1194	4299	0.8	4.2
			AF7545	130 (100-150)	1.0	270	1294	2898	0.7	1.8	1035	3105	0.7	2.6
	Acero alto en carbono, Acero aleado	30-40 HrC	AF7535	110 (90-130)	1.3	170	1095	3153	1.0	2.8	876	3416	1.0	4.2
			AF7545	100 (80-130)	1.1	220	995	2229	0.8	1.7	796	2627	0.8	2.6
			AF7545	90 (80-120)	0.9	270	896	1433	0.6	0.9	717	1935	0.6	1.4
Acero endurecido	40-50 HrC	AF7535	100 (70-120)	1.0	170	995	2229	0.8	1.5	796	2389	0.8	2.3	
			80 (70-120)	0.8	220	796	1274	0.6	0.7	637	1529	0.6	1.1	
M	Acero inoxidable	Inferior 270HB	AF7535M AF8015S	120 (70-160)	1.2	170	1194	3439	1.2	3.3	955	3439	1.2	5.0
					1.0	220	1194	2675	1.0	2.3	955	2866	1.0	3.5
K	Fundición	Inferior 350N/mm ²	AF7510K	150 (100-200)	1.7	170	1493	6210	1.2	5.9	1194	6091	1.2	8.9
					1.5	220	1493	5255	1.0	4.4	1194	5374	1.0	6.5

MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc (m/min)	fz (mm/d)	L Voladizo (mm)	Ø50 - 3 placas				Ø63 - 4 placas				
						n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	
P	Acero estructural (Acero estructural en general, acero medio)	Inferior 200HB	AF7535	180 (120-230)	1.5	150	1146	5159	1.4	11	910	4095	1.4	11
			AF7535	160 (120-200)	1.3	250	1019	3975	1.2	7	809	3154	1.2	7
			AF7545	150 (100-170)	1.1	350	955	3153	1.0	5	758	2502	1.0	5
	Acero al carbono, acero aleado	Inferior 30HrC	AF7535	160 (130-190)	1.4	150	1019	4280	1.2	8	809	3397	1.2	8
			AF7535	150 (130-180)	1.2	250	955	3439	1.0	5	758	2730	1.0	5
			AF7545	130 (100-150)	1.0	350	828	2484	0.8	3	657	1971	0.8	3
	Acero alto en carbono, Acero aleado	30-40 HrC	AF7535	110 (90-130)	1.3	150	701	2732	1.2	5	556	2169	1.2	5
			AF7545	100 (80-130)	1.1	250	637	2102	1.0	3	506	1668	1.0	3
			AF7545	90 (80-120)	0.9	350	573	1548	0.8	2	455	1228	0.8	2
Acero endurecido	40-50 HrC	AF7535	100 (70-120)	1.0	150	637	1911	1.0	3	506	1517	1.0	3	
			80 (70-120)	0.8	250	510	1223	0.8	1	404	971	0.8	1	
M	Acero inoxidable	Inferior 270HB	AF7535M AF8015S	120 (70-160)	1.2	150	764	2752	1.4	6	607	2184	1.4	6
					1.0	250	764	2293	1.2	4	607	1820	1.2	4
K	Fundición	Inferior 350N/mm ²	AF7510K	150 (100-200)	1.7	150	955	4873	1.4	10	758	3867	1.4	10
					1.5	250	955	4299	1.2	8	758	3412	1.2	8

FRESAS DE GRAN AVANCE

FRESAS HRM

	MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc (m/min)	fz (mm/d)	L Voladizo (mm)	Ø50 - 3 placas				Ø63 - 4 placas			
							n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)
P	Acero estructural (Acero estructural en general, acero medio)	Inferior 200HB	AF7535	180 (120-230)	1.5	150	1146	6879	1.4	15	910	5460	1.4	15
			AF7535	160 (120-200)	1.3	250	1019	5299	1.2	10	809	4206	1.2	10
			AF7545	150 (100-170)	1.1	350	955	4204	1.0	6	758	3336	1.0	6
	Acero al carbono, acero aleado	Inferior 30HrC	AF7535	160 (130-190)	1.4	150	1019	5707	1.2	10	809	4529	1.2	10
			AF7535	150 (130-180)	1.2	250	955	4586	1.0	7	758	3640	1.0	7
			AF7545	130 (100-150)	1.0	350	828	3312	0.8	4	657	2629	0.8	4
	Acero alto en carbono, Acero aleado	30-40 HrC	AF7535	110 (90-130)	1.3	150	701	3643	1.2	7	556	2892	1.2	7
			AF7545	100 (80-130)	1.1	250	637	2803	1.0	4	506	2224	1.0	4
			AF7545	90 (80-120)	0.9	350	573	2064	0.8	3	455	1638	0.8	3
Acero endurecido	40-50 HrC	AF7535	100 (70-120)	1.0	150	637	2548	1.0	4	506	2022	1.0	4	
			80 (70-120)	0.8	250	510	1631	0.8	2	404	1294	0.8	2	
M	Acero inoxidable	Inferior 270HB	AF7535M AF8015S	120 (70-160)	1.2	150	764	3669	1.4	8	607	2912	1.4	8
					1.0	250	764	3057	1.2	6	607	2426	1.2	6
K	Fundición	Inferior 350N/mm ²	AF7510K	150 (100-200)	1.7	150	955	6497	1.4	14	758	5156	1.4	14
					1.5	250	955	5732	1.2	10	758	4550	1.2	10

	MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc (m/min)	fz (mm/d)	L Voladizo (mm)	Ø80 - 5 placas				Ø100 - 6 placas			
							n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)
P	Acero estructural (Acero estructural en general, acero medio)	Inferior 200HB	AF7535	180 (120-230)	1.5	150	717	5374	1.4	18.3	573	5159	1.4	21.9
			AF7535	160 (120-200)	1.3	250	637	4140	1.2	12.1	510	3975	1.2	14.5
			AF7545	150 (100-170)	1.0	350	597	2986	1.0	7.3	478	2866	1.0	8.7
	Acero al carbono, acero aleado	Inferior 30HrC	AF7535	160 (130-190)	1.5	150	637	4777	1.2	13.9	510	4586	1.2	16.7
			AF7535	150 (130-180)	1.3	250	597	3881	1.0	9.4	478	3726	1.0	11.3
			AF7545	130 (100-150)	1.0	350	518	2588	0.8	5.0	414	2484	0.8	6.0
	Acero alto en carbono, Acero aleado	30-40 HrC	AF7535	110 (90-130)	1.3	150	438	2846	1.2	8.3	350	2732	1.2	10.0
			AF7545	100 (80-130)	1.1	250	398	2189	1.0	5.3	318	2102	1.0	6.4
			AF7545	90 (80-120)	1.5	350	358	2687	0.8	5.2	287	2580	0.8	6.3
Acero endurecido	40-50 HrC	AF7535	100 (70-120)	1.1	150	398	2189	1.0	5.3	318	2102	1.0	6.4	
			80 (70-120)	0.9	250	318	1433	0.8	2.8	255	1376	0.8	3.3	
M	Acero inoxidable	Inferior 270HB	AF7535M AF8015S	120 (70-160)	1.3	150	478	3105	1.4	10.6	382	2981	1.4	12.7
					1.1	250	478	2627	1.2	7.7	382	2522	1.2	9.2
K	Fundición	Inferior 350N/mm ²	AF7510K	150 (100-200)	1.7	150	597	5076	1.4	17.3	478	4873	1.4	20.7
					1.5	250	597	4479	1.2	13.1	478	4299	1.2	15.7

	MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc (m/min)	fz (mm/d)	L Voladizo (mm)	Ø125 - 6 placas				Ø160 - 7 placas			
							n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	Pc (kW)
P	Acero estructural (Acero estructural en general, acero medio)	Inferior 200HB	AF7535	180 (120-230)	1.5	150	459	4127	1.4	21.9	358	3762	1.4	25.6
			AF7535	160 (120-200)	1.3	250	408	3180	1.2	14.5	318	2898	1.2	16.9
			AF7545	150 (100-170)	1.1	350	382	2522	1.0	9.6	299	2299	1.0	11.2
	Acero al carbono, acero aleado	Inferior 30HrC	AF7535	160 (130-190)	1.4	150	408	3424	1.2	15.6	318	3121	1.2	18.2
			AF7535	150 (130-180)	1.2	250	382	2752	1.0	10.4	299	2508	1.0	12.2
			AF7545	130 (100-150)	1.0	350	331	1987	0.8	6.0	259	1811	0.8	7.0
	Acero alto en carbono, Acero aleado	30-40 HrC	AF7535	110 (90-130)	1.3	150	280	2186	1.2	10.0	219	1992	1.2	11.6
			AF7545	100 (80-130)	1.1	250	255	1682	1.0	6.4	199	1533	1.0	7.5
			AF7545	90 (80-120)	0.9	350	229	1238	0.8	3.8	179	1129	0.8	4.4
Acero endurecido	40-50 HrC	AF7535	100 (70-120)	1.0	150	255	1529	1.0	5.8	199	1393	1.0	6.8	
			80 (70-120)	0.8	250	204	978	0.8	3.0	159	892	0.8	3.5	
M	Acero inoxidable	Inferior 270HB	AF7535M AF8015S	120 (70-160)	1.2	150	306	2201	1.4	11.7	239	2006	1.4	13.7
					1.0	250	306	1834	1.2	8.4	239	1672	1.2	9.8
K	Fundición	Inferior 350N/mm ²	AF7510K	150 (100-200)	1.7	150	382	3898	1.4	20.7	299	3553	1.4	24.2
					1.5	250	382	3439	1.2	15.7	299	3135	1.2	18.3

PORTAFRESAS

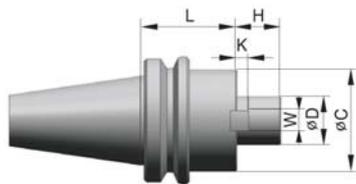


Fig. 1

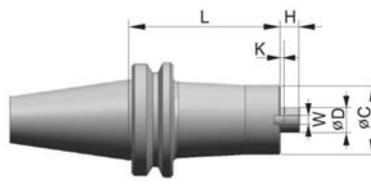


Fig. 2

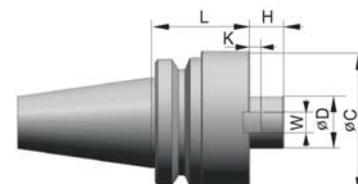
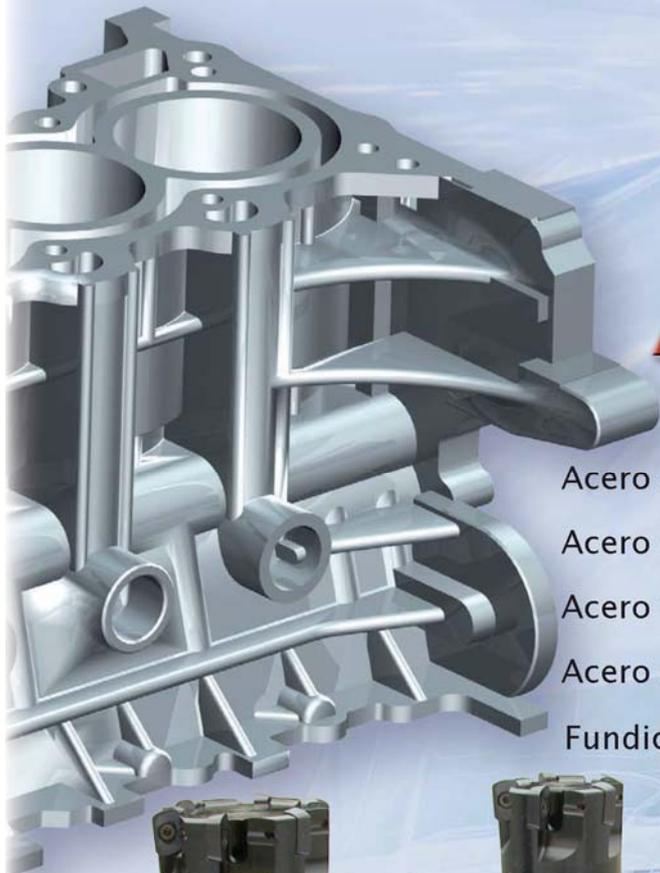


Fig. 3

FRESA	CONO	Fig.	Cono	DIMENSIONES (mm)							RECAMB.
				ØD	L	ØC	H	W	K	Kg	Tornillo
HRMCM 13050HR 3 HRMCM 13050HR 4 HRMCM 13063HR 4 HRMCM 15063HR 3	BT30 FMC22 45	3	BT30	22	45	48	19	10	5.6	1.2	SB1035
	SK30 FMC22 50	3	SK30	22	50	48	19	10	5.6	1.2	
	BT40 FMC22 45	1	BT40	22	45	48	19	10	5.6	2.0	
	SK40 FMC22 55	1	BT50	22	55	48	19	10	5.6	2.0	
	BT50 FMC22 60	1	BT50	22	60	48	19	10	5.6	3.6	
	BT50 FMC22 200	2	BT50	22	200	48	19	10	5.6	6.5	
	BT50 FMC22 250	2	BT50	22	250	48	19	10	5.6	7.4	
SK50 FMC22 55	1	SK50	22	55	48	19	10	5.6	3.6		
HRMCM 13080HR 5 HRMCM 15080HR 4	SK30 FMC27 55	3	SK30	27	55	60	21	12	6.3	1.5	SB1245
	BT40 FMC27 60	3	BT40	27	60	60	21	12	6.3	2.5	
	SK40 FMC27 55	3	SK40	27	55	60	21	12	6.3	2.5	
	SK40 FMC27 90	3	SK40	27	90	60	21	12	6.3	3.4	
	BT50 FMC27 150	1	BT50	27	150	60	21	12	6.3	6.2	
	SK50 FMC27 55	1	SK50	27	55	60	21	12	6.3	2.5	
	SK50 FMC27 150	1	SK50	27	150	60	21	12	6.3	5.6	
HRMCM 15100HR 5 HRMCM 15100HR 6	BT40 FMC32 60	3	BT40	32	60	78	24	14	7	3.4	SB1645
	SK40 FMC32 60	3	SK40	32	60	78	24	14	7	3.4	
	SK50 FMC32 50	1	SK50	32	50	78	24	14	7	4.2	
	SK50 FMC32 105	1	SK50	32	105	78	24	14	7	6.8	
HRMCM 15125HR 6 HRMCM 15160R 7	SK50 FMC40 60	3	SK50	40	60	89	27	16	8	7.6	SB2040 MBA M20

REF.	DIMENSIONES (mm)						FIGURA
	a	b	b ₁	c	L	Paso	
SB1035	16	10			35	1.5	
SB1245	18	12			45	1.75	
SB1645	24	16			45	2.0	
SB2040	30	20			40	2.5	
MBA M20	50	14	20	27	30	2.5	
MBA M24	65	14	24	37	36	3.0	



Fresas de gran avance

ASR 2000

Acero al carbono - Acero aleado <30HRC

Acero aleado - Acero de herramientas 30-40HRC

Acero endurecido - Acero de herramientas 40- 50HRC

Acero endurecido - Acero de herramientas 50-62HRC

Fundición, GG, GGG



EPEW

EPNW



Planeado



Canteado



Cajead



Copiado



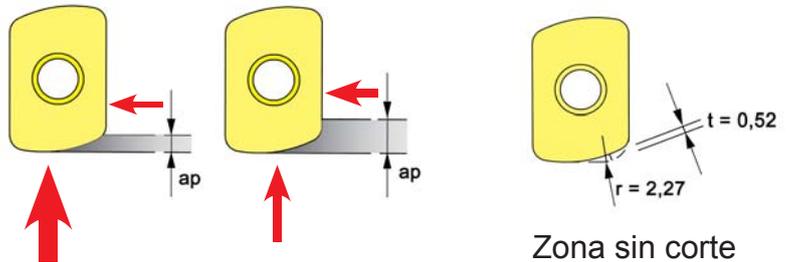
Helicoidal

**EPEW
EPNW**



FUERZAS DE CORTE:

El gran esfuerzo de corte axial permite grandes avances con grandes voladizos de trabajo. Para ello se debe respetar las profundidades de corte recomendadas



REFERENCIA	CALIDADES		
	AF7535	AF9026	AF9510
EPEW 060321		■	■
EPNW 0603TN	■		

AF7535	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Excelente resistencia tanto al desgaste como a la craterización. Adecuado para mecanizado de alta velocidad TiAlN Nuevo.				15 - 35					

AF9026	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Substrato con metales cúbicos. Recubrimiento fino aplicado con el método MTCVD. Secciones de viruta medias. Velocidad de corte desde bajas a medias. Para condiciones de corte desfavorables.				15 - 30	15 - 25	15 - 30			15 - 25

AF9510	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Substrato de grano fino sin metales cúbicos con bajo contenido de cobalto. Recubrimiento multicapa monoestructural con alto contenido de Al, aplicado con el método PVD. Adecuado para condiciones de corte estables Sección de viruta de pequeña a media. Alta velocidad de corte.				05 - 20	05 - 20	05 - 25	05 - 25	05 - 15	05 - 15

FRESAS DE GRAN AVANCE

FRESAS ASR

MATERIAL	CALIDAD	CONDICIONES DE CORTE	Ø 16 (Z=2)					Ø20 (Z=3)					Ø25 (Z=4)	
			<3xD		3xD - 5xD	5xD - 7xD	>7xD	<3xD		3xD - 5xD	5xD - 7xD	>7xD	<3xD	
			Gen	HSC				Gen	HSC				Gen	HSC
P	ACERO AL CARBONO ACERO ALEADO <30HRC	n (min ⁻¹)	1.800	3.590	2.590	2.590	1.800	1.440	2.870	2.080	2.080	1.440	1.150	2.300
		V _c (m/min)	90	180	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180
		V _f (mm/min)	2.880	10.060	4.150	4.150	2.880	4.320	13.780	6.240	6.240	4.320	4.600	14.720
		f _z (avance/dient)	0.8	1.4	0.8	0.8	0.8	1.0	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6
		a _p (mm)	0.8	0.6	0.6	0.5	0.4	1.0	0.5	0.8	0.6	0.4	1.0	0.5
		a _e (mm)	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	20	20
		Vol. (cm ³)	28	72	30	25	14	65	103	75	56	26	92	147
	ACERO ALEADO ACERO DE HTAS 30 - 40HRC	n (min ⁻¹)	1.800	3.590	2.590	2.590	1.800	1.440	2.870	2.080	2.080	1.440	1.150	2.300
		V _c (m/min)	90	180	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180
		V _f (mm/min)	2.880	10.060	4.150	4.150	2.880	4.320	13.780	6.240	6.240	4.320	4.600	14.720
		f _z (avance/dient)	0.8	1.4	0.8	0.8	0.8	1.0	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6
		a _p (mm)	0.6	0.4	0.5	0.4	0.3	0.8	0.4	0.6	0.5	0.35	0.8	0.4
		a _e (mm)	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	20	20
		Vol. (cm ³)	21	48	25	20	10	52	83	56	47	23	74	118
	ACERO ENDURECIDO ACERO DE HTAS 40 - 50HRC	n (min ⁻¹)	1.800	2.590	1.800	1.800	1.800	1.440	2.080	1.440	1.440	1.440	1.150	1.660
		V _c (m/min)	90	130	90	90	90	90	130	90	90	90	90	130
		V _f (mm/min)	2.160	6.220	2.880	2.880	2.880	3.460	8.740	3.460	3.460	3.460	3.680	9.300
		f _z (avance/dient)	0.6	1.2	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4
		a _p (mm)	0.5	0.35	0.4	0.3	0.2	0.6	0.35	0.5	0.4	0.25	0.6	0.35
		a _e (mm)	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	20	20
		Vol. (cm ³)	13	26	14	10	7	31	46	26	21	13	44	65
ACERO ENDURECIDO ACERO DE HTAS 50 - 62HRC	n (min ⁻¹)	1.600	2.390	1.600	1.600	1.600	1.280	1.920	1.280	1.280	1.280	1.020	1.530	
	V _c (m/min)	80	120	80	80	80	80	120	80	80	80	80	120	
	V _f (mm/min)	1600	4.780	1.920	1.920	1.920	2.310	5.760	2.310	2.310	2.310	2.450	6.120	
	f _z (avance/dient)	0.5	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	
	a _p (mm)	0.4	0.25	0.35	0.25	0.15	0.4	0.25	0.35	0.25	0.15	0.4	0.25	
	a _e (mm)	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	20	20	
	Vol. (cm ³)	8	14	8	6	3	14	22	12	9	5	20	31	
K	FUNDICIÓN GG GGG	n (min ⁻¹)	1.800	3.590	2.590	2.590	1.800	1.440	2.870	2.080	2.080	1.440	1.150	2.300
		V _c (m/min)	90	180	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180
		V _f (mm/min)	4.320	11.490	6.220	6.220	4.320	6.050	15.500	8.740	8.740	6.050	6.440	16.560
		f _z (avance/dient)	1.2	1.6	1.2	1.2	1.2	1.4	1.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.8
		a _p (mm)	1.0	0.8	0.8	0.6	0.5	1.25	1.0	0.8	0.6	0.4	1.25	1.0
		a _e (mm)	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	20	20
		Vol. (cm ³)	52	110	60	45	26	113	233	105	79	36	161	331

GEN= Mecanizado general
HSC= Mecanizado de alta velocidad

FRESAS DE GRAN AVANCE

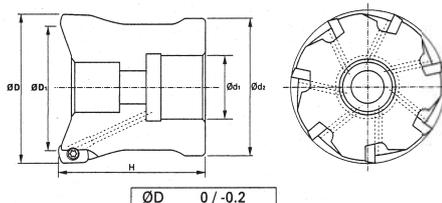
FRESAS ASR

	Ø25 (Z=4)			Ø 32 (Z=5)					Ø40 (Z=6) - Ø42 (Z=6)					Ø52 (Z=7)		Ø66 (Z=8)		CONDICIONES DE CORTE
	3xD - 5xD	5xD - 7xD	>7xD	<3xD		3xD - 5xD	5xD - 7xD	>7xD	<3xD		3xD - 5xD	5xD - 7xD	>7xD	<3xD		<3xD		
				Gen	HSC				Gen	HSC				Gen	HSC	Gen	HSC	
	1.660	1.660	1.150	900	1.800	1.300	1.300	900	720	1.440	1.040	1.040	720	551	1.102	434	869	n (min ⁻¹)
	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180	90	180	V _c (m/min)
	6.640	6.640	4.600	4.500	14.400	6.500	6.500	4.500	4.320	13.830	6.240	6.240	4.320	3.858	12.347	3.474	11.118	V _f (mm/min)
	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6	1.0	1.0	1.0	1	1.6	1	1.6	f _z (avance/dient)
	0.8	0.6	0.4	1.0	0.5	0.8	0.6	0.4	1.0	0.5	0.8	0.6	0.4	1	0.5	1	0.5	a _p (mm)
	20	20	20	24	24	24	24	24	30	30	30	30	30	40	40	50	50	a _e (mm)
	106	80	37	108	173	125	94	43	130	207	150	112	52	154	247	174	278	Vol. (cm ³)
	1.660	1.660	1.150	900	1.800	1.300	1.300	900	720	1.440	1.040	1.040	720	551	1.102	434	869	n (min ⁻¹)
	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180	90	180	V _c (m/min)
	6.640	6.640	4.600	4.500	14.400	6.500	6.500	4.500	4.320	13.830	6.240	6.240	4.320	3.858	12.347	3.474	11.118	V _f (mm/min)
	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6	1.0	1.0	1.0	1	1.6	1	1.6	f _z (avance/dient)
	0.6	0.5	0.35	0.8	0.4	0.6	0.5	0.35	0.8	0.4	0.6	0.5	0.35	0.8	0.4	0.8	0.4	a _p (mm)
	20	20	20	24	24	24	24	24	30	30	30	30	30	40	40	50	50	a _e (mm)
	80	66	32	86	138	94	78	38	104	166	112	94	45	123	198	139	222	Vol. (cm ³)
	1.150	1.150	1.150	900	1.300	900	900	900	720	1.040	720	720	720	551	796	434	627	n (min ⁻¹)
	90	90	90	90	130	90	90	90	90	130	90	90	90	90	130	90	130	V _c (m/min)
	3.680	3.680	3.680	3.600	9.100	3.600	3.600	3.600	3.460	8.740	3.460	3.460	3.460	3.087	7.803	2.779	7.026	V _f (mm/min)
	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4	0.8	1.4	f _z (avance/dient)
	0.5	0.4	0.25	0.6	0.35	0.5	0.4	0.25	0.6	0.35	0.5	0.4	0.25	0.6	0.35	0.6	0.35	a _p (mm)
	20	20	20	24	24	24	24	24	30	30	30	30	30	40	40	50	50	a _e (mm)
	37	29	18	52	76	43	35	22	62	92	52	42	26	74	109	83	123	Vol. (cm ³)
	1.020	1.020	1.020	800	1.200	800	800	800	640	960	640	640	640	490	735	386	579	n (min ⁻¹)
	80	80	80	80	120	80	80	80	80	120	80	80	80	80	120	80	120	V _c (m/min)
	2.450	2.450	2.450	2.400	6.000	2.400	2.400	2.400	2.310	5.760	2.310	2.310	2.310	2.058	5.145	1.853	4.632	V _f (mm/min)
	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	1	0.6	1	f _z (avance/dient)
	0.35	0.25	0.15	0.4	0.25	0.35	0.25	0.15	0.4	0.25	0.35	0.25	0.15	0.4	0.25	0.4	0.25	a _p (mm)
	20	20	20	24	24	24	24	24	30	30	30	30	30	40	40	50	50	a _e (mm)
	17	12	7	23	36	20	14	9	28	43	24	17	10	33	51	37	58	Vol. (cm ³)
	1.660	1.660	1.150	900	1.800	1.300	1.300	900	720	1.440	1.040	1.040	720	551	1.102	434	869	n (min ⁻¹)
	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180	130	130	90	90	180	90	180	V _c (m/min)
	9.300	9.300	6.440	6.300	16.200	9.100	9.100	6.300	6.050	15.560	8.740	8.740	6.050	5.402	13.890	4.864	12.507	V _f (mm/min)
	1.4	1.4	1.4	1.4	1.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.8	1.4	1.8	f _z (avance/dient)
	0.8	0.6	0.4	1.25	1.0	0.8	0.6	0.4	1.25	1.0	0.8	0.6	0.4	1.25	1	1.25	1	a _p (mm)
	20	20	20	24	34	24	24	24	30	30	30	30	30	40	40	50	50	a _e (mm)
	149	112	52	189	389	175	131	60	227	467	210	127	73	270	556	304	625	Vol. (cm ³)

GEN= Mecanizado general
HSC= Mecanizado de alta velocidad

ASR 2000

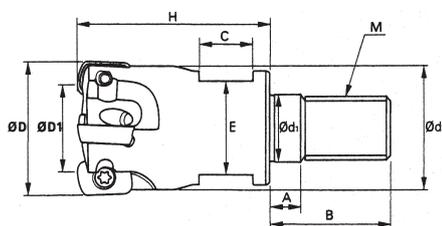
Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: EPEW, EPNW							PLACA	RECAMBIOS	
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								
	ØD	ØD ₁	Ød ₁	Ød ₂	H	Z			
ASR 2042R Z6	42	32.2	16	32	40	6	EPEW EPNW	FTKA02565	TW07S
ASR 2052R Z7	52	42.2	22	47	50	7			
ASR 2066R Z8	66	56.2	27	60	50	8			

ASR 2000R M

Sujeción de placa por tornillo
Sistema modular



PLACA: EPEW, EPNW												PLACA	RECAMBIOS	
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)													
	ØD	ØD ₁	Ød ₁	Ød ₂	H	A	B	C	E	M	Z			
ASR 2016R M08 Z2	16	6.2	8.5	13	25	5.5	17	10	10	M8	2	EPEW EPNW	FTKA02565	TW07S
ASR 2020R M10 Z3	20	10.2	10.5	18	30	6	19	10	15	M10	3			
ASR 2025R M12 Z4	25	15.2	12.5	21	35	7	22	10	17	M12	4			
ASR 2032R M16 Z5	32	22.2	17.0	29	40	7	23	12	22	M16	5			
ASR 2040R M16 Z6	40	30.2	17.0	29	40	7	23	12	22	M16	6			

NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95

FRESAS **DE GRAN AVANCE**

Avance hasta 3mm/diente

Buena evacuación de viruta.

Mecanizado estable sin vibraciones



Planeado



Escuadrado

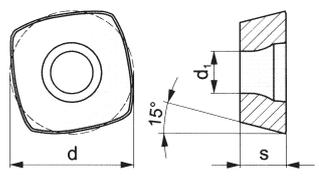


Cajeado

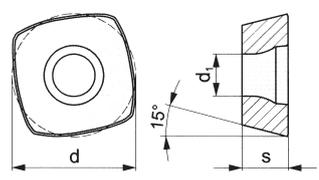


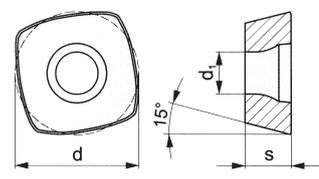
Refrigeración
Interior

■ **PLACA ZDCW**

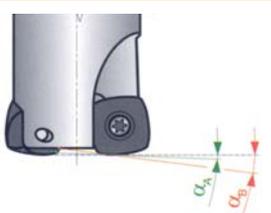
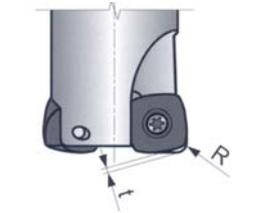
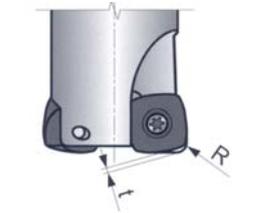
PLACA: ZDCW						CALIDADES			PLACA	
						AF9510	AF9525	AF9540		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)									
	l	d	s	d ₁	r					
ZDCW 09T304	9.525	9.525	3.97	3.4	0.4	•	•	•		
ZDCW 120408	12.7	12.7	4.76	4.4	0.8	•	•	•		

■ **CONDICIONES DE CORTE PARA PLACA ZDCW**

ZDCW 09T304	VELOCIDAD DE CORTE	P		K		H	
		Avance (mm/diente ⁻¹)	Velocidad (m/min ⁻¹)	Avance (mm/diente ⁻¹)	Velocidad (m/min ⁻¹)	Avance (mm/diente ⁻¹)	Velocidad (m/min ⁻¹)
	AF9510	0.3-2.0	265-230	0.3-2.0	260-200	0.3-1.0	50-40
	AF9525	0.3-2.0	250-180	0.3-2.0	250-180	0.3-1.0	35-30
	AF9540	0.3-2.0	240-170	0.3-2.0	235-165	0.3-1.0	35-30
	CONDICIONES DE CORTE	Avance f _z	Prof.-axial a _{p-max}	Avance f _z	Prof.-axial a _{p-max}	Avance f _z	Prof.-axial a _{p-max}
	PLANEAR	0.3-2.0	1.0	0.3-2.0	1.0	0.3-1.0	1.0
	ESCUADRAR	0.3-1.5	1.0	0.3-1.5	1.0	0.3-0.8	1.0
	CAJEAR	0.1-0.2	6.0	0.1-0.2	6.0	0.08-0.12	6.0

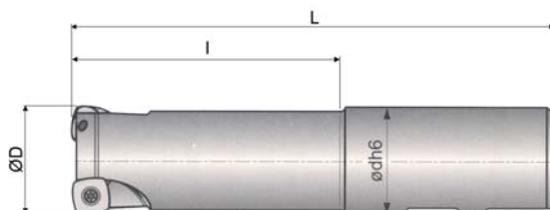
ZDEW 120408	VELOCIDAD DE CORTE	P		K		H	
		Avance (mm/diente ⁻¹)	Velocidad (m/min ⁻¹)	Avance (mm/diente ⁻¹)	Velocidad (m/min ⁻¹)	Avance (mm/diente ⁻¹)	Velocidad (m/min ⁻¹)
	AF9510	0.5-3.0	265-230	0.5-3.0	260-200	0.3-1.0	50-40
	AF9525	0.5-3.0	250-180	0.5-3.0	250-180	0.3-1.0	35-30
	AF9540	0.5-3.0	240-170	0.5-3.0	235-165	0.3-1.0	35-30
	CONDICIONES DE CORTE	Avance f _z	Prof.-axial a _{p-max}	Avance f _z	Prof.-axial a _{p-max}	Avance f _z	Prof.-axial a _{p-max}
	PLANEAR	0.5-3.0	1.6	0.5-3.0	1.6	0.3-1.0	1.6
	ESCUADRAR	0.3-2.0	1.6	0.3-2.0	1.6	0.3-1.0	1.6
	CAJEAR	0.1-0.25	9.0	0.1-0.25	9.0	0.08-1.15	9.0

■ **CONDICIONES DE CORTE**

FRESA	PLACA			D (mm)	α A (°)	α B (°)	R (mm)	t (mm)
	ZDCW 09T304		40	0.37	2.79	2.27	0.52	
	ZDEW 120408		50	0.54	2.68	3.52	0.64	
	ZDEW 120408		63	0.38	1.87	3.52	0.64	
	ZDEW 120408		80	0.29	1.40	3.52	0.64	
	ZDCW 09T304		25	0.90	7.18	2.27	0.52	
	ZDCW 09T304		32	0.54	4.12	2.27	0.52	
	ZDEW 120408		40	0.74	4.02	3.52	0.64	
	ZDEW 120408		40	0.78	3.73	3.52	0.64	

AF 755W

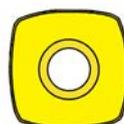
Sujeción de placa por tornillo.
Amarre según DIN 1835B



PLACA: ZDCW , ZDEW

PLACA

RECAMBIOS



Tornillo

Llave

REFERENCIA

DIMENSIONES (mm)

D L l dh6 Z

REFERENCIA	D	L	l	dh6	Z
AF 755WW S D025 Z2 09	25	140	80	25	2
AF 755WW M D025 Z2 09	25	200	140	25	2
AF 755WW L D025 Z2 09	25	300	240	25	2
AF 755WW S D032 Z2 09	32	140	80	32	2
AF 755WW M D032 Z2 09	32	200	140	32	2
AF 755WW L D032 Z2 09	32	300	240	32	2
AF 755WW S D032 Z2 12	40	140	80	32	4
AF 755WW M D032 Z2 12	40	200	140	32	4
AF 755WW L D032 Z2 12	40	300	240	32	4

ZDCW 09T304

US 3006 T09P

SDR T09P

ZDCW 09T304

US 3006 T09P

SDR T09P

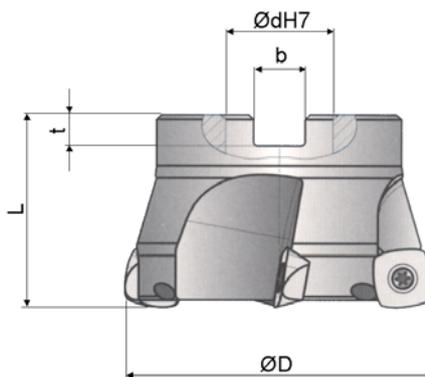
ZDEW 120408

US 4011 T15P

SDR T15P

AF 755M

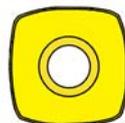
Sujeción de placa por tornillo.
Amarre según DIN 138



PLACA: ZDCW, ZDEW

PLACA

RECAMBIOS



Tornillo

Llave

REFERENCIA

DIMENSIONES (mm)

D dh7 L b t Z

REFERENCIA	D	dh7	L	b	t	Z
AF 755MW D040 Z3 09	40	16	40	8.4	5.6	3
AF 755MW D040 Z4 09	40	16	40	8.4	5.6	4
AF 755MW D050 Z4 12	50	22	40	10.4	6.4	4
AF 755MW D063 Z4 12	63	22	40	10.4	6.4	4
AF 755MW D063 Z5 12	63	22	40	10.4	6.4	5
AF 755MW D080 Z5 12	80	27	50	12.4	7.0	5

ZDCW 09T304

US 3006 T09P

SDR T09P

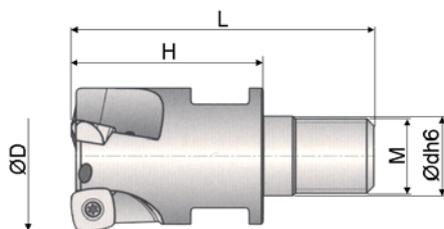
ZDEW 120408

US 4011 T15P

SDR T15P

AF755MO

Sistema modular.
Sujeción de placa por tornillo



PLACA: ZDCW , ZDEW

PLACA

RECAMBIOS

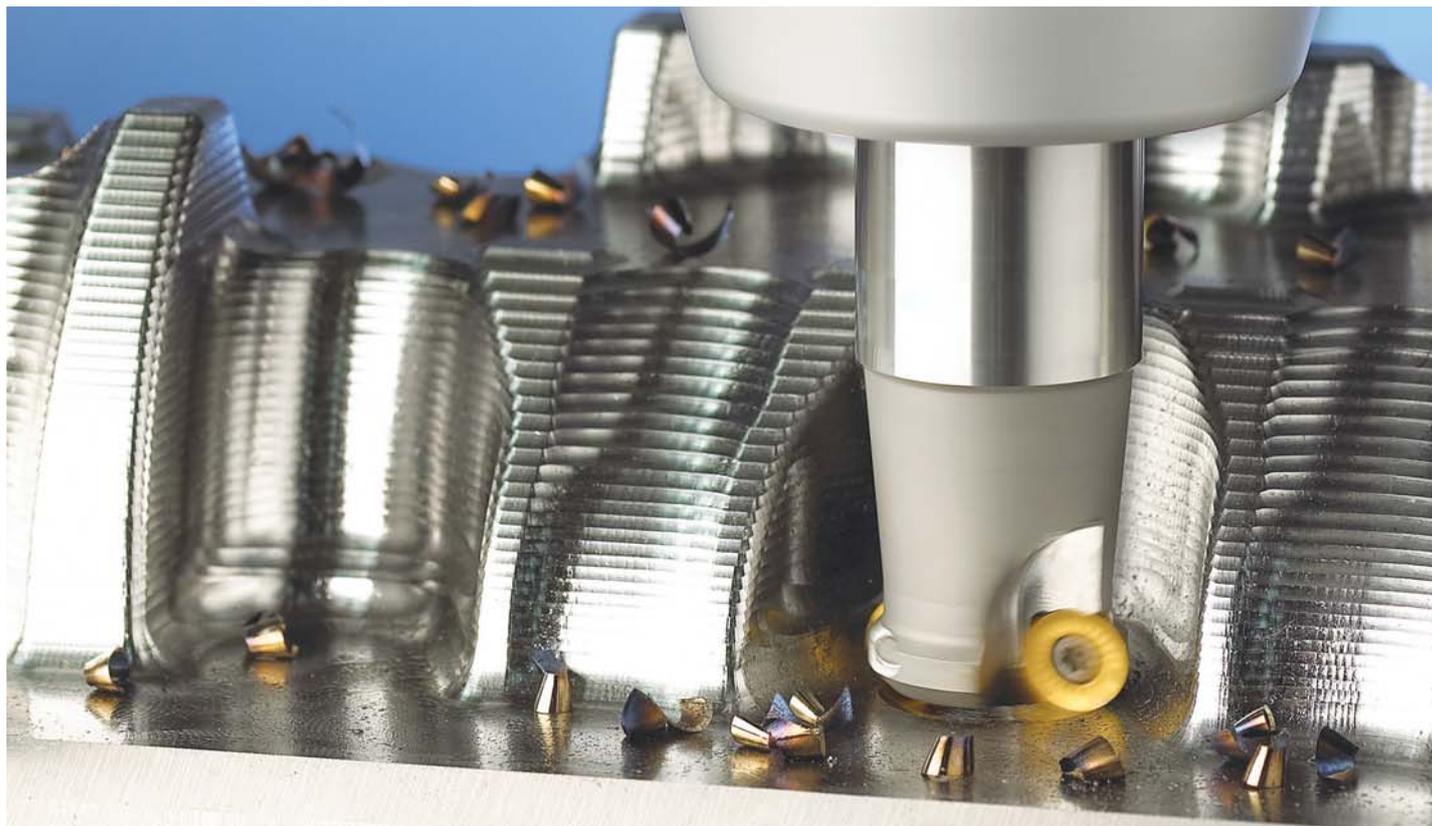


Tornillo

Llave

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)						PLACA	RECAMBIOS	
	D	H	L	dh6	M	Z		Tornillo	Llave
AF 755MOW D025 Z2 09	25	32	54	12.5	M12	2	ZDCW 09T304	US 3006 T09P	SDR T09P
AF 755MOW D032 Z3 09	32	40	63	17	M16	3			
AF 755MOW D032 Z3 12	32	40	63	17	M16	3	ZDEW 120408	US 4011 T15P	SDR T15P
AF 755MOW D040 Z4 12	40	40	63	17	M16	4			

NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95



FRESAS **FMR**

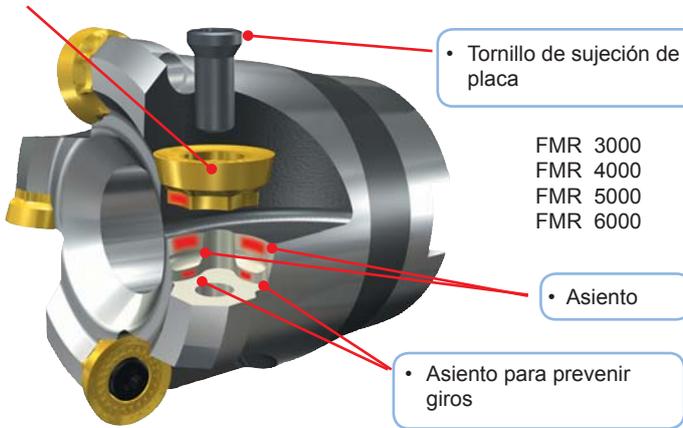
Fresa MULTI APLICACIÓN

- Las fresas FMR abarcan un rango de aplicación extenso; mecanizado de acero, fundición y acero endurecido para moldes, tanto en desbaste como en acabado.
- Las 2 caras de contacto entre la placa y el asiento de la misma permiten un excelente mecanizado.
- Las placas pueden ser utilizadas de 4 a 8 veces garantizando una completa uniformidad. (Círculo de la placa: 05,06,07,08,10,12,16,20)
- El corte diferencial entre labios previene las vibraciones en aplicaciones de alta velocidad aportando estabilidad al mecanizado.
- El diseño especial de la parte inferior de la placa previene el giro de la placa y su posible rotura.
- Cambio de placa rápido y sencillo gracias al sistema de prevención de giros.

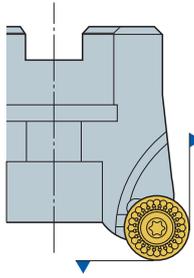
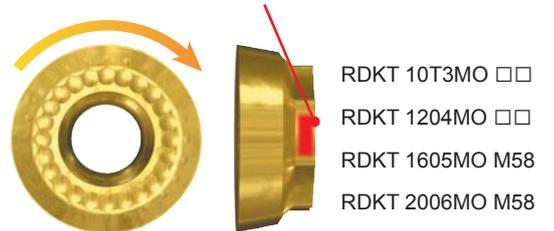


■ SISTEMA DE SUJECIÓN

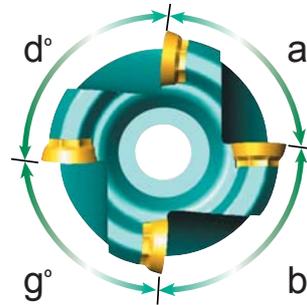
• Asiento para la prevención de giros



• Sistema de prevención de giros



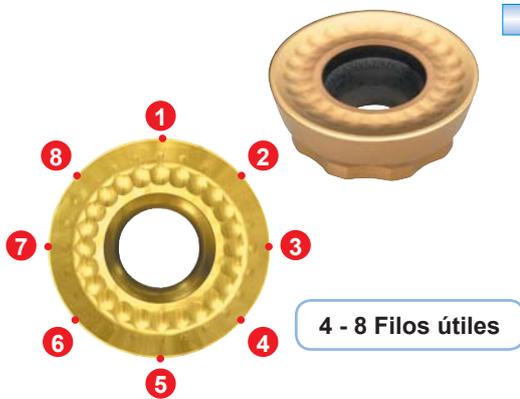
• Tolerancia estrecha: Mejor acabado superficial y menor vibración gracias al diseño altamente preciso



• El corte diferencial entre labios previene las vibraciones en aplicaciones de alta velocidad y aporta estabilidad al mecanizado

■ PLAGA RDKT

RDKT □□□□M0 M58



■ DE ROMPEVIRUTAS

CONFIGURACIÓN		FILO	CARACTERÍSTICAS
ACABADO	A27		<ul style="list-style-type: none"> Baja resistencia al mecanizado Rompevirutas para el mecanizado de materiales ligeros y duros
MEDIO	M58		<ul style="list-style-type: none"> De aplicación general en la mayoría de los fresados
ALUMINIO	L93		<ul style="list-style-type: none"> Rompevirutas para el mecanizado del aluminio Tratamiento superficial especial para una buena evacuación de viruta y resistencia a la adhesión

■ **AVANCE SEGÚN LA PROFUNDIDAD DE CORTE**

REFERENCIA	ROMPEVIRUTAS	PROFUNDIDAD DE CORTE (mm)								
		0.2-0.5	0.5-1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
RDHW 0501M0□		0.25	0.15							
RDHW 06T1M0□		0.30	0.20	0.10						
RDHW 0702M0□		0.35	0.25	0.10	0.07					
RDHW 0803M0□		0.40	0.30	0.15	0.01					
RDKT 10T3M0□□	A27 / M58		0.40	0.35	0.30	0.20				
RDKT 1204M0□□	A27 / M58		0.50	0.45	0.30	0.25	0.22			
RDHW 1605M0□			0.60	0.50	0.45	0.35	0.30	0.20	0.10	
RDHW 2006M0□				0.60	0.50	0.40	0.30	0.25	0.15	0.10
RDKT 1605M0□□	M58		0.60	0.50	0.45	0.35	0.30	0.20	0.10	
RDKT 2006M0□□	M58			0.60	0.50	0.40	0.30	0.25	0.15	0.10

■ **FORMULAS PARA CONDICIONES DE CORTE EN FRESADO**

- Velocidad de corte

$$VC = \frac{\pi \times D \times n}{1000} \text{ (m/min)}$$

- RPM

$$n = \frac{v \times 1000}{\pi \times D} \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

- Avance (por diente)

$$fz = \frac{vf}{n \times z} \text{ (mm/t)}$$

- Avance (por minuto)

$$vf = fz \times n \times z \text{ (mm/min)}$$

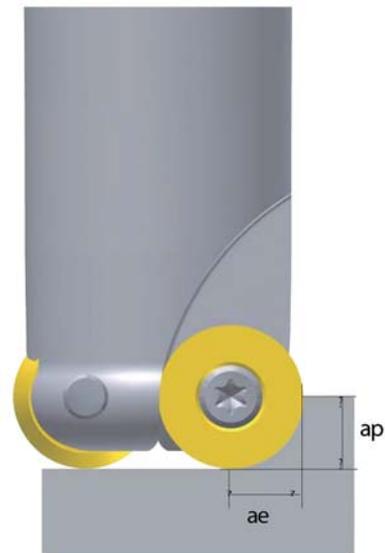
- Evacuación de viruta

$$Q = \frac{ap \times ae \times vf}{1000} \text{ (cm}^3\text{/min)}$$

- Potencia requerida

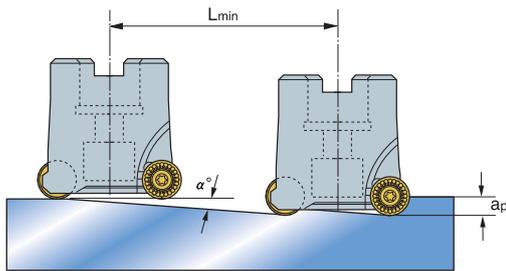
$$Pc = \frac{Q \times kc}{60 \times 102 \times \eta} \text{ (kW)}$$

$$H = \frac{Pc}{0.75} \text{ (Hp)}$$



- Vc = Velocidad de corte (m/min)
- n = Revoluciones por minuto (min⁻¹)
- D = Diámetro de corte (mm)
- vf = Avance por minuto (mm/min)
- fz = Avance por diente (mm/d)
- z = N° de dientes
- Pc = Potencia necesaria (Kw)
- H = Caballos de vapor necesarios (HP)
- Q = Cantidad de viruta evacuada (cm³/min)
- ap = Profundidad de corte (mm)
- ae = Ancho de corte (mm)
- Kc = Resistencia de corte específica (Mpa)
- η = Eficiencia mecánica (%)

■ DATOS PARA EL MECANIZADO EN RAMPA



$$L_{\min} = \frac{ap}{\tan \alpha^{\circ}} \text{ (mm)}$$

Lmin: Longitud mínima de inclinación
α°: Máx. ángulo de rampa
ap: Prof. de corte

FRESA	Ø Hta	α°(Max)	Longitud de corte para el mecanizado en rampa L(mm)									
			ap=1mm	ap=2mm	ap=2.5mm	ap=3mm	ap=3.5mm	ap=4mm	ap=5mm	ap=6mm	ap=8mm	ap=10mm
FMR 1000	8	18.14	3	6	8							
	10	11.7	5	10	12							
	12	8.43	7	13	17							
	15	5.93	10	19	24							
FMR 1500	10	20.67	21	5	7	8						
	12	10.05	10	11	14	17						
	16	6.12	6	19	23	28						
	20	4.36	4	26	33	39						
FMR 2000	15	9.42	6	12	15	18	21					
	20	5.85	10	20	24	29	34					
FMR 2500	16	13.7	4	8	10	12	14	16				
	20	9.29	6	12	15	18	21	24				
	25	6.56	9	17	22	26	30	35				
FMR 3000	25	21.8	3	5	6	8	9	10	13			
	32	13.24	4	9	11	13	15	17	21			
	40	9.09	6	13	16	19	22	25	31			
	50	6.52	9	17	22	26	31	35	44			
	63	4.76	12	24	30	36	42	48	60			
	80	3.52	16	33	41	49	57	65	81			
FMR 4000	100	2.69	21	43	53	64	74	85	106			
	32	15.95	3	7	9	10	12	14	17	21		
	40	10.3	6	11	14	17	19	22	28	33		
	50	7.13	8	16	20	24	28	32	40	48		
	63	5.08	11	22	28	34	39	45	56	67		
	80	3.69	16	31	39	47	54	62	78	93		
	100	2.79	21	41	51	62	72	82	103	123		
FMR 5000	125	2.14	27	54	67	80	94	107	134	161		
	40	7.4	8	15	19	23	27	31	38	46	62	
	50	5.22	11	22	27	33	38	44	55	66	88	
	63	3.79	15	30	38	45	53	60	75	91	121	
	80	2.97	19	39	48	58	67	77	96	116	154	
	100	2.09	27	55	69	82	96	110	137	164	219	
FMR 6000	125	1.63	35	70	88	105	123	141	176	211	281	
	40	7.44	8	15	19	23	27	31	38	46	61	77
	50	4.97	11	23	29	34	40	46	57	69	92	46
	63	3.69	16	31	39	47	54	62	78	93	124	62
	80	2.72	21	42	53	63	74	84	105	126	168	84
	100	2.12	27	54	68	81	95	108	135	162	216	108
	125	1.57	36	73	91	109	128	146	182	219	292	146

■ **PLACAS PARA LAS FRESAS FMR**

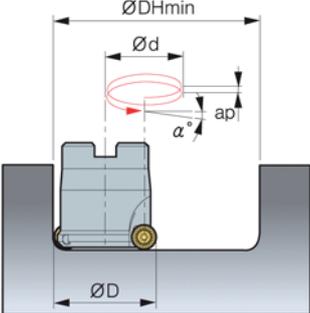
FRESA	REFERENCIA PLACA	DIMEN.		CALIDADES										PLACAS
		d	t	AF720	AF7535	AF7535V	AF730	AF7545	AF8015S	AF7535M	AF7510K	AF7500	C110D	
FMRM 1000HRD FMRS 1000HRD	RDKW 0501M0E	5	1.59			•								
	RDHW 0501M0E	5	1.59							•				
	RDHW 0501M0F	5	1.59							•				
	RDHW 0501M0S	5	1.59							•				
FMRM 1500HRD FMRS 1500HRD	RDKW 06T1M0E	6	1.98			•								
	RDHW 06T1M0E	6	1.98							•				
	RDHW 06T1M0F	6	1.98							•				
	RDHW 06T1M0S	6	1.98							•				
FMRM 2000HRD FMRS 2000HRD	RDKW 0702M0E	7	2.38			•								
	RDHW 0702M0E	7	2.38							•				
	RDHW 0702M0F	7	2.38							•				
	RDHW 0702M0S	7	2.38							•				
FMRM 2500HRD FMRS 2500HRD	RDKW 0803M0E	8	3.18			•								
	RDHW 0803M0E	8	3.18							•				
	RDHW 0803M0F	8	3.18							•				
	RDHW 0803M0S	8	3.18							•				
FMRCM 5000HRD FMRM 5000HRD FMRS 5000HRD	RDHW 1605M0E	16	5.56							•				
	RDHW 1605M0F	16	5.56							•				
	RDHW 1605M0S	16	5.56							•				
FMRCM 6000HRD FMRM 6000HRD FMRS 6000HRD	RDHW 2006M0E	20	6.35							•				
	RDHW 2006M0F	20	6.35							•				
	RDHW 2006M0S	20	6.35							•				
FMRM 3000HRD FMRS 3000HRD	RDCT 10T3M0 L93 RDKT 10T3M0 L93	10	3.97									•		
	FMRM 4000HRD FMRS 4000HRD	RDCT 1204M0 L93 RDKT 1204M0 L93	12	4.76								•		
FMRM 3000HRD FMRS 3000HRD	RDKT 10T3M0 A27	10	3.97		•	•		•	•	•		•		
	RDKT 10T3M0 M58	10	3.97	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
FMRM 4000HRD FMRS 4000HRD	RDKT 1204M0 A27	12	4.76		•	•		•	•	•		•		
	RDKT 1204M0 M58	12	4.76	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
FMRM 5000HRD FMRS 5000HRD	RDKT 1605M0 M58	16	5.56		•		•					•		
	RDKT 2006M0 M58	20	6.35		•	•						•		

FRESAS DE COPIADO

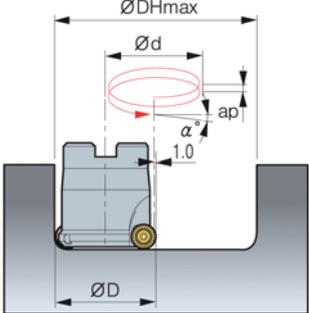
FRESAS FMR

■ DATOS TÉCNICOS PARA EL MECANIZADO HELICOIDAL - ØDH min

■ DATOS TÉCNICOS PARA EL MECANIZADO HELICOIDAL - ØDH max



FRESA	PLACA		Ø de Herramienta (Ø)	Ángulo de rampa (α°)																
				ØDHmin	Ød	ap=														
						1	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10					
FMR 1000	5	8	11	3	6.11	12.35	15.57													
	5	10	15	5	3.65	7.34	7.34													
	5	12	19	7	2.61	5.23	5.23													
	5	15	25	10	1.83	3.65	3.65													
FMR 1500	6	10	14	4	4.57	9.20	9.20	13.95												
	6	12	18	6	3.04	6.11	6.11	9.20												
	6	16	26	10	1.83	3.65	3.65	5.49												
	6	20	34	14	1.30	2.61	2.61	3.92												
FMR 2000	7	15	23	8	2.28	4.57	4.57	6.88	8.04											
	7	20	33	13	1.40	2.81	2.81	4.22	4.92											
FMR 2500	8	16	24	8	2.28	4.57	4.57	6.88	8.04	9.20										
	8	20	32	12	1.52	3.04	3.04	4.57	5.34	6.11										
	8	25	42	17	1.07	2.15	2.15	3.22	3.76	4.30										
FMR 3000	10	25	40	15	1.22	2.43	2.43	3.65	4.27	4.88	6.11									
	10	32	54	22	0.83	1.66	1.66	2.49	2.91	3.32	4.15									
	10	40	70	30	0.61	1.22	1.22	1.83	2.13	2.43	3.04									
	10	50	90	40	0.46	0.91	0.91	1.37	1.60	1.83	2.28									
	10	63	116	53	0.34	0.69	0.69	1.03	1.21	1.38	1.72									
	10	80	150	70	0.26	0.52	0.52	0.78	0.91	1.04	1.30									
	10	1010	190	90	0.410	0.81	0.81	0.61	0.71	0.81	1.01									
FMR 4000	12	32	52	20	0.91	1.83	1.83	2.74	3.20	3.65	4.57	5.49								
	12	40	68	28	0.65	1.30	1.30	1.96	2.28	2.61	3.26	3.92								
	12	50	88	38	0.48	0.96	0.96	1.44	1.68	1.92	2.40	2.88								
	12	63	114	51	0.36	0.72	0.72	1.07	1.25	1.43	1.79	2.15								
	12	80	148	68	0.27	0.54	0.54	0.81	0.94	1.07	1.34	1.61								
	12	100	188	88	0.21	0.41	0.41	0.62	0.73	0.83	1.04	1.24								
	12	125	238	113	0.16	0.32	0.32	0.48	0.57	0.65	0.81	0.97								
FMR 5000	16	40	64	24	0.76	1.52	1.52	2.28	2.66	3.04	3.81	4.57	6.11							
	16	50	84	34	0.54	1.07	1.07	1.61	1.88	2.15	2.69	3.22	4.30							
	16	63	110	47	0.39	0.78	0.78	1.16	1.36	1.55	1.94	2.33	3.11							
	16	80	144	64	0.29	0.57	0.57	0.86	1.00	1.14	1.43	1.71	2.28							
	16	100	184	84	0.22	0.43	0.43	0.65	0.76	0.87	1.09	1.30	1.74							
	16	125	234	109	0.17	0.33	0.33	0.670	0.59	0.67	0.84	1.00	1.34							
FMR 6000	20	50	80	30	1.221	1.22	1.22	1.83	2.43	2.43	3.04	3.65	4.88	6.11						
	20	63	106	43	0.42	0.85	0.85	1.27	1.49	1.70	2.12	2.55	3.40	4.25						
	20	80	140	60	0.30	0.61	0.61	0.91	1.06	1.22	1.52	1.83	2.43	3.04						
	20	100	180	80	0.23	0.46	0.46	0.68	0.80	0.91	1.14	1.37	1.83	2.28						
	20	125	230	105	0.17	0.35	0.35	0.52	0.61	0.70	0.87	1.04	1.39	1.74						
	20	160	300	130	0.13	0.26	0.26	0.39	0.46	0.52	0.65	0.78	1.04	1.30						



FRESA	PLACA		Ø de Herramienta (Ø)	Ángulo de rampa (α°)																
				ØDHmax	Ød	ap=														
						1	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10					
FMR 1000	5	8	14	6	3.04	6.11	7.65													
	5	10	18	8	2.28	4.57	5.72													
	5	12	22	10	1.83	3.65	4.57													
	5	15	28	13	1.40	2.81	3.51													
FMR 1500	6	10	18	8	2.28	4.57	5.72	6.88												
	6	12	22	10	1.83	3.65	4.57	5.49												
	6	16	30	14	1.30	2.61	3.26	3.92												
	6	20	38	18	1.01	2.03	2.54	3.04												
FMR 2000	7	15	28	13	1.40	2.81	3.51	4.22	4.92											
	7	20	38	18	1.01	2.03	2.54	3.04	3.55											
FMR 2500	8	16	30	14	1.30	2.61	3.26	3.92	4.57	5.23										
	8	20	38	18	1.01	2.03	2.54	3.04	3.55	4.06										
	8	25	48	23	0.79	1.59	1.98	2.38	2.78	3.18										
FMR 3000	10	25	48	23	0.79	1.59	1.98	2.38	2.78	3.18	3.97									
	10	32	62	30	0.61	1.22	1.52	1.83	2.13	2.43	3.04									
	10	40	78	38	0.48	0.96	1.20	1.44	1.68	1.92	2.40									
	10	50	98	48	0.38	0.76	0.95	1.14	1.33	1.52	1.90									
	10	63	124	61	0.30	0.60	0.75	0.90	1.05	1.20	1.50									
	10	80	158	78	0.23	0.47	0.58	0.70	0.82	0.94	1.17									
	10	1010	198	98	0.19	0.37	0.47	0.56	0.65	0.74	0.93									
FMR 4000	12	32	62	30	0.61	1.22	1.52	1.83	2.43	2.43	3.04	3.65								
	12	40	78	38	0.48	0.96	1.20	1.44	1.68	1.92	2.40	2.88								
	12	50	98	48	0.38	0.76	0.95	1.14	1.33	1.52	1.90	2.28								
	12	63	124	61	0.30	0.60	0.75	0.90	1.05	1.20	1.50	1.80								
	12	80	158	78	0.23	0.47	0.58	0.70	0.82	0.94	1.17	1.40								
	12	100	198	98	0.19	0.37	0.47	0.56	0.65	0.74	0.93	1.12								
	12	125	248	123	0.15	0.30	0.37	0.45	0.52	0.59	0.74	0.89								
FMR 5000	16	40	78	38	0.48	0.96	1.20	1.44	1.68	1.92	2.40	2.88	3.85							
	16	50	98	48	0.38	0.76	0.95	1.14	1.33	1.52	1.90	2.28	3.04							
	16	63	124	61	0.30	0.60	0.75	0.90	1.05	1.20	1.50	1.80	2.39							
	16	80	158	78	0.23	0.47	0.58	0.70	0.82	0.94	1.17	1.40	1.87							
	16	100	198	98	0.19	0.37	0.47	0.56	0.65	0.74	0.93	1.12	1.49							
	16	125	248	123	0.15	0.30	0.37	0.45	0.52	0.59	0.74	0.89	1.19							
FMR 6000	20	50	98	48	0.38	0.76	0.95	1.14	1.33	1.52	1.90	2.28	3.04	3.81						
	20	63	124	61	0.30	0.60	0.75	0.90	1.05	1.20	1.50	1.80	2.39	2.99						
	20	80	158	78	0.23	0.47	0.58	0.70	0.82	0.94	1.17	1.40	1.87	2.34						
	20	100	198	98	0.19	0.37	0.47	0.56	0.65	0.74	0.93	1.12	1.49	1.86						
	20	125	248	123	0.15	0.30	0.37	0.45	0.52	0.59	0.74	0.89	1.19	1.48						
	20	160	318	158	0.12	0.23	0.29	0.35	0.40	0.46	0.58	0.69	0.92	1.16						

ØD=Ø de hta (mm), ØDHmin, ØDHmax= Ø mínimo, Ø máximo (mm) / Ød=Trayectoria de herramienta (mm)
 ØDHmin (Ø min) =ØD x 2 - Tamaño de placa, ØDHmax (Ø max)=ØD x 2-2

FRESAS DE COPIADO

FRESAS FMR

■ CAUDAL DE VIRUTA (cm³/min)

MATERIAL		CALIDAD	Ø8	Ø10	Ø12	Ø15	Ø16	Ø20	Ø21	Ø25	Ø26	Ø32	Ø33	Ø40	Ø50	Ø63	Ø80	Ø100	Ø125	Ø160
P	Acero estructural (por debajo de 200HB)	AF7535V	4.97	9.94	9.94	14.92	31.83	31.83	47.74	47.74	47.74	71.61	38.19	95.49	119.36	143.23	167.11	190.98	133.69	509.29
	Acero al carbono (por debajo de 30 Hrc)		3.97	7.95	7.95	11.93	25.46	25.46	38.19	38.19	38.19	57.29	38.19	76.39	95.49	114.59	133.69	152.78	133.69	458.36
	Acero alto contenido de carbono, Acero aleado (40-50 Hrc)		2.86	5.72	5.72	8.59	22.91	22.91	34.37	34.37	34.37	51.56	34.37	68.75	85.94	103.13	120.32	137.5	120.32	107.43
	Acero aleado (Superior a 50Hrc)		1.24	2.48	2.48	3.72	11.45	11.45	14.32	17.18	14.32	21.48	14.32	28.64	35.8	42.97	50.13	57.29	50.13	249.55
	Acero aleado (Superior a 50Hrc)		0.95	1.9	1.9	2.86	7.63	7.63	9.54	11.45	9.54	14.32	9.54	19.09	23.87	28.64	33.42	38.19	33.42	152.78
M	Acero inoxidable	AF7535M AF8015S	2.06	4.13	4.13	6.2	16.55	16.55	12.41	24.82	12.41	18.62	12.41	24.82	31.03	37.24	43.44	49.65	43.44	331.04
K	Fundición	AF7510K	2.86	5.72	5.72	8.59	14.32	14.32	21.48	21.48	21.48	32.22	21.48	42.97	53.71	64.45	75.2	85.94	75.2	336.69

■ POTENCIA DE MÁQUINA REQUERIDA (PKW=0.75 x PHP)

RDKT 10 □ □

MATERIAL	CALIDAD	Ø21	Ø25	Ø26	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø80	Ø100	Condiciones de corte				
											Vc	fz	ap	ae	
P	Acero estructural (por debajo de 200HB)	AF7535V	2.2	2.2	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6	7.7	8.8	250	0.4	1.5	0.5D
	Acero al carbono (por debajo de 30 Hrc)		2.1	2.1	2.1	3.1	4.1	5.2	6.2	7.3	8.3	200	0.4	1.5	0.5D
	Acero alto contenido de carbono, Acero aleado (40-50 Hrc)		2.2	2.2	2.2	3.3	4.5	5.6	6.7	7.9	9	180	0.4	1.5	0.5D
	Acero aleado (Superior a 50Hrc)		1.1	1.1	1.1	1.6	2.1	2.6	3.2	3.7	4.2	150	0.3	1.0	0.5D
	Acero aleado (Superior a 50Hrc)		0.7	0.7	0.7	1.1	1.4	1.7	2.1	2.4	2.8	100	0.3	1.0	0.5D
M	Acero inoxidable	AF7535M AF8015S	0.6	0.6	0.6	0.8	1.2	1.5	1.7	2	2.3	130	0.2	1.5	0.5D
K	Fundición	AF7510K	0.6	0.6	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	180	0.2	1.5	0.5D

RDKT 12 □ □

MATERIAL	CALIDAD	Ø32	Ø33	Ø40	Ø50	Ø63	Ø80	Ø100	Ø125	Condiciones de corte				
										Vc	fz	ap	ae	
P	Acero estructural (por debajo de 200HB)	AF7535V	1.7	1.7	2.6	3.5	3.5	4.4	5.3	6.1	200	0.4	1.5	0.5D
	Acero al carbono (por debajo de 30 Hrc)		2	2	3.1	4.1	2.6	5.2	6.2	7.2	180	0.4	1.5	0.5D
	Acero alto contenido de carbono, Acero aleado (40-50 Hrc)		2.2	2.2	3.3	4.4	2.8	5.6	6.7	7.8	160	0.4	1.5	0.5D
	Acero aleado (Superior a 50Hrc)		1	1	1.5	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6	140	0.3	1.0	0.5D
	Acero aleado (Superior a 50Hrc)		0.7	0.7	1	1.4	0.8	1.7	2.1	2.4	100	0.3	1.0	0.5D
M	Acero inoxidable	AF7535M AF8015S	0.5	0.5	0.8	1.1	0.7	1.4	1.7	2	130	0.2	1.5	0.5D
K	Fundición	AF7510K	0.6	0.6	0.9	1.2	0.7	1.5	1.8	2.1	180	0.2	1.5	0.5D

CANTEADO, RANURADO, RAMPA, COPIADO

MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc	FMRS1000		FMRS1500		FMRS2000		FMRS2500		FMRS3000		FMRS4000		FMRS5000		FMRS6000		
				ae (mm)	fz (mm/d)															
P	Acero estructural	200HB _≤	AF7535	100-250	≤1.0	≤0.4	≤1.2	≤0.4	≤1.5	≤0.4	≤1.7	≤0.4	≤2.0	≤0.5	≤2.4	≤0.6	≤3.0	≤0.7	≤4.0	≤0.8
	Acero al carbono	30HrC _≤	AF7535	100-220	≤0.7	≤0.4	≤1.2	≤0.4	≤1.5	≤0.4	≤1.7	≤0.4	≤2.0	≤0.5	≤2.4	≤0.6	≤3.0	≤0.7	≤4.0	≤0.8
	Acero alto contenido de carbono, Acero aleado	30-40HrC	AF7535	100-200	≤0.7	≤0.2	≤0.9	≤0.2	≤1.2	≤0.2	≤1.5	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤2.7	≤0.5	≤3.7	≤0.6
		40-50HrC	AF7535	90-150	≤0.7	≤0.2	≤0.9	≤0.2	≤1.2	≤0.2	≤1.5	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤2.7	≤0.5	≤3.7	≤0.6
	Acero aleado	50HrC _≥	AF7535	90-150	≤0.7	≤0.2	≤0.9	≤0.2	≤1.2	≤0.2	≤1.5	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤2.7	≤0.5	≤3.7	≤0.6
M	Acero inoxidable	270HB _≤	AF7530	50-200	≤0.7	≤0.2	≤0.9	≤0.2	≤1.2	≤0.2	≤1.5	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤2.7	≤0.5	≤3.7	≤0.6
K	Fundición, fund. Dúctil	Limite elástico 350Mpa _≤	AF7510K	150-250	≤1.0	≤0.4	≤1.2	≤0.4	≤1.5	≤0.4	≤1.7	≤0.4	≤2.0	≤0.5	≤2.4	≤0.6	≤3.0	≤0.7	≤4.0	≤0.8

CAJEADO

MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc	FMRS1000		FMRS1500		FMRS2000		FMRS2500		FMRS3000		FMRS4000		FMRS5000		FMRS6000		
				ae (mm)	fz (mm/d)															
P	Acero estructural	200HB _≤	AF7535	100-250	≤1.0	≤0.3	≤1.2	≤0.3	≤1.5	≤0.3	≤1.7	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤2.4	≤0.5	≤3.0	≤0.6	≤4.0	≤0.7
	Acero al carbono	30HrC _≤	AF7535	100-220	≤0.7	≤0.3	≤1.2	≤0.3	≤1.5	≤0.3	≤1.7	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤2.4	≤0.5	≤3.0	≤0.6	≤4.0	≤0.7
	Acero alto contenido de carbono, Acero aleado	30-40HrC	AF7535	100-200	≤0.7	≤0.1	≤0.9	≤0.1	≤1.2	≤0.1	≤1.5	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤2.0	≤0.3	≤2.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
		40-50HrC	AF7535	90-150	≤0.7	≤0.1	≤0.9	≤0.1	≤1.2	≤0.1	≤1.5	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤2.0	≤0.3	≤2.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
	Acero aleado	50HrC _{>}	AF7535	90-150	≤0.7	≤0.1	≤0.9	≤0.1	≤1.2	≤0.1	≤1.5	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤2.0	≤0.3	≤2.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
M	Acero inoxidable	270HB _≤	AF7530	50-200	≤0.7	≤0.1	≤0.9	≤0.1	≤1.2	≤0.1	≤1.5	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤2.0	≤0.3	≤2.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
K	Fundición, fund. Dúctil	Limite elástico 350Mpa _≤	AF7510K	150-250	≤1.0	≤0.3	≤1.2	≤0.3	≤1.5	≤0.3	≤1.7	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤2.4	≤0.5	≤3.0	≤0.6	≤4.0	≤0.7

CLAVADO

MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc	FMRS1000		FMRS1500		FMRS2000		FMRS2500		FMRS3000		FMRS4000		FMRS5000		FMRS6000		
				ae (mm)	fz (mm/d)															
P	Acero estructural	200HB _≤	AF7535	100-250	≤2.5	≤0.2	≤3.0	≤0.2	≤3.5	≤0.2	≤4.0	≤0.2	≤5.0	≤0.3	≤6.0	≤0.4	≤8.0	≤0.5	≤10.0	≤0.6
	Acero al carbono	30HrC _≤	AF7535	100-220	≤2.5	≤0.2	≤3.0	≤0.2	≤3.5	≤0.2	≤4.0	≤0.2	≤5.0	≤0.3	≤6.0	≤0.4	≤8.0	≤0.5	≤10.0	≤0.6
	Acero alto contenido de carbono, Acero aleado	30-40HrC	AF7535	100-200	≤2.5	≤0.1	≤3.0	≤0.1	≤3.5	≤0.1	≤4.0	≤0.1	≤5.0	≤0.2	≤6.0	≤0.3	≤8.0	≤0.4	≤10.0	≤0.5
		40-50HrC	AF7535	90-150	≤2.5	≤0.1	≤3.0	≤0.1	≤3.5	≤0.1	≤4.0	≤0.1	≤5.0	≤0.2	≤6.0	≤0.3	≤8.0	≤0.4	≤10.0	≤0.5
	Acero aleado	50HrC _≥	AF7535	90-150	≤2.5	≤0.1	≤3.0	≤0.1	≤3.5	≤0.1	≤4.0	≤0.1	≤5.0	≤0.2	≤6.0	≤0.3	≤8.0	≤0.4	≤10.0	≤0.5
M	Acero inoxidable	270HB _≤	AF7530	50-200	≤2.5	≤0.1	≤3.0	≤0.1	≤3.5	≤0.1	≤4.0	≤0.1	≤5.0	≤0.2	≤6.0	≤0.3	≤8.0	≤0.4	≤10.0	≤0.5
K	Fundición, fund. Dúctil	Limite elástico 350Mpa _≤	AF7510K	150-250	≤2.5	≤0.2	≤3.0	≤0.2	≤3.5	≤0.2	≤4.0	≤0.2	≤5.0	≤0.3	≤6.0	≤0.4	≤8.0	≤0.5	≤10.0	≤0.6

MECANIZADO HELICOIDAL

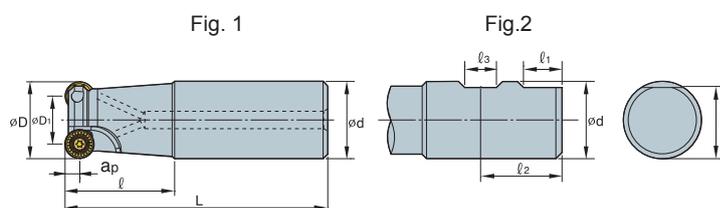
MATERIAL	DUREZA	CALIDAD	Vc	FMRS1000		FMRS1500		FMRS2000		FMRS2500		FMRS3000		FMRS4000		FMRS5000		FMRS6000		
				ae (mm)	fz (mm/d)															
P	Acero estructural	200HB _≤	AF7535	100-250	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤2.0	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤4.0	≤0.5	≤4.0	≤0.6
	Acero al carbono	30HrC _≤	AF7535	100-220	≤0.7	≤0.2	≤0.7	≤0.2	≤0.7	≤0.2	≤0.7	≤0.2	≤2.0	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤4.0	≤0.5	≤4.0	≤0.6
	Acero alto contenido de carbono, Acero aleado	30-40HrC	AF7535	100-200	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤3.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
		40-50HrC	AF7535	90-150	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤3.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
	Acero aleado	50HrC _≥	AF7535	90-150	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤3.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
M	Acero inoxidable	270HB _≤	AF7530	50-200	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤0.7	≤0.1	≤1.7	≤0.2	≤1.7	≤0.3	≤3.7	≤0.4	≤3.7	≤0.5
K	Fundición, fund. Dúctil	Limite elástico 350Mpa _≤	AF7510K	150-250	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤2.0	≤0.3	≤2.0	≤0.4	≤4.0	≤0.5	≤4.0	≤0.6

FMRS 1000 / FMRS 1500

FMRS 2000

FMRS 2500

Sujeción por tornillo
Amarre según DIN 1835



PLACA: RDHW , RDKW,

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)							Fig.
	$\varnothing D$	$\varnothing C$	L	$\varnothing d$	l	ap	Z	
FMRS 1008HRD M	8	5.5	80	10	30	2.5	1	1
FMRS 1008HRD L	8	5.5	100	10	50	2.5	1	1
FMRS 1010HRD M	10	5	100	12	44	2.5	2	1
FMRS 1010HRD L	10	5	120	12	64	2.5	2	1
FMRS 1012HRD M	12	7	100	12	44	2.5	2	1
FMRS 1012HRD L	12	7	160	16	80	2.5	2	1
FMRS 1015HRD M	15	10	160	16	80	2.5	3	1
FMRS 1015HRD L	15	10	200	16	100	2.5	3	1
FMRS 1510HRD M	10	6	100	12	44	3.0	1	1
FMRS 1510HRD L	10	6	120	12	64	3.0	1	1
FMRS 1512HRD M	12	6	110	12	54	3.0	2	1
FMRS 1512HRD L	12	6	160	16	80	3.0	2	1
FMRS 1516HRD M	16	10	130	16	60	3.0	3	1
FMRS 1516HRD L	16	10	180	20	90	3.0	3	1
FMRS 1520HRD M	20	14	150	20	80	3.0	3	1
FMRS 1520HRD L	20	14	200	20	90	3.0	3	1
FMRS 2015HRD S	15	8	115	16	55	3.5	2	2
FMRS 2015HRD M	15	8	150	20	80	3.5	2	2
FMRS 2015HRD L	15	8	200	20	90	3.5	2	2
FMRS 2020HRD S	20	14	125	20	65	3.5	3	2
FMRS 2020HRD M	20	14	150	20	80	3.5	3	2
FMRS 2020HRD L	20	14	200	25	90	3.5	3	2
FMRS 2516HRD S	16	8	125	16	65	4	2	2
FMRS 2516HRD M	16	8	150	16	80	4	2	2
FMRS 2516HRD L	16	8	200	20	90	4	2	2
FMRS 2520HRD S	20	12	125	20	65	4	2	2
FMRS 2520HRD M	20	12	150	20	80	4	2	2
FMRS 2520HRD L	20	12	200	25	90	4	2	2
FMRS 2525HRD S	25	17	125	25	55	4	3	2
FMRS 2525HRD M	25	17	200	25	90	4	3	2
FMRS 2525HRD L	25	17	250	32	110	4	3	2

RDHW 0501 MO □
RDKW 0501 MOE

RDHW 06T1MO □
RDKW 06T1MOE

RDHW 0702MO □
RDKW 0702MOE

RDHW 0803MO □
RDKW 0803MOE

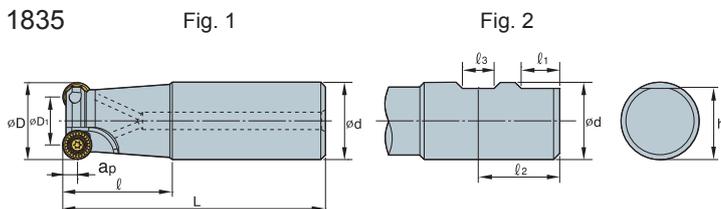
• RECAMBIOS

SERIE	TORNILLO	LLAVE	
1000	FTNA0203	TW06P	
1500	FTNA02205	TW06P	
2000	FTKA02555		TW07S
2500	FTNA0305		TW09S

FMRS 3000

FMRS 4000

Sujeción por tornillo
Amarre según DIN 1835



PLACA: RDCT, RDKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								Fig.
	$\varnothing D$	$\varnothing C$	L	$\varnothing d$	l	a_p	Z		
FMRS 3021HRD M	21	11	150	20	40	5	1	1	
FMRS 3021HRD M2	21	11	150	20	40	5	2	1	
FMRS 3021HRD L	21	11	200	20	50	5	1	1	
FMRS 3021HRD L2	21	11	200	20	50	5	2	1	
FMRS 3025HRD S	25	15	115	25	35	5	2	2	
FMRS 3025HRD M	25	15	200	25	70	5	2	1	
FMRS 3025HRD L	25	15	250	25	100	5	2	1	
FMRS 3026HRD M	26	16	200	25	70	5	2	1	
FMRS 3026HRD L	26	16	250	25	100	5	2	1	
FMRS 3032HRD S	32	22	125	32	40	5	3	2	
FMRS 3032HRD M	32	22	200	32	70	5	3	1	
FMRS 3032HRD L	32	22	300	32	150	5	3	1	
FMRS 3040HRD S	40	30	125	32	40	5	4	2	
FMRS 3040HRD M	40	30	200	32	70	5	4	1	
FMRS 3040HRD L	40	30	300	32	150	5	4	1	
FMRS 4032HRD S	32	20	125	32	40	6	2	2	
FMRS 4032HRD M	32	20	200	32	70	6	2	1	
FMRS 4032HRD L	32	20	300	32	150	6	2	1	
FMRS 4033HRD S	33	21	125	32	40	6	2	2	
FMRS 4033HRD M	33	21	200	32	70	6	2	1	
FMRS 4033HRD L	33	21	300	32	150	6	2	1	
FMRS 4040RHD S	40	28	125	32	40	6	3	2	
FMRS 4040HRD M	40	28	200	32	70	6	3	1	
FMRS 4040HRD L	40	28	300	32	150	6	3	1	
FMRS 4040RHD S40	40	28	125	40	40	6	3	2	
FMRS 4040HRD M40	40	28	200	40	70	6	3	1	
FMRS 4040HRD L40	40	28	300	40	150	6	3	1	
FMRS 4050HRD S40	50	38	125	40	50	6	4	2	
FMRS 4050HRD M40	50	38	200	40	50	6	4	1	
FMRS 4050HRD L40	50	38	300	40	50	6	4	1	

RDCT 10T3MO
RDKT 10T3MO

RDCT 1204MO
RDKT 1204MO

• RECAMBIOS

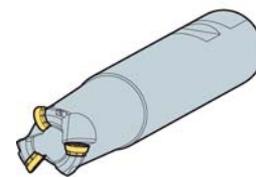
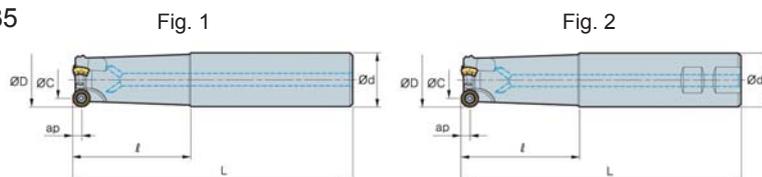
SERIE	TORNILLO	LLAVE
3000	FTGA03507* FTGA03508	TW15S
4000	FTKA0410	TW15S

* Hasta $\varnothing 21$

FMRS 5000

FMRS 6000

Sujeción por tornillo
Amarre según DIN 1835



PLACA: RDKT , RDHW

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)							Fig.
	ØD	ØC	Ød	L	l	ap	Z	
FMRS 5040HRD S	40	24	32	125	40	8	2	2
FMRS 5040HRD M	40	24	32	200	70	8	2	1
FMRS 5040HRD L	40	24	32	300	150	8	2	1
FMRS 5040HRD S40	40	24	40	125	40	8	2	2
FMRS 5040HRD M40	40	24	40	200	70	8	2	1
FMRS 5040HRD L40	40	24	40	300	150	8	2	1
FMRS 5050HRD S40	50	34	40	150	50	8	3	2
FMRS 5050HRD M40	50	34	40	250	50	8	3	1
FMRS 5050HRD L40	50	34	40	300	50	8	3	1
FMRS 5063HRD S40	63	47	40	150	50	8	4	2
FMRS 5063HRD M40	63	47	40	250	50	8	4	1
FMRS 5063HRD L40	63	47	40	300	50	8	4	1
FMRS 6050HRD S40	50	31	40	150	50	10	3	2
FMRS 6050HRD M40	50	31	40	250	50	10	3	1
FMRS 6050HRD L40	50	31	40	300	50	10	3	1
FMRS 6063HRD S40	63	44	40	150	50	10	4	2
FMRS 6063HRD M40	63	44	40	250	50	10	4	1
FMRS 6063HRD L40	63	44	40	300	50	10	4	1

RDHW 1605MO □
RDKT 1605MO M58

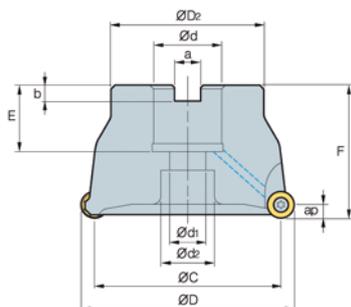
RDHW 2006MO □
RDKT 2006MO M58

• RECAMBIOS

SERIE	TORNILLO	LLAVE
		
5000	FTGA0513 P	TW20S
6000	FTGA0515 P	TW20S

**FMRCM 3000
FMRCM 4000**

Sujeción por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: RDCT , RDKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)											
	ØD	ØC	ØD ₂	Ød	a	b	E	F	Ød ₁	Ød ₂	ap	Z
FMRCM 3040HRD	40	30	36	16	8.4	5.0	20	40	9	14	5.0	3
FMRCM 3040HRD H	40	30	36	16	8.4	5.0	20	40	9	14	5.0	4
FMRCM 3050HRD	50	40	42	22	10.4	6.3	20	40	11	16.5	5.0	4
FMRCM 3050HRD H	50	40	42	22	10.4	6.3	20	40	11	16.5	5.0	5
FMRCM 3063HRD	63	53	49	22	10.4	6.3	20	40	11	16.5	5.0	5
FMRCM 3063HRD H	63	53	49	22	10.4	6.3	20	40	11	16.5	5.0	6
FMRCM 3080HRD	80	70	57	27	12.4	7.0	22	50	14	19	5.0	6
FMRCM 3080HRD H	80	70	57	27	12.4	7.0	22	50	14	19	5.0	7
FMRCM 3100HRD	100	90	67	32	14.4	8.0	28	63	18	26	5.0	7
FMRCM 3100HRD H	100	90	67	32	14.4	8.0	28	63	18	26	5.0	8
FMRCM 4050HRD	50	38	42	22	10.4	6.3	20	50	11	18	6.0	4
FMRCM 4063HRD	63	51	49	22	10.4	6.3	20	50	11	18	6.0	4
FMRCM 4063HRD M	63	51	49	22	10.4	6.3	20	50	11	18	6.0	5
FMRCM 4080HRD	80	68	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	6.0	5
FMRCM 4080HRD M	80	68	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	6.0	6
FMRCM 4100HRD	100	88	67	32	14.4	8.0	25	50	18	26	6.0	6
FMRCM 4100HRD M	100	88	67	32	14.4	8.0	25	50	18	26	6.0	7
FMRCM 4125HRD	125	113	87	40	16.4	9.0	29	63	22	32	6.0	7
FMRCM 4125HRD M	125	113	87	40	16.4	9.0	29	63	22	32	6.0	8

RDCT 10T3MO□□
RDKT 10T3MO□□

RDCT 1204MO□□
RDKT 1204MO□□

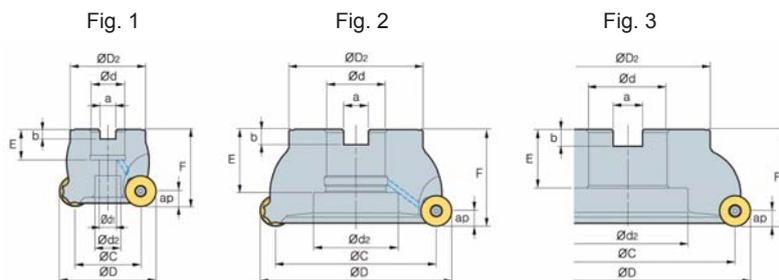
• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
		
3000	FTGA03508 (Ø21: FTGA03507)	TW15S
4000	FTKA04510	TW15S

FMRCM 5000

FMRCM 6000

Sujeción por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: RDKT, RDHW,

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)												Fig.
	ØD	ØC	ØD ₂	Ød	a	b	E	F	Ød ₁	Ød ₂	ap	Z	
FMRCM 5050HRD	50	34	42	22	10.4	6.3	20	50	11	16.5	8.0	3	1
FMRCM 5063HRD	63	47	49	22	10.4	6.3	20	50	11	18	8.0	4	1
FMRCM 5063HRD H	63	47	49	22	10.4	6.3	20	50	11	18	8.0	5	1
FMRCM 5080HRD	80	64	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	8.0	5	1
FMRCM 5080HRD H	80	64	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	8.0	6	1
FMRCM 5100HRD	100	84	67	32	14.4	8	25	50	18	26	8.0	6	1
FMRCM 5100HRD H	100	84	67	32	14.4	8	25	50	18	26	8.0	7	1
FMRCM 5125HRD	125	109	87	40	16.4	9	29	63	22	32	8.0	7	1
FMRCM 5125HRD H	125	109	87	40	16.4	9	29	63	22	32	8.0	8	1
FMRCM 6063HRD	63	43	49	22	10.4	6.3	20	50	11	17	10.0	3	1
FMRCM 6063HRD M	63	43	49	22	10.4	6.3	20	50	11	17	10.0	4	1
FMRCM 6080HRD	80	60	57	27	12.4	7.0	22	50	14	20	10.0	4	1
FMRCM 6080HRD M	80	60	57	27	12.4	7.0	22	50	14	20	10.0	5	1
FMRCM 6100HRD	100	80	67	32	14.4	8	28	63	18	26	10.0	5	1
FMRCM 6100HRD M	100	80	67	32	14.4	8	28	63	18	26	10.0	6	1
FMRCM 6125HRD	125	105	87	40	16.4	9	29	63	22	32	10.0	6	1
FMRCM 6125HRD M	125	105	87	40	16.4	9	29	63	22	32	10.0	7	1
FMRCM 6160RD	160	140	107	40	16.4	9	35	63		78	10.0	7	3
FMRCM 6160RD M	160	140	107	40	16.4	9	35	63		78	10.0	8	3

RDKT 1605MO M58
RDHW 1605MO□

RDKT 2006MO M58
RDHW 2006MO□

• RECAMBIOS

SERIE	TORNILLO	LLAVE
5000	FTGA0513 P	TW20S
6000	FTGA0515 P	TW20S

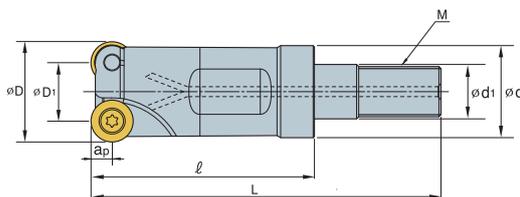
FMRM 1000 - 1500 - 2000

FMRM 2500 - 3000 - 4000

FMRM 5000

Sistema modular

Sujeción por tornillo



PLACA: RDCT, RDHW, RDKW, RDKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								
	ØD	ØC	L	l	Ød	Ød ₁	ap	Z	
FMRM 1008HRD M06	8	5.5	40	25	9.5	6.5	2.5	1	RDHW 0501MO □ RDKW 0501MOE
FMRM 1010HRD M06	10	5	40	25	9.5	6.5	2.5	2	
FMRM 1012HRD M06	12	7	40	25	11	6.5	2.5	2	
FMRM 1015HRD M08	15	10	47	30	14.5	8.5	2.5	3	
FMRM 1510HRD M06	10	7	40	25	9.5	6.5	3	1	RDHW 06T1MO □ RDKW 06T1MOE
FMRM 1512HRD M06	12	6	40	25	11	6.5	3	2	
FMRM 1516HRD M08	16	10	47	30	14.5	8.5	3	3	
FMRM 1520HRD M10	20	14	56	35	18	10.5	3	3	
FMRM 2015HRD M08	15	8	47	30	14.5	8.5	3.5	2	RDHW 0702MO □ RDKW 0702MOE
FMRM 2020HRD M10	20	13	56	35	18	10.5	3.5	3	
FMRM 2516HRD M08	16	8	47	30	14.5	8.5	4	2	RDHW 0803MO □ RDKW 0803MOE
FMRM 2520HRD M10	20	12	56	35	18	10.5	4	2	
FMRM 2525HRD M12	25	17	69	45	22.5	12.5	4	3	
FMRM 3021HRD M10	21	11	56	35	18	10.5	5	2	
FMRM 3025HRD M12	25	15	69	45	22.5	12.5	5	2	RDCT 10T3MO L93 RDKT 10T3MOE □ □
FMRM 3032HRD M16	32	22	77	50	29	16.5	5	3	
FMRM 3042HRD M16	42	32	77	50	29	16.5	5	4	
FMRM 4025HRD M12	25	13	69	45	22.5	12.5	6	2	RDCT 1204MO L93 RDKT 1204MO □ □
FMRM 4032HRD M16	32	20	77	50	29	17	6	2	
FMRM 4040HRD M16	40	28	77	50	29	17	6	3	
FMRM 4042HRD M16	42	28	77	50	29	17	6	4	
FMRM 5040HRD M16	40	24	77	50	29	17	8	2	RDKT 1605MO M58 RDHW 1605MO □

NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95

● **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE	
1000	FTNA0203	TW06P	
1500	FTNA02205	TW06P	
2000	FTKA02555		TW07S
2500	FTNA0305		TW09S
3000	FTGA03507* FTGA03508		TW15S
4000	FTKA0410		TW15S
5000	FTGA0513P		TW20S

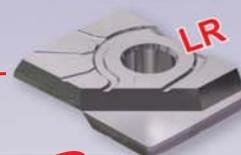
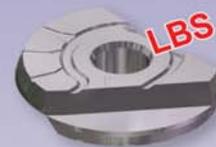
* Hasta Ø21

Fresas con placa intercambiable para un acabado superficial de máxima precisión

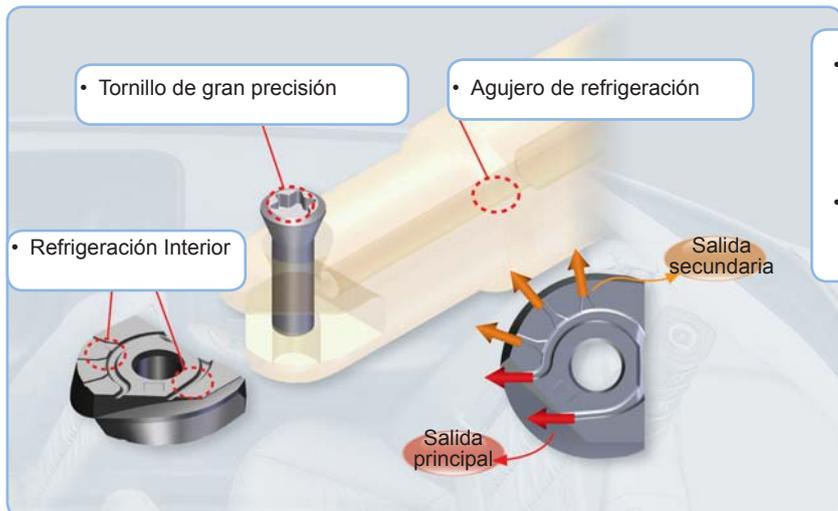
FRESAS **LASER**

Fresa con placa intercambiable de gran precisión para el acabado de moldes.

- Fresa con placa intercambiable para un buen acabado de moldes.
- Gracias al excelente comportamiento de la fresa se alarga la vida útil
- Se alcanza un mecanizado óptimo gracias al sistema de lubricación minimizada.
- Sujeción sencilla con el sistema de sujeción por tornillo
- Variedad de amarres: Mango de acero, Mango de metal duro, sistema modular



■ CARACTERÍSTICAS



- **Placas de gran tolerancia**
Run out del filo de corte: por debajo de 0,02 mm.
Radio de precisión: por debajo de 0,01 mm.
- **Sistema de refrigeración interior**

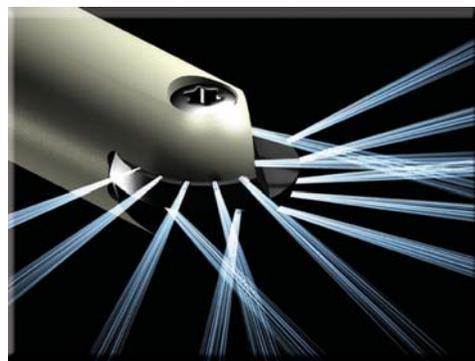
- Sistema que no daña el medio ambiente
- Disminuye los costes por refrigeración
- Refrigeración en el filo de corte
- Mejora el control de viruta (inyección directa del refrigerante a los filos de corte)
- Aumenta la vida útil y mejora la calidad superficial

LBE

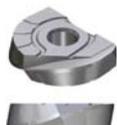
LBE : 6 Sistemas en 1



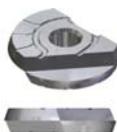
- Disponibles 6 Tipos de placas para un único portaherramientas.
- Un tornillo para el amarre de la placa: Sistema de amarre sencillo.
- Varios tipos de portaherramientas: Mango de acero, metal duro o modular.
- Con refrigeración minimizada para aumentar la vida útil y para mejorar la calidad superficial.



Punta redonda

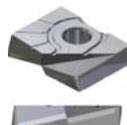


- Filo de corte helicoidal
- Para mat. difíciles con grandes avances
- LBH: Punta redonda



- Filo de corte recto.
- Adecuado para el mecanizado, de precisión.
- LBS: Punta redonda

Radio de esquina



- Filo de corte helicoidal
- Varios tipos de radios R
- LRH: Radio de esquina



- Filo de corte recto.
- Adecuado para el mecanizado, de precisión.
- Varios tipos de radios R
- LR: Radio de esquina

Gran avance



- Filo de corte helicoidal
- Adecuado para grandes avances.
- LFH: Gran avance

Chaflán



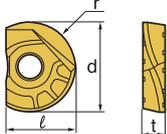
- Filo de corte recto
- Centrado y achaflanado.
- LCH: chaflán

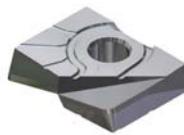
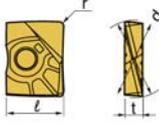
■ CONDICIONES DE CORTE

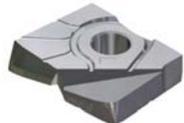
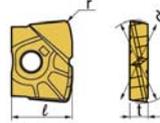
MATERIAL	CALIDAD	DUREZA	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	ap (mm)	ae (mm)
P	Acero, Acero aleado	< Hrc30	100 - 250	0.2 - 0.3	0.07D	0.07D
	Acero, Acero aleado	AG5005F	80 - 150	0.1 - 0.3	0.07D	0.07D
	Acero para moldes		80 - 150	0.1 - 0.2	0.05D	0.05D
M	Acero inoxidable	AG5005F	80 - 150	0.1 - 0.3	0.05D	0.05D
K	Fundición	AG5005F	100 - 200	0.3 - 0.35	0.07D	0.07D
N	Aleación de aluminio	AG5005F	200 - 300	0.15 - 0.4	0.15D	0.15D

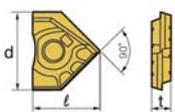
FRESAS DE COPIADO

FRESAS LASER

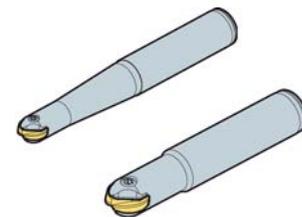
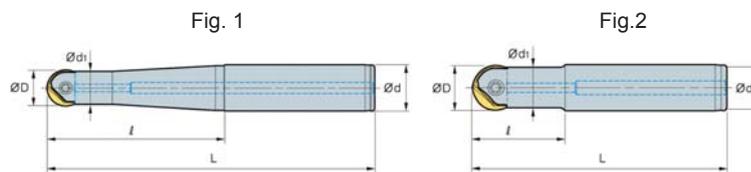
PLACA: LBH - LBS						CALIDADES	PLACA
REFERENCIA		DIMENSIONES				AG5005F	 
		r	d	l	t		
LBH080	LBS080	4	8	7	2.4	•	PRECISIÓN 
LBH100	LBS100	5	10	8.5	2.6	•	
LBH120	LBS120	6	12	10	3	•	
LBH160	LBS160	8	16	12	4	•	
LBH200	LBS200	10	20	15	5	•	
LBH250	LBS250	12.5	25	18.5	6	•	
LBH300	LBS300	15	30	22.5	7	•	
LBH320	LBS320	16	32	23.5	7	•	

PLACA: LR - LRH						CALIDADES	PLACA
REFERENCIA		DIMENSIONES				AG5005F	 
		r	d	l	t		
LR100 R05	LRH100 R05	0.5	10	8.5	2.6	•	PRECISIÓN 
LR100 R10	LRH100 R10	1.0				•	
LR100 R20	LRH100 R20	2.0				•	
LR120 R05	LRH120 R05	0.5	12	10	3	•	
LR120 R10	LRH120 R10	1.0				•	
LR120 R20	LRH120 R20	2.0				•	
LR160 R05	LRH160 R05	0.5	16	12	4	•	
LR160 R10	LRH160 R10	1.0				•	
LR160 R20	LRH160 R20	2.0				•	
LR160 R30	LRH160 R30	3.0				•	
LR200 R05	LRH200 R05	0.5	20	15	5	•	
LR200 R10	LRH200 R10	1.0				•	
LR200 R20	LRH200 R20	2.0				•	
LR200 R30	LRH200 R30	3.0				•	
LR250 R10	LRH250 R10	1.0	25	18.5	6	•	
LR250 R20	LRH250 R20	2.0				•	
LR250 R30	LRH250 R30	3.0				•	
LR300 R10	LRH300 R10	1.0	30	22.5	7	•	
LR300 R20	LRH300 R20	2.0				•	
LR300 R30	LRH300 R30	3.0				•	
LR320 R10	LRH320 R10	1.0	32	23.5	7	•	
LR320 R20	LRH320 R20	2.0				•	
LR320 R30	LRH320 R30	3.0				•	

PLACA: LFH						CALIDADES	PLACA
REFERENCIA		DIMENSIONES (mm)				AG5005F	 
		r	d	l	t		
LFH100		1.5	10	8.5	2.6	•	
LFH120		1.5	12	10	3	•	
LFH160		1.5	16	12	4	•	
LFH200		2.0	20	15	5	•	
LFH250		2.0	25	18.5	6	•	
LFH300		2.0	30	22.5	7	•	
LFH320		2.0	32	23.5	7	•	

PLACA: LCF						CALIDADES	PLACA
REFERENCIA		DIMENSIONES (mm)				AG5005F	 
		Ángulo	d	l	t		
LCF160 D90		90	16	13.7	4	•	
LCF200 D90		90	20	17.3	5	•	
LCF250 D90		90	25	21.5	6	•	

LBE Mango de acero



PLACA: LBH, LBS, LR, LRH, LFH, LCF

PLACA Tamaño

RECAMBIOS

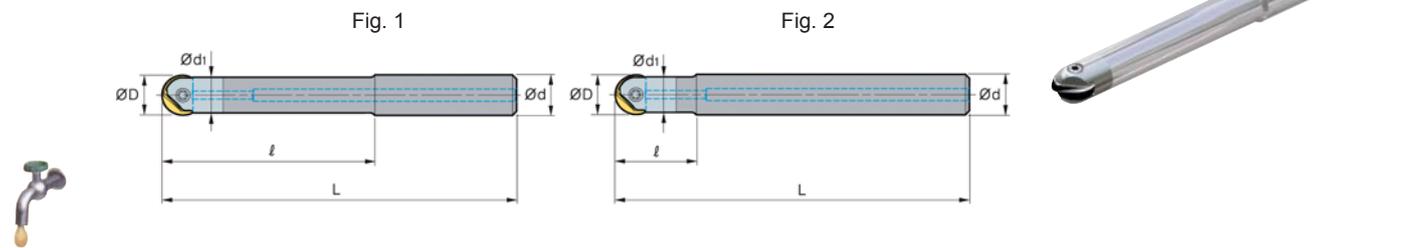


Tornillo

Llave

REFERENCIA	DIMENSIONES						Fig.	PLACA Tamaño	RECAMBIOS	
	ØD	l	L	Ød ₁	Ød				Tornillo	Llave
LBE 080035T S12	8	35	91	7.2	12	1	8	ETND02506F	TWP07S	
LBE 080055T S12	8	55	111	7.2	12	1				
LBE 080075T S12	8	75	131	7.2	12	1				
LBE 100035T S12	10	35	91	9	12	1	10	ETND0307F	TWP08S	
LBE 100055T S12	10	55	111	9	12	1				
LBE 100075T S12	10	75	131	9	12	1				
LBE 120035S S12	12	35	91	10.4	12	2	12	ETND03509	TWP10S	
LBE 120055T S12	12	55	111	10.4	12	1				
LBE 120085T S16	12	85	145	10.4	16	1				
LBE 160035S S16	16	35	95	14	16	2	16	ETND0413	TWP15S	
LBE 160065T S16	16	65	125	14	16	1				
LBE 160100T S20	16	100	170	14	20	1				
LBE 200040S S20	20	40	110	17.5	20	2	20	ETKD0516	TWP20	
LBE 200075T S20	20	75	145	17.5	20	1				
LBE 200115T S25	20	115	195	17.5	25	1				
LBE 250045S S25	25	45	125	22	25	2	25	ETKD0620	TWP25	
LBE 250090T S25	25	90	170	22	25	1				
LBE 250135T S32	25	135	225	22	32	1				
LBE 300055S S32	30	55	145	27	32	2	30	ETGD0825	TWP40	
LBE 300105T S32	30	105	195	27	32	1				
LBE 300160T S32	30	160	250	27	32	1				
LBE 320055S S32	32	55	145	29	32	2	32	ETGD0825	TWP40	
LBE 320105T S32	32	105	195	29	32	1				
LBE 320160T S32	32	160	250	29	32	1				

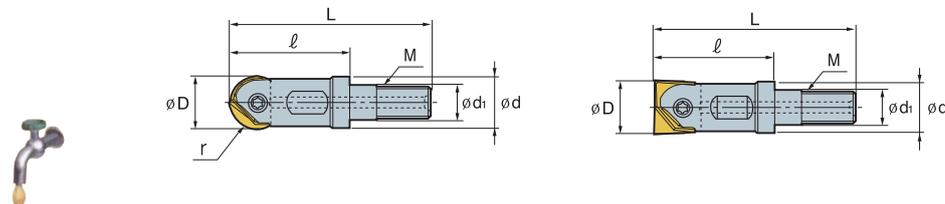
LBE C Mango de metal duro



PLACA: LBH, LBS, LR, LRH, LFH, LCF

REFERENCIA	DIMENSIONES					Fig.	PLACA Tamaño	RECAMBIOS	
	ØD	l	L	Ød	Ød ₁				
							Tornillo	Llave	
LBE 080080S S08C	8	80	136	8	7.2	1	8	ETND02506F	TWP07S
LBE 080100S S08C	8	100	156	8	7.2	1			
LBE 080020S S08C 130	8	20	130	8	7.2	2	8	ETND02506F	TWP07S
LBE 080020S S08C 150	8	20	150	8	7.2	2			
LBE 100080S S10C	10	80	136	10	9	1	10	ETND0307F	TWP08S
LBE 100120S S10C	10	120	176	10	9	1			
LBE 100023S S10C 130	10	23	130	10	9	2	10	ETND0307F	TWP08S
LBE 100023S S10C 170	10	23	170	10	9	2			
LBE 120100S S12C	12	100	156	12	10.4	1	12	ETND03509	TWP10S
LBE 120150S S12C	12	150	206	12	10.4	1			
LBE 120025S S12C 150	12	25	150	12	10.4	2	12	ETND03509	TWP10S
LBE 120025S S12C 200	12	25	200	12	10.4	2			
LBE 160100S S16C	16	120	160	16	14	1	16	ETND0413	TWP15S
LBE 160150S S16C	16	170	210	16	14	1			
LBE 160030S S16C 160	16	30	160	16	14	2	16	ETND0413	TWP15S
LBE 160030S S16C 210	16	30	210	16	14	2			
LBE 200120S S20C	20	140	190	20	17.5	1	20	ETKD0516	TWP20
LBE 200170S S20C	20	170	240	20	17.5	1			
LBE 200035S S20C 190	20	35	190	20	17.5	2	20	ETKD0516	TWP20
LBE 200035S S20C 240	20	35	240	20	17.5	2			
LBE 200140S S25C	25	140	220	25	22	1	25	ETKD0620	TWP25
LBE 200170S S25C	25	170	250	25	22	1			
LBE 250040S S25C 220	25	40	220	25	22	2	25	ETKD0620	TWP25
LBE 250040S S25C 250	25	40	250	25	22	2			
LBE 300140S S32C	30	140	230	32	27	1	30	ETGD0825	TWP40
LBE 300170S S32C	30	170	260	32	27	1			
LBE 300050S S32C 230	30	50	230	32	27	2	30	ETGD0825	TWP40
LBE 300050S S32C 260	30	50	260	32	27	2			
LBE 320140S S32C	32	140	230	32	29	1	32	ETGD0825	TWP40
LBE 320170S S32C	32	170	260	32	29	1			
LBE 320050S S32C 230	32	50	230	32	29	2	32	ETGD0825	TWP40
LBE 320050S S32C 260	32	50	260	32	29	2			

LBE MHD Modular



PLACA: LBH, LBS, LR, LRH, LFH, LCF

PLACA Tamaño

RECAMBIOS

REFERENCIA	DIMENSIONES								 Tornillo		 Llave
	M	ØD	r	L	l	Ød	Ød ₁				
LBE100 MHD M06	M06	10	5	40	25	9.5	6.5	10	ETND0307F	TWP08S	
LBE120 MHD M06	M06	12	6	40	25	11	6.5	12	ETND03509	TWP10S	
LBE160 MHD M08	M08	16	8	47	30	14.5	8.5	16	ETND0413	TWP15S	
LBE200 MHD M10	M10	20	10	56	35	18	10.5	20	ETKD0516	TWP20	
LBE250 MHD M12	M12	25	12.5	69	45	22.5	12.5	25	ETKD0620	TWP25	
LBE300 MHD M16	M16	30	15	77	50	28	17	30	ETGD0825	TWP40	
LBE320 MHD M16	M16	32	16	77	50	29	17	32	ETGD0825	TWP40	

NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95

FRESAS **H MAX**

- El diseño óptimo del filo asegura un perfecto funcionamiento en mecanizados de alta velocidad, especialmente en piezas de gran dureza.
- Nuevo recubrimiento con resistencia a la oxidación y al desgaste.
- La precisión de la tolerancia de radio asegura un funcionamiento estable incluso en el canteado.
- El substrato de micrograno de alta rigidez es ideal para acero templados y aceros refractarios.



Planeado



Escuadrado



Cajeado



Rampa

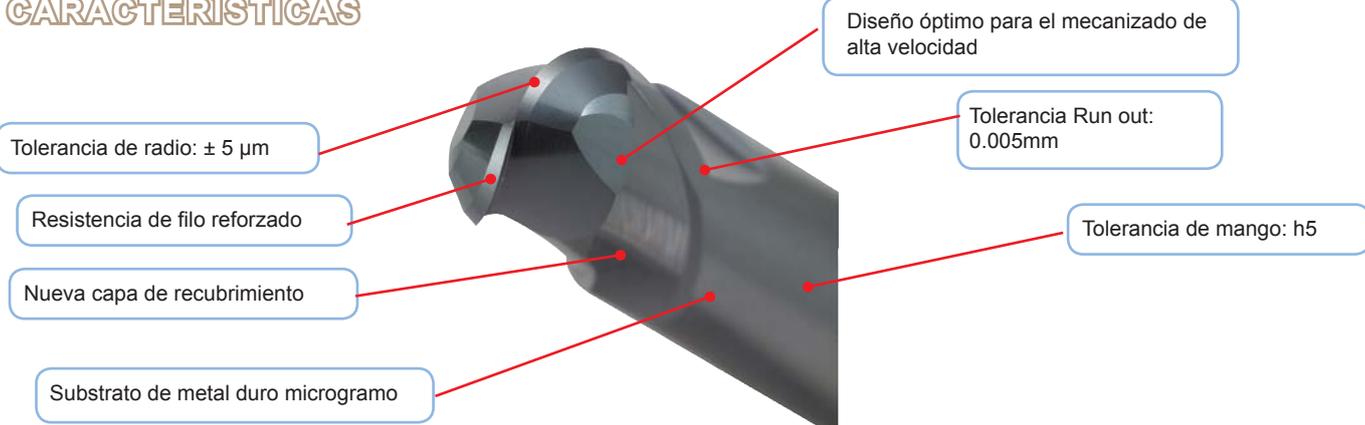


Rampa
Helicoidal



Copiado

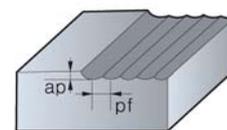
■ CARACTERÍSTICAS



■ CONDICIONES DE CORTE

HPBE 2000

PIEZA	ACEROS								
	- Hrc50			Hrc50 - Hrc55			Hrc60 - Hrc65		
D (mm)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)
1	40.000	4.800	0.06	40.000	3.360	0.05	40.000	2.160	0.04
2	40.000	5.760	0.11	40.000	4.800	0.10	24.000	2.280	0.07
3	40.000	7.200	0.13	32.000	4.620	0.12	16.000	1.920	0.09
4	32.000	6.528	0.15	24.000	1.920	0.13	12.000	1.440	0.10
6	21.000	5.040	0.25	16.000	2.880	0.20	8.000	1.020	0.11
8	16.000	3.840	0.30	12.000	2.160	0.20	6.000	840	0.11
10	13.000	3.120	0.50	10.000	1.920	0.20	4.800	660	0.12
12	9.000	2.160	0.50	7.000	1.320	0.30	3.600	516	0.12
16	6.000	1.440	0.50	5.000	960	0.30	2.500	390	0.15

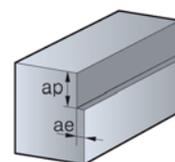


pf ≤ 0.1D (inferior Hrc65)

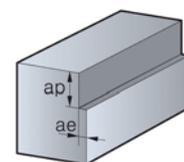
- 1.- Utilizar la herramienta con una máquina rígida o mecanizado de alta velocidad.
- 2.- Necesario amarre de pieza rígido, si ocurre una rotura, reducir la velocidad y el avance en la misma proporción.
- 3.- Las condiciones de corte están basadas en operaciones basadas en el eje Z.
- 4.- Las condiciones de corte se pueden variar por la profundidad de corte en la dirección Z y elegir el avance durante el canteado.
- 5.- Utilizar siempre refrigeración por aire o refrigeración con aceite.

HPRE 4000

PIEZA	ACEROS								
	- Hrc50			Hrc50 - Hrc55			Hrc60 - Hrc65		
D (mm)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap (mm)
1	40.000	720	0.1	40.000	480	0.03	32.000	300	0.02
2	40.000	1.200	0.1	24.000	600	0.05	16.000	360	0.05
3	32.000	2.280	0.2	16.000	1.140	0.1	11.000	720	0.05
4	24.000	2.640	0.3	12.000	1.320	0.1	8.000	780	0.05
6	16.000	3.480	0.4	8.000	1.740	0.2	5.300	1.080	0.1
8	12.000	3.480	0.5	6.000	1.740	0.2	4.000	1.080	0.1
10	9.600	3.480	0.6	4.800	1.740	0.3	3.200	1.080	0.2
12	8.000	2.880	0.8	4.000	1.440	0.3	2.700	900	0.2
16	6.000	2.160	1.0	3.000	1.080	0.5	2.000	660	0.3
20	4.800	1.740	1.0	2.400	840	0.5	1.600	528	0.3



ap ≤ 1.5D (inferior Hrc55)



ap ≤ 1.0D (superior Hrc55)

- 1.- Necesario amarre de pieza rígido, si ocurre una rotura, reducir la velocidad y el avance en la misma proporción.

■ **CONDICIONES DE CORTE PARA HPBE (2 labios)**

Pieza	Hasta 55 HrC		55 - 60 HrC		60 - 65 HrC	
	Velocidad (RPM)	Avance (mm/min)	Velocidad (RPM)	Avance (mm/min)	Velocidad (RPM)	Avance (mm/min)
R 0.3	40.000	2.560	40.000	2.240	40.000	1.600
R 0.4	40.000	5.120	40.000	3.200	40.000	2.240
R 0.5	40.000	6.400	40.000	4.480	40.000	2.880
R 1	40.000	7.680	40.000	6.400	24.000	3.040
R 1.5	40.000	9.600	40.000	6.160	16.000	2.560
R 2	32.000	8.700	24.000	4.960	12.000	1.920
R 3	21.500	6.720	16.000	3.840	8.000	1.360
R 5	13.000	4.160	10.000	2.560	4.800	880
R 6	9.000	2.880	7.000	1.760	3.600	680
R 8	6.000	1.920	5.000	1.280	2.500	520

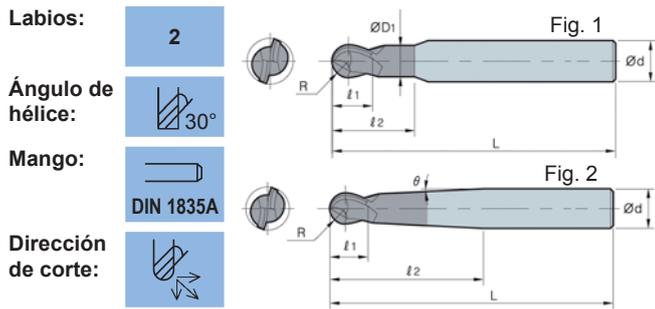
- Condiciones de corte recomendadas para mecanizados de alta velocidad (Ad=0.3, Pf=0.2R)
- Condiciones de corte 10° (70%: Sobre 10° / 60%:20° / 50%:30°)
- Reducir las revoluciones cuando se aumenta la profundidad de corte; ya que el diámetro actual está relacionado con la profundidad de corte.

■ **CONDICIONES DE CORTE PARA HPRE (4 labios)**

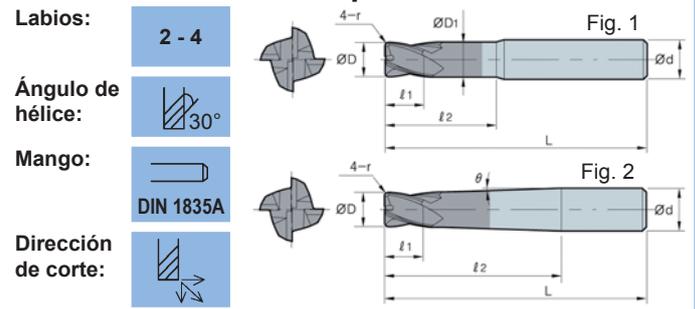
Pieza	Acero al carbono, acero aleado Inferior a 25 HrC		Acero al carbono, acero aleado Inferior a 45 HrC		Acero termoresistente 45 - 65 HrC		Fundición	
	Velocidad (RPM)	Avance (mm/min)	Velocidad (RPM)	Avance (mm/min)	Velocidad (RPM)	Avance (mm/min)	Velocidad (RPM)	Avance (mm/min)
3	10.660	768	6.400	230	3.200	128	12.800	1.382
4	8.000	768	4.800	269	2.400	144	9.600	1.536
5	6.400	768	3.840	276	1.920	154	7.680	1.843
6	5.300	806	3.200	307	1.600	160	6.400	2.048
7	4.570	823	2.740	329	1.370	164	5.480	2.048
8	4.000	832	2.400	336	1.200	168	4.800	2.048
9	3.550	831	2.130	341	1.060	170	4.260	2.048
10	3.200	832	1.920	346	960	173	3.840	2.048
12	2.660	851	1.600	352	800	176	3.200	2.048
14	2.280	894	1.370	356	680	177	2.740	2.048
16	2.000	960	1.200	346	600	180	2.400	2.048
18	1.770	991	1.060	343	530	180	2.130	2.048
20	1.600	1024	960	346	480	182	1.920	2.048

- Condiciones de corte para R=0.3D
- El tamaño R es: R+0.1D = La velocidad de corte es + 10% / tamaño R es -0.1D = La velocidad de corte es -10%

HPBE Fresa de bola

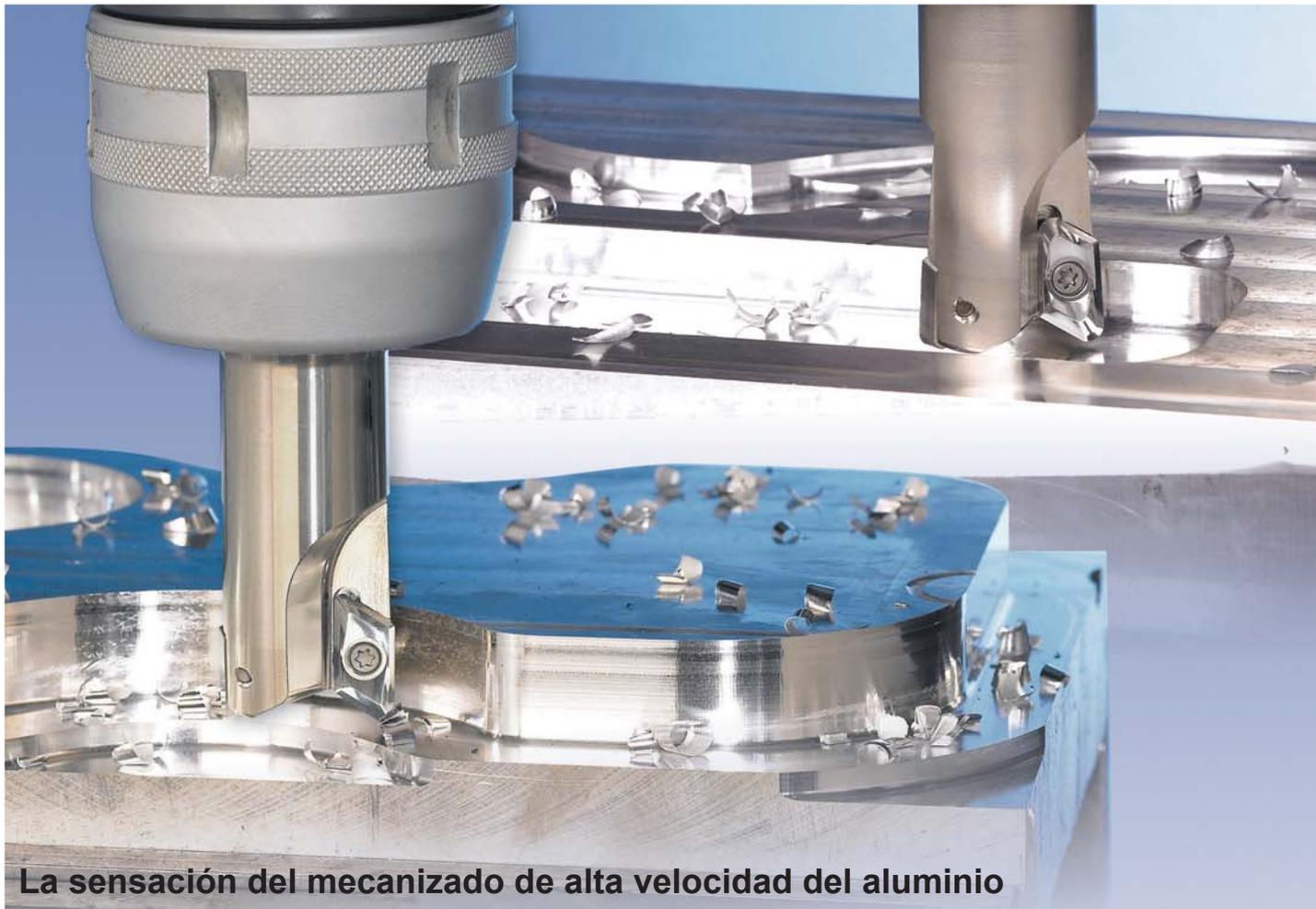


HPRE Radio de esquina



REFERENCIA	DIMENSIONES					Fig.
	R	Ød	l ₁	L	θ°	
HPBE 2006	0.3	6	0.6	50	0	1
HPBE 2008	0.4	6	0.8	50	0	1
HPBE 2010	0.5	6	2	50	0	1
HPBE 2020	1.0	6	3	50	0	1
HPBE 2030	1.5	6	4	50	0	1
HPBE 2040	2.0	6	5	60	0	1
HPBE 2050	2.5	6	6	60	0	1
HPBE 2060	3.0	6	7	60	0	1
HPBE 2060L	3.0	6	8	90	0	1
HPBE 2070	3.5	8	8	80	0	1
HPBE 2070L	3.5	8	9	100	0	1
HPBE 2080	4.0	8	9	80	0	1
HPBE 2080L	4.0	8	10	100	0	1
HPBE 2090	4.5	10	10	80	0	1
HPBE 2090L	4.5	10	11	100	0	1
HPBE 2100	5.0	10	11	80	0	1
HPBE 2100L	5.0	10	12	100	0	1
HPBE 2110	5.5	12	12	90	0	1
HPBE 2120	6.0	12	13	90	0	1
HPBE 2140	7.0	16	15	90	0	1
HPBE 2160	8.0	16	17	100	0	1
HPBE 2010 T4 16	0.5	6	2	50	2	2
HPBE 2010 T2 26	0.5	6	2	70	1	2
HPBE 2020 T4 29	1.0	6	3	60	2	2
HPBE 2020 T2 41	1.0	6	3	80	1	2
HPBE 2030 T4 29	1.5	6	4	60	2	2
HPBE 2030 T2 51	1.5	6	4	90	1	2
HPBE 2040 T4 34	2.0	6	5	70	2	2
HPBE 2040 T2 61	2.0	6	5	90	1	2
HPBE 2060 T4 35	3.0	8	7	90	2	2
HPBE 2060 T2 63	3.0	8	7	120	1	2
HPBE 2080 T4 39	4.0	10	11	100	2	2
HPBE 2080 T2 67	4.0	10	11	120	1	2
HPBE 2100 T4 41	5.0	12	13	120	2	2
HPBE 2100 T2 69	5.0	12	13	140	1	2
HPBE 2120 T4 43	6.0	14	15	130	2	2
HPBE 2120 T2 71	6.0	14	15	160	1	2

REFERENCIA	DIMENSIONES							Fig.
	ØD	Ød	l ₁	L	r	θ°	Z	
HPRE 2020 R0.5	2	6	3	60	0.5	0	2	1
HPRE 2020 R0.5 T4 13	3	6	4	60	0.5	2	2	2
HPRE 2020 R0.5 T2 18	4	6	5	60	0.5	1	2	2
HPRE 4030 R0.5	6	6	7	60	0.5	0	4	1
HPRE 4040 R0.5	8	8	9	83	0.5	0	4	1
HPRE 4060 R1.0	10	10	11	90	1.0	0	4	1
HPRE 4080 R2.0	12	12	13	100	2.0	0	4	1
HPRE 4100 R2.0	16	16	17	100	2.0	0	4	1
HPRE 4210 R2.0	2	6	3	60	2.0	0	4	1
HPRE 4160 R2.0	2	6	3	80	2.0	0	4	2
HPRE 4020 R0.5 T4 18	2	6	3	60	0.5	2	4	2
HPRE 4020 R0.5 T2 23	2	6	3	80	0.5	1	4	2
HPRE 4030 R0.5 T4 19	3	6	4	60	0.5	2	4	2
HPRE 4030 R0.5 T2 24	3	6	4	80	0.5	1	4	2
HPRE 4040 R0.5 T4 34	4	6	5	70	0.5	2	4	2
HPRE 4040 R0.5 T2 61	4	6	5	90	0.5	1	4	2
HPRE 4060 R1.0 T4 36	6	8	7	90	1.0	2	4	2
HPRE 4060 R1.0 T2 63	6	8	7	120	1.0	1	4	2
HPRE 4080 R2.0 T4 37	8	10	9	100	2.0	2	4	2
HPRE 4080 R2.0 T2 65	8	10	9	120	2.0	1	4	2
HPRE 4100 R2.0 T4 40	10	12	11	120	2.0	2	4	2
HPRE 4100 R2.0 T2 69	10	12	11	140	2.0	1	4	2
HPRE 4120 R2.0 T4 42	12	14	13	130	2.0	2	4	2
HPRE 4120 R2.0 T2 71	12	14	13	160	2.0	1	4	2
HPRE 4160 R2.0 T4 45	16	18	17	130	2.0	2	4	2
HPRE 4160 R2.0 T2 73	16	18	17	160	2.0	1	4	2



La sensación del mecanizado de alta velocidad del aluminio

FRESAS **PRO X**

Sistema de sujeción multidimensional: fuerte sujeción en mecanizados de alta velocidad

- La superficie de espejo de las placas Pro X ofrecen un excelente control de viruta y previene el recrecimiento de filo.
- Las fresas Pro X proporcionan un mecanizado de alta velocidad suave y fiable gracias a la cara de amarre multidimensional del fondo de la placa que previene las micro vibraciones de la placa durante el mecanizado.
- El excelente acabado superficial obtenido con las placas de gran ángulo de desprendimiento de las fresas Pro X cubren todas las necesidades de los clientes!
- Herramienta de aluminio multifuncional: Canteado, en rampa, copiado, rampa helicoidal



Escuadrado



Rampa



Copiado



Rampa Helicoidal

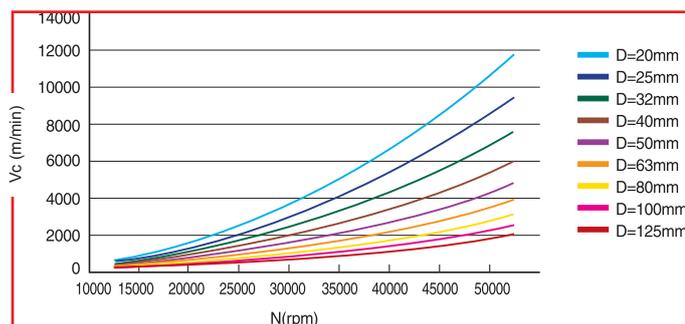


Refrigeración Interior

■ CARACTERÍSTICAS



■ MÁXIMAS REVOLUCIONES



- Par de apriete del tornillo de amarre: 4 Nm
- Peso de la placa: 6.8 g.



- Información marcada por láser: REFERENCIA Máx. RPM

■ Revoluciones máx. por Ø

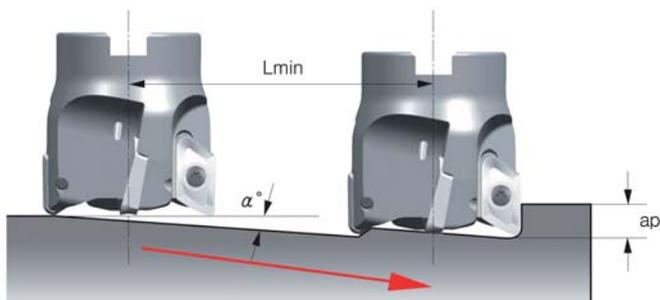
Ø Mecanizado ØD (mm)		RPM máx.	
SERIE 5000	SERIE 6000	n (min ⁻¹)	Vc (m/min)
20	-	15000	940
25	25	32600	2559
32	32	28800	2894
40	40	25800	3240
50	50	23000	3611
63	63	20500	4055
80	80	18200	4572
100	100	16300	5118
125	125	14600	5731

■ Condiciones de corte

MATERIAL		Vc (m/min)	AVANCE fz (mm/d)
ALEACIÓN DE ALUMINIO	Rm < 280 MPa	1200	0.3
	Rm > 280 MPa	1000	0.25
ALEACIÓN DE BRONCE TERMOPLÁSTICO	Viruta larga	400	0.2
	-	350	0.15
ALEACIÓN DE ALUMINIO	Si < 12%	1000	0.25
	Si ≥ 12%	-	-
ALEACIÓN DE BRONCE	Viruta corta	500	0.2
ALEACIÓN DE MAGNESIO	-	450	0.2
DUROPLÁSTICO	-	200	0.15

- Estos son los datos máximos de R.P.M donde la placa se separa de la fresa (en vacío).
- Se necesita un carenado debido al gran volumen de viruta generado y al riesgo de la posible rotura de la herramienta.

■ APLICACIONES PARA EL MECANIZADO EN RAMPA



$$L_{min} = \frac{ap}{\tan \alpha^\circ} \text{ (mm)}$$

Lmin: Longitud mínima de inclinación
α°: Máx. ángulo de rampa
ap: Prof. de corte

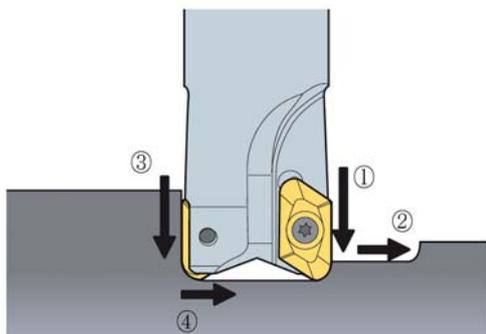
PAXCM 5000		
Ø (mm)	α° (máx)	Lmin (mm)
40	11.31	50
50	7.24	78
63	5.10	112
80	3.86	148
100	3.94	145
125	2.14	267

PAXCM 6000		
Ø (mm)	α° (máx)	Lmin (mm)
40	17	32
50	9.5	60
63	7	81
80	5	114
100	4	143
125	3	190

PAXS 5000		
Ø (mm)	α° (máx)	Lmin (mm)
20	8.30	68
25	17.95	31
32	12.6	45
40	9.9	57

PAXS 6000		
Ø (mm)	α° (máx)	Lmin (mm)
20	-	-
25	9	63
32	7	81
40	17	32

■ CLAVADO, CAJEADO, TALADRADO



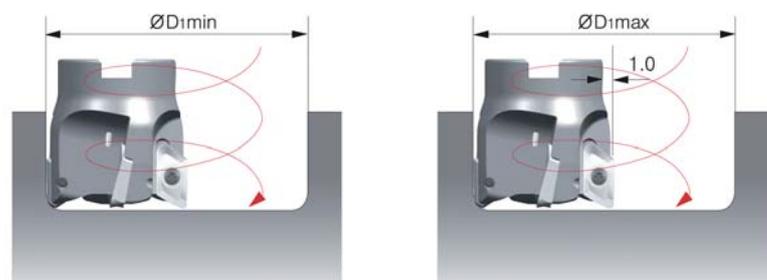
PORTAHERRAMIENTAS	ap	
	SERIE 5000	SERIE 6000
Ø20	8	-
Ø25	4	11
Ø32	4	6
Ø40 - 125	4	6

PLACA	ap (mm)
XEKT 19	4
XEKT 25	9

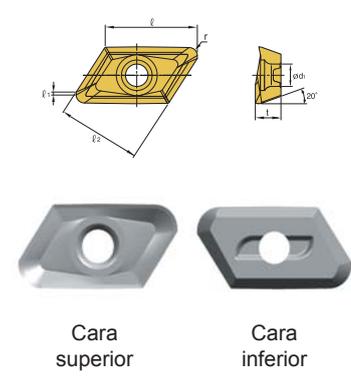
1.- Al taladrar y ranurar la secuencia de mecanizado es ① → ② → ③ → ④

2.- Al taladrar o ranurar disminuir el avance y la velocidad de corte en un 30%-50% sobre los datos de corte recomendados

■ DATOS TÉCNICOS PARA EL MECANIZADO HELICOIDAL EN RAMPA



ØD	ØD _{1min}	ØD _{2min}	PLACA
20	22	33	XEKT 19M532FR L93
25	29	43	
32	43	57	
40	59	73	
50	79	93	
63	105	119	
80	139	153	
100	179	193	
125	229	243	

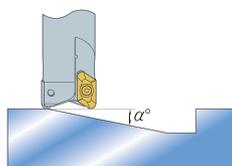
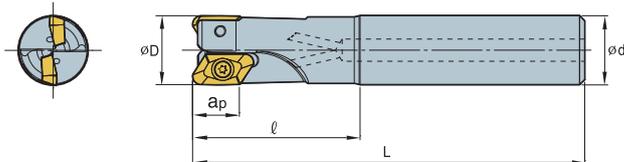
PLACA: XEKT		DIMENSIONES						CALIDADES		PLACA	
								AFD7000	CI10D	CARA SUPERIOR	
REFERENCIA	l	l ₁	l ₂	t	r	Ød ₁					
XEKT 19M504FR L93	18	1.4	16.4	5	0.4	4.4	•	•			
XEKT 19M508FR L93	18	1.0	16.4	5	0.8	4.4	•	•			
XEKT 19M512FR L93	18	0.6	16.4	5	1.2	4.4	•	•			
XEKT 19M516FR L93	17.5	0.5	16.4	5	1.6	4.4	•	•			
XEKT 19M518FR L93	17.5	0.5	16.4	5	1.8	4.4	•	•			
XEKT 19M520FR L93	17.5	0.5	16.4	5	2.0	4.4	•	•			
XEKT 19M530FR L93	17	0.7	16.4	5	3.0	4.4	•	•			
XEKT 19M532FR L93	17	0.5	16.4	5	3.2	4.4	•	•			
XEKT 19M540FR L93	16.5	0.5	16.4	5	4.0	4.4	•	•			
XEKT 19M550FR L93	16	0.4	16.4	5	5.0	4.4	•	•			
XEKT 250608FR L93	24	1.2	21.9	6.35	0.8	6.0	•	•			
XEKT 250640FR L93	22	1.2	21.9	6.35	4.0	6.0	•	•			

También se pueden servir placas con aportación de
Diamante Policristalino (PCD),
 para mayores condiciones de corte y un aumento de la productividad.

NOTA: Pedido mínimo 10 unidades

**PAXS 5000
PAXS 6000**

Sujeción por tornillo
Amarre según DIN 1835A



PLACA: XEKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										
	ØD	Ød	l	L	AR°	RR°	α° max	Max. rpm	ap	Z	
PAXS 5020HR A	20	20	60	130	5°	11°	8.3	15000	17	1	XEKT 19M5□□FR L93
PAXS 5020HR B	20	20	60	130	5°	11°	8.3	15000	17	1	
PAXS 5025HR A	25	25	60	140	6°	6°	17.95	32,600	17	2	
PAXS 5025HR B	25	25	60	140	6°	6°	17.95	32,600	17	2	
PAXS 5032HR A	32	32	70	150	8°	7°	12.6	28,800	17	2	
PAXS 5032HR B	32	32	70	150	8°	7°	12.6	28,800	17	2	
PAXS 5040HR A S32	40	32	70	160	8°	5°	9.91	25,800	17	3	
PAXS 5040HR B S32	40	32	70	160	8°	5°	9.91	25,800	17	3	
PAXS 5040HR A S40	40	40	70	160	8°	5°	9.91	25,800	17	3	
PAXS 5040HR B S40	40	40	70	160	8°	5°	9.91	25,800	17	3	
PAXS 6025HR A	25	25	60	140	9°	14°	9.0	32,600	23	1	XEKT 2506□□FR L93
PAXS 6025HR B	25	25	60	140	9°	14°	9.0	32,600	23	1	
PAXS 6032HR A	32	32	70	150	9.5°	12°	7.0	28,800	23	1	
PAXS 6032HR B	32	32	70	150	9.5°	12°	7.0	28,800	23	1	
PAXS 6040HR A S32	40	32	70	160	10°	10.5°	17.0	25,800	23	2	
PAXS 6040HR B S32	40	32	70	160	10°	10.5°	17.0	25,800	23	2	
PAXS 6040HR A S40	40	40	70	160	10°	10.5°	17.0	25,800	23	2	
PAXS 6040HR B S40	40	40	70	160	10°	10.5°	17.0	25,800	23	2	

Fresa A: radio de placa R0.4 - 3.2

Fresa B: radio de placa R4.0 - 5.0

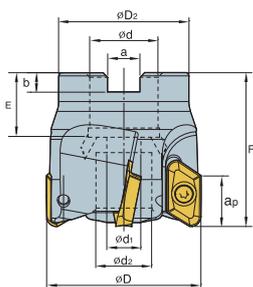
• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
5000	PTKA0407 PTKA0408	TW15S
6000	FTGA0513	TW20S

PAXCM 5000

PAXCM 6000

Sujeción por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: XEKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES															Z
	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	a	b	E	F	AR°	RR°	α° max	Máx. rpm	ap		
PAXCM 5040HR A	40	34	16	9	14	8.4	5.6	19	40	8°	-5°	11.31	25800	17	3	XEKT 19M5□□FR L93
PAXCM 5040HR B	40	34	16	9	14	8.4	5.6	19	40	8°	-5°	11.31	25800	17	3	
PAXCM 5050HR A	50	42	22	11	18	10.4	6.3	21	50	11°	-6°	7.24	23000	17	4	
PAXCM 5050HR B	50	42	22	11	18	10.4	6.3	21	50	11°	-6°	7.24	23000	17	4	
PAXCM 5063HR A	63	49	22	11	18	10.4	6.3	21	50	10°	-6°	5.1	20500	17	4	
PAXCM 5063HR B	63	49	22	11	18	10.4	6.3	21	50	10°	-6°	5.1	20500	17	4	
PAXCM 5080HR A	80	57	27	14	20	12.4	7	23	50	12°	-6°	3.86	18200	17	5	
PAXCM 5080HR B	80	57	27	14	20	12.4	7	23	50	12°	-6°	3.86	18200	17	5	
PAXCM 5100HR A	100	67	32	18	26	14.4	8	26	63	13°	-5°	3.94	16300	17	6	
PAXCM 5100HR B	100	67	32	18	26	14.4	8	26	63	13°	-5°	3.94	16300	17	6	
PAXCM 5125HR A	125	87	40	22	32	16.4	9	29	63	13°	-5°	2.14	14600	17	7	XEKT 2506□□FR L93
PAXCM 5125HR B	125	87	40	22	32	16.4	9	29	63	13°	-5°	2.14	14600	17	7	
PAXCM 6050HR A	50	42	22	11	18	10.4	6.3	18	50	11.5°	-9.5°	9.5	23000	23	2	
PAXCM 6050HR B	50	42	22	11	18	10.4	6.3	18	50	11.5°	-9.5°	9.5	23000	23	2	
PAXCM 6063HR A	63	49	22	11	18	10.4	6.3	21	50	13°	-8.5°	7.0	20500	23	3	
PAXCM 6063HR B	63	49	22	11	18	10.4	6.3	21	50	13°	-8.5°	7.0	20500	23	3	
PAXCM 6080HR A	80	57	27	14	20	12.4	7	23	50	14.5°	-8°	5.0	18200	23	4	
PAXCM 6080HR B	80	57	27	14	20	12.4	7	23	50	14.5°	-8°	5.0	18200	23	4	
PAXCM 6100HR A	100	67	32	18	26	14.4	8	26	63	16°	-7°	4.0	16300	23	5	
PAXCM 6100HR B	100	67	32	18	26	14.4	8	26	63	16°	-7°	4.0	16300	23	5	
PAXCM 6125HR A	125	87	40	22	32	16.4	9	29	63	17.5°	-6.5°	3.0	14600	23	6	
PAXCM 6125HR B	125	87	40	22	32	16.4	9	29	63	17.5°	-6.5°	3.0	14600	23	6	

Fresa A: radio de placa R0.4 - 3.2

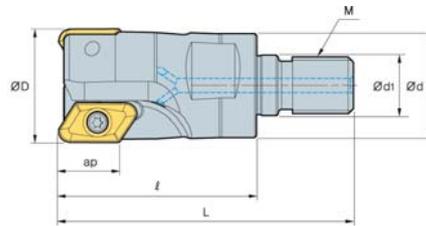
Fresa B: radio de placa R4.0 - 5.0

• RECAMBIOS

SERIE	TORNILLO	LLAVE
5000	PTKA0408	TW15S
6000	FTGA0513	TW20S

PAXM 5000

Sistema modular
Sujeción de placa por tornillo



PLACA: XEKT

PLACA



DIMENSIONES

REFERENCIA	DIMENSIONES							
	Ø	Ød	Ød ₁	L	l	M	ap	Z
PAXM 5025HR A M12	25	23	12.5	76	55	M12	23	2
PAXM 5025HR B M12	25	23	12.5	76	55	M12	23	2
PAXM 5032HR A M16	32	29	17	79	55	M16	23	2
PAXM 5032HR B M16	32	29	17	79	55	M16	23	2
PAXM 5040HR A M16	40	29	17	82	55	M16	23	3
PAXM 5040HR B M16	40	29	17	82	55	M16	23	3

XEKT 19M5 FR L93

Fresa A: radio de placa R0.4 - 3.2

Fresa B: radio de placa R4.0 - 5.0

NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
5000	PTKA0408	TW15S



Profesional del mecanizado de aluminio

FRESAS **PRO A**

La superficie de espejo del rompevirutas asegura una excelente evacuación de viruta y evita el recrecimiento del filo

El gran ángulo de desprendimiento asegura un excelente acabado y reduce la resistencia al mecanizado.

Para escuadrado, copiado y mecanizado en rampa.

Herramienta multifuncional para el mecanizado del aluminio.



Escuadrado



Rampa



Copiado



Refrigeración Interior

■ **CARACTERÍSTICAS DE LA PLACA**

- Herramienta multifuncional para el mecanizado del aluminio.
- La cara pulida de la placa asegura un excelente acabado superficial.
- Varias líneas en el sistema modular para el mecanizado del aluminio.
- Mejora de la lubricación y del control de la viruta gracias a la refrigeración interior incluso en escuadrados profundos.



APLICACIÓN	TIPO	MODELOS	PLACA
Mecanizado de Ø pequeños en Aluminio	Pro A 2000		Modular: Ø12 - Ø42 Mango: Ø12 - Ø42 VDKT 11T210N L93
Mecanizado de Ø pequeños en Aluminio	Pro A 4000		Fresa: Ø40 - Ø100 Mango: Ø32 - Ø40 VCKT 220530N L93

PLACA VDKT	REFERENCIA PLACA	DIMENSIONES (mm)				
		l	d	t	r	Ød ₁
	VDKT 11T210N L93 CI10D	8.8	6.35	2.87	1	2.8

PLACA VCKT	REFERENCIA PLACA	DIMENSIONES (mm)				
		l	d	t	r	Ød ₁
	VCKT 220530N L93 CI10D	15.6	12.7	5.56	3	5.6

También se pueden servir placas con aportación de **Diamante Policristalino (PCD)**, para mayores condiciones de corte y un aumento de la productividad.

NOTA: Pedido mínimo 10 unidades

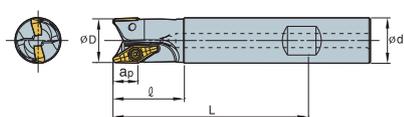
■ **CONDICIONES DE CORTE**

MATERIAL	Vc (m/min)
ALEACIÓN DE ALUMINIO Rm < 280 MPa Rm > 280 MPa	1000 800
ALEACIÓN DE BRONCE TERMOPLÁSTICO	Viruta larga -
ALEACIÓN DE ALUMINIO ALEACIÓN DE BRONCE ALEACIÓN DE MAGNESIO	300 800 400
DUROPLÁSTICO	Viruta corta - -
	400 150

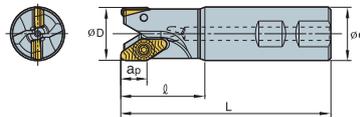
PAS 2000

PAS 4000

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 1835A



PAS 2000



PAS 4000



PLACA: VDKT, VCKT

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					
	øD	Ød	L	l	ap	Z
PAS 2012HR	12	16	85	25	8	1
PAS 2016HR	16	16	90	25	8	2
PAS 2020HR	20	20	100	30	8	2
PAS 2025HR	25	25	115	35	8	3
PAS 2032HR	32	32	125	40	8	4
PAS 4032HR	32	32	125	50	15	2
PAS 4040HR	40	32	140	50	15	3
PAS 4040HR S40	40	40	150	60	15	3

VDKT 11T210N L93

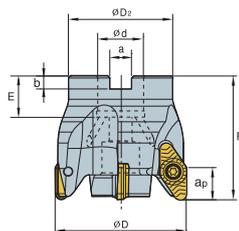
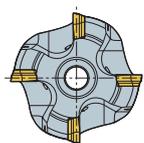
VCKT 220530N L93

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
2000	ETNA02505 ETNA02506	TW07S
4000	FTNC04509	TW20S

PACM 4000

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: VCKT

PLACA

RECAMBIOS

REFERENCIA

DIMENSIONES (mm)

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										
	$\varnothing D$	$\varnothing D_2$	$\varnothing d$	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	a	b	E	F	ap	Z
PACM 4040HR	40	32	16	9	11.5	8.4	5.6	20	55	15	3
PACM 4050HR	50	40	22	11	18	10.4	6.3	20	55	15	3
PACM 4063HR	63	50	22	11	18	10.4	6.3	20	60	15	4
PACM 4080HR	80	60	27	14	20	12.4	7.0	25	60	15	4
PACM 4100HR	100	80	32	18	26	14.4	8.0	26	60	15	5



Tornillo

Llave

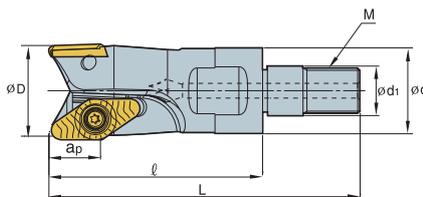
VCKT 220530N L93

PTNC04511

TW20S

PAM 2000

Sistema modular
Sujeción de placa por tornillo



PLACA: VDKT

PLACA

RECAMBIOS

REFERENCIA

DIMENSIONES (mm)

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)							
	$\varnothing D$	$\varnothing d$	$\varnothing d_1$	l	L	M	ap	Z
PAM 2012HR M06	12	11	6.5	33	47.5	M06	8.5	1
PAM 2016HR M08	16	14.5	8.5	36	53.5	M08	8.5	2
PAM 2020HR M10	20	18	10.5	36	56	M10	8.5	2
PAM 2025HR M12	25	22.5	12.5	41	63	M12	8.5	3
PAM 2032HR M16	32	28.5	17	45	69	M16	8.5	4



Tornillo

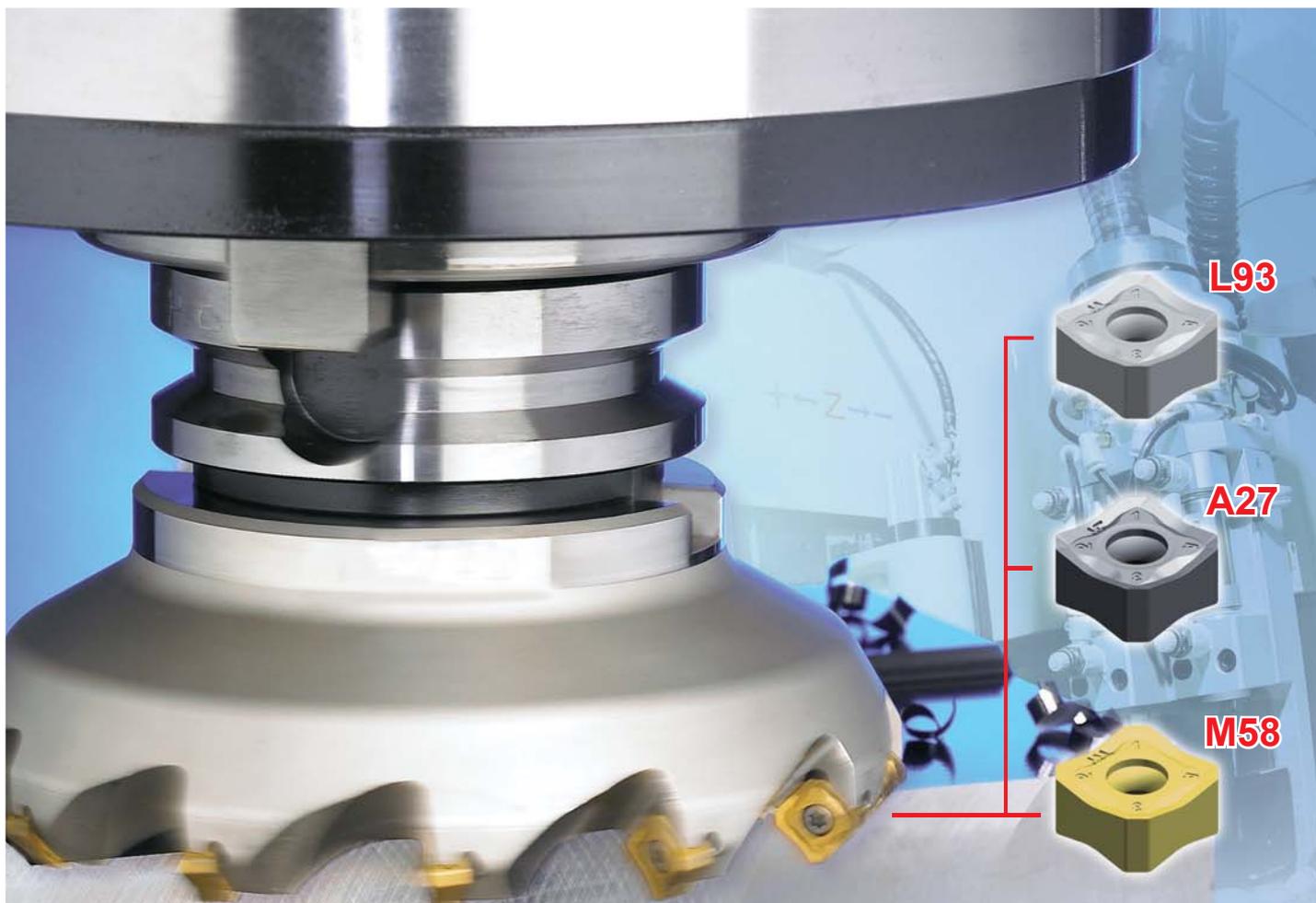
Llave

VDKT 11T210N L93

ETNA02505
ETNA02506

TW07S

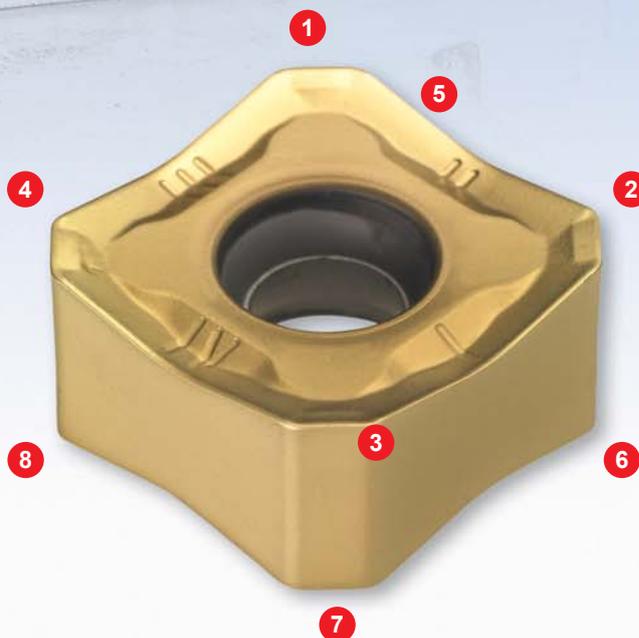
NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95



FRESAS **RM8**

Placa de doble cara con 8 filos útiles

- Las innovadoras placas de doble cara con el gran ángulo de desprendimiento, posibilitan la utilización de los 8 filos de corte.
- El mecanizado es suave y con poco esfuerzo de corte, gracias a su exclusiva geometría. El ángulo de desprendimiento muy positivo garantiza un excelente acabado superficial.
- La combinación de las innovadoras geometrías y la variedad de calidades cubren un campo muy extenso del fresado.
- Aplicable a distintos materiales no solo en acero y fundición sino también en acero inoxidable y aluminio.



■ **PLACAS**

PLACA: α 45° SNMX, SNEX					CALIDADES							PLACA	
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)				AF720	AF7535	AF7535V	AF7510K	AF7535M	AF7500	C110D		
	l	t	a	d1									
SNMX 1206ANN M58	12.7	6.35	2.36	4.5		•		•		•			
SNEX 1206ANN M58	12.7	6.35	2.36	4.5	•	•		•		•			
SNMX 1206ANN A27	12.7	6.35	2.36	4.5			•	•		•			
SNEX 1206ANN A27	12.7	6.35	2.36	4.5			•	•		•			
SNEX 1206ANN L93	12.7	6.35	2.36	4.5					•		•		

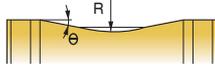
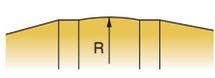
PLACA: α 75° SNMX, SNEX					CALIDADES							PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)				AF720	AF7535	AF7535V	AF7510K	AF7535M	AF8015S	AF7500	C110D		
	l	t	a	d1										
SNMX 1206ENN M58	12.7	6.35	1.82	5.2		•		•			•			
SNEX 1206ENN M58	12.7	6.35	1.82	5.2		•		•			•			
SNMX 1206ENN A27	12.7	6.35	1.82	5.2		•		•			•			
SNEX 1206ENN A27	12.7	6.35	1.82	5.2		•		•			•			

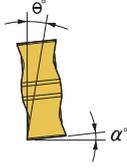
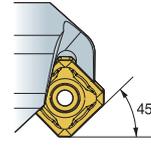
■ **ROMPEVIRUTAS**

L93 (Para ALUMINIO)	A27 (Acabado)	M58 (Medio)
<ul style="list-style-type: none"> • Rompevirutas para aluminio Tratamiento superficial especial para una buena evacuación de viruta y resistencia a la adhesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja resistencia al corte Mecanizado desde materiales ligeros a duros 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de fresado en general

■ CARACTERÍSTICAS DE LA PLACA

■ CARACTERÍSTICAS DE LA FRESA

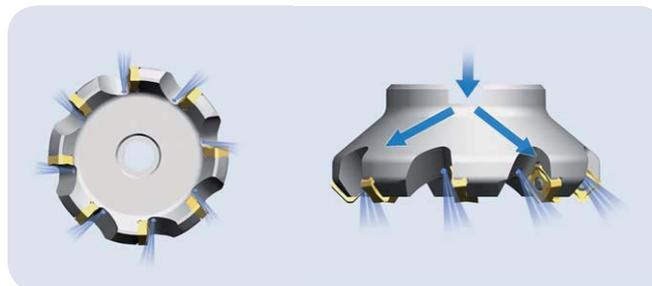
CONFIGURACIÓN	FILO DE CORTE	CARACTERÍSTICAS
		<ul style="list-style-type: none"> Poco esfuerzo de corte gracias al rompevirutas de gran ángulo de desprendimiento
		<ul style="list-style-type: none"> Diseñado con tecnología Wiper: El filo de corte secundario para mejorar la calidad superficial
	Rompevirutas	<ul style="list-style-type: none"> Control de viruta suave Sujección estable Geometría del ángulo de gran desprendimiento

CONFIGURACIÓN	FILO DE CORTE	CARACTERÍSTICAS
		<ul style="list-style-type: none"> Rompevirutas con gran ángulo de desprendimiento y ángulo de ajuste positivo para un mecanizado suave
		<ul style="list-style-type: none"> Adecuado para planeado y achaflanado.

■ SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

El agujero de refrigeración está adaptado para conseguir una mejor evacuación de viruta. La salida del refrigerante ha sido diseñada para alcanzar directamente a cada filo de corte; pero para ello es necesario un portafresas con refrigeración.

Asiento de placa: Diseño curvado para una salida suave de la viruta



Sistema de refrigeración interior: Aumenta la vida útil gracias a la inyección directa del refrigerante a los filos

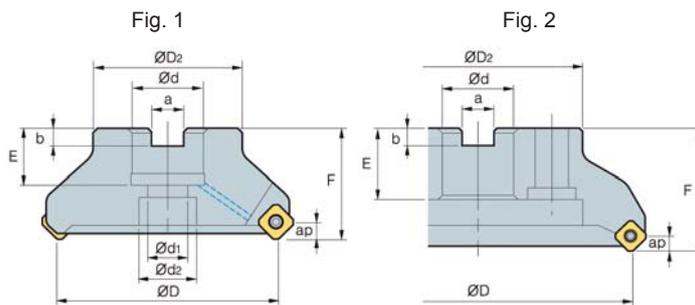
■ CONDICIONES DE CORTE

ISO	CALIDAD	SNEX 1206ANN M58 SNMX 1206ANN M58		SNEX 1206ANN A27 SNMX 1206ANN A27	
		Vc (m/min)	fz (mm/diente)	Vc (m/min)	fz (mm/diente)
P	AF720	150 - 300	0.10 - 0.35	200 - 300	0.05 - 0.30
	AF7535	150 - 300	0.10 - 0.35	200 - 300	0.05 - 0.30
	AF7535V	120 - 250	0.10 - 0.35	150 - 250	0.05 - 0.30
M	AF7535M	120 - 180	0.10 - 0.35	100 - 180	0.05 - 0.30
K	AF7510K	150 - 300	0.10 - 0.40	150 - 300	0.08 - 0.35

RM8ACM 4000

Fresa a 45°

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: SNEX, SNMX

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)											Fig.
	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	F	a	b	E	Z	ap	
RM8ACM 4050HR M	50	49	22	11	18	40	10.4	6.3	20	4	6	1
RM8ACM 4050HR H	50	49	22	11	18	40	10.4	6.3	20	6	6	1
RM8ACM 4063HR M	63	49	22	11	18	40	10.4	6.3	20	6	6	1
RM8ACM 4063HR H	63	49	22	11	18	40	10.4	6.3	20	8	6	1
RM8ACM 4080HR	80	57	27	14	20	50	12.4	7.0	23	5	6	1
RM8ACM 4080HR M	80	57	27	14	20	50	12.4	7.0	23	7	6	1
RM8ACM 4080HR H	80	57	27	14	20	50	12.4	7.0	23	10	6	1
RM8ACM 4100HR	100	67	32	18	26	50	14.4	8.0	25.5	6	6	1
RM8ACM 4100HR M	100	67	32	18	26	50	14.4	8.0	25.5	8	6	1
RM8ACM 4100HR H	100	67	32	18	26	50	14.4	8.0	25.5	12	6	1
RM8ACM 4125HR	125	87	40	22	32	63	16.4	9.0	30	8	6	1
RM8ACM 4125HR M	125	87	40	22	32	63	16.4	9.0	30	10	6	1
RM8ACM 4125HR H	125	87	40	22	32	63	16.4	9.0	30	16	6	1
RM8ACM 4160R	160	107	40		107	63	16.4	9.0	32	10	6	2
RM8ACM 4160R M	160	107	40		107	63	16.4	9.0	32	12	6	2
RM8ACM 4160R H	160	107	40		107	63	16.4	9.0	32	20	6	2
RM8ACM 4200R M	200	130	60		135	63	25.7	14.0	32	14	6	2
RM8ACM 4200R H	200	130	60		135	63	25.7	14.0	32	24	6	2
RM8ACM 4250R M	250	180	60		180	63	25.7	14.0	32	16	6	2
RM8ACM 4250R H	250	180	60		180	63	25.7	14.0	32	30	6	2

SNEX 1206ANN
SNMX 1206ANN

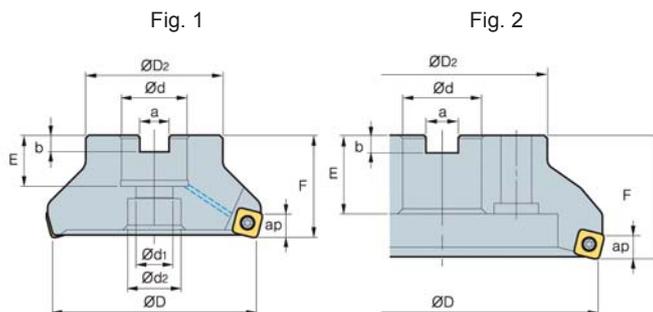
● **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
4000	FTKA0410	TW15S

RM8ECM 4000

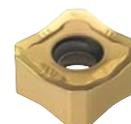
Fresa a 75°

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: SNEX, SNMX

PLACA

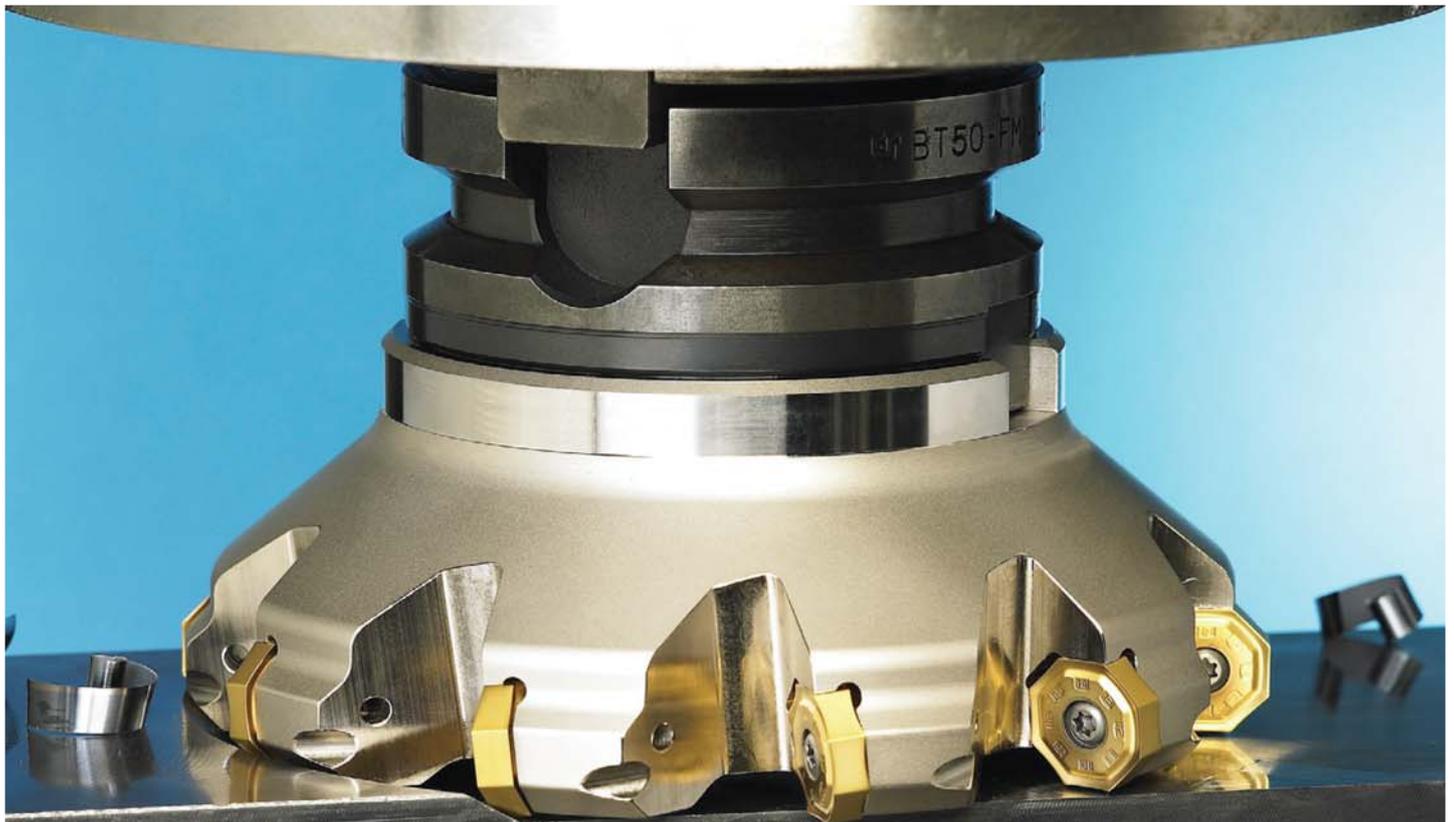


REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)											Fig
	ØD	ØD ₂	Ød	a	b	E	F	Ød ₁	Ød ₂	ap	Z	
RM8ECM 4050HR M	50	49	22	10.4	6.3	20	40	11	18	9.0	4	1
RM8ECM 4063HR M	63	49	22	10.4	6.3	20	40	11	18	9.0	6	1
RM8ECM 4080HR M	80	57	27	12.4	7	23	50	14	20	9.0	7	1
RM8ECM 4100HR M	100	67	32	14.4	8	25.5	50	18	26	9.0	8	1
RM8ECM 4125HR M	125	87	40	16.4	9	30	63	22	32	9.0	10	1
RM8ECM 4160R M	160	107	40	16.4	9	32	63		107	9.0	12	2
RM8ECM 4200R M	160	130	60	25.7	14	32	63		135	9.0	16	2

SNMX 1206ENN
SNEX 1206ENN

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
4000	PTKA0411 R3	TW15S



FRESAS **RM16**

Las placas wiper se pueden utilizar para conseguir un buen acabado superficial

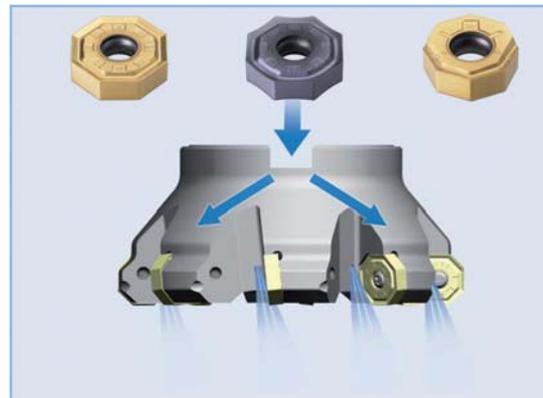
- 16 Filos de corte económicos.
- Reduce costos en el mecanizado medio.
- La placa con rompevirutas Wiper mejora la calidad superficial.
- Ajuste perfecto de la geometría de corte especial con una variedad de nuevas calidades de placas que aportan consistencia y aumentan la vida útil.
- Si se utilizan los 16 fillos de corte, la profundidad de corte máxima es de 5.5mm.
- En la fresa la placa Wiper se coloca 0.05mm más bajo que las fresas de planeado.
- Cuando el avance es superior a la longitud de corte de la placa wiper (7mm), se colocan 2 placas wiper en posición simétrica.



Planeado

■ CARACTERÍSTICAS DE LAS PLACAS WIPER

- Las placas wiper para mejorar la calidad superficial utilizan dos filos de corte por cada mano (izquierda y derecha).
- En el mecanizado general para las placas RM16 se recomienda una profundidad de corte máxima de 4 -5.5mm por cada tamaño de placa.
- En la fresa la placa Wiper se coloca 0.05mm más bajo que las fresas de planeado.
- Cuando el avance es superior a la longitud de corte de la placa wiper (7mm), se colocan 2 placas wiper en posición simétrica.

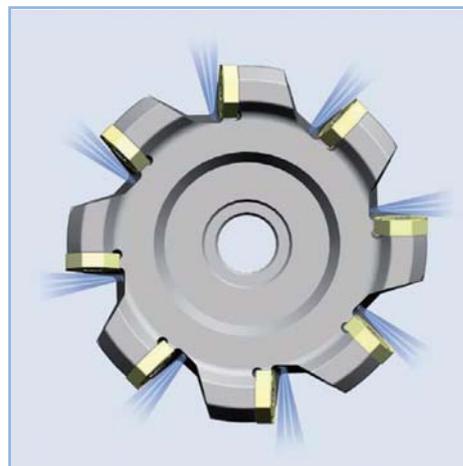


■ Instrucciones para la placa WIPER

	Colocación correcta	Colocación incorrecta			
Mano derecha					
	O	X	X	X	X
Mano izquierda					
	O	X	X	X	X

■ Refrigeración interior

- Excelente diseño del desahogo de viruta para un mejor flujo de la viruta.
- El sistema de refrigeración interior, reduce el calor del mecanizado y mejora la evacuación de viruta.



■ CONDICIONES DE CORTE

ISO	CALIDAD	ONM(H)X 060608 M58		ONM(H)X 060608 A27		ONHX 060608 WF1		ONM(H)X 080608 M58		ONM(H)X 080608 A27		ONHX 080608 WF1	
		Vc (m/min)	fz (mm/d)	Vc (m/min)	fz (mm/d)	Vc (m/min)	fz (mm/d)	Vc (m/min)	fz (mm/d)	Vc (m/min)	fz (mm/d)	Vc (m/min)	fz (mm/d)
P	AF720	150-300	0.1-0.35	200-300	0.05-0.3	200-300	0.05-0.2	150-300	0.1-0.4	200-300	0.05-0.35	200-300	0.05-0.25
	AF7535	150-300	0.1-0.35	200-300	0.05-0.3	200-300	0.05-0.2	150-300	0.1-0.4	200-300	0.05-0.35	200-300	0.05-0.25
	AF7535V	120-250	0.1-0.35	150-250	0.05-0.3	150-250	0.05-0.2	120-250	0.1-0.4	150-250	0.05-0.35	150-250	0.05-0.25
M	AF7535M	120-180	0.1-0.35	100-180	0.05-0.3	100-180	0.05-0.2	120-180	0.1-0.4	100-180	0.05-0.35	100-180	0.05-0.25
K	AF7510K	150-300	0.1-0.4	150-300	0.08-0.35	150-300	0.05-0.25	150-300	0.1-0.45	150-300	0.08-0.4	150-300	0.05-0.3

■ PLACAS

PLACA: ONHX A27						CALIDADES				PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7530	AF7535M	AF7510K	AF7500			
	l	d	t	r	d ₁							
ONHX 060608 A27	6.63	16.0	6.0	0.8	5.6			•	•			
ONHX 080608 A27	8.37	20.2	6.0	0.8	5.6	•	•	•	•			

PLACA: ONHX M58						CALIDADES				PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7535	AF7535M	AF7510K	AF7500			
	l	d	t	r	d ₁							
ONHX 060608 M58	6.63	16.0	6.0	0.8	5.6			•	•			
ONHX 080608 M58	8.37	20.2	6.0	0.8	5.6	•	•	•	•			

PLACA: ONHX WF1						CALIDADES				PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7535	AF7535M	AF7510K	AF7500			
	l	d	t	r	d ₁							
ONHX 060608 WF1	6.48	16.0	6.0	0.8	5.6			•	•			
ONHX 080608 WF1	8.22	20.2	6.0	0.8	5.6	•	•	•	•			

PLACA: ONMX A27						CALIDADES				PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7535	AF7535M	AF7510K	AF7500			
	l	d	t	r	d ₁							
ONMX 060608 A27	6.63	16.0	6.0	0.8	5.6			•	•			
ONMX 080608 A27	8.37	20.2	6.0	0.8	5.6	•	•	•	•			

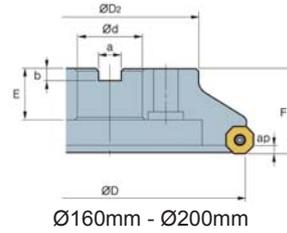
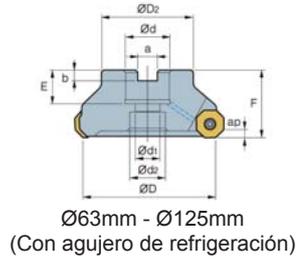
PLACA: ONMX M58						CALIDADES				PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7535	AF7535M	AF7510K	AF7500			
	l	d	t	r	d ₁							
ONMX 060608 M58	6.63	16.0	6.0	0.8	5.6			•	•			
ONMX 080608 M58	8.37	20.2	6.0	0.8	5.6	•	•	•	•			

■ ROMPEVIRUTAS

M58	A27	WF1 (Wiper)
Aplicación general para la mayoría de los fresados	Para el mecanizado de materiales ligeros	Mejor rugosidad superficial que los rompevirutas A27 y M48

RM16ACM 6000

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: ONHX, ONMX

PLACA

RECAMBIOS



TORNILLO

LLAVE

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										
	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	a	b	E	F	ap	Z
RM16ACM 6063HR M	63	49	22	11	18	10.4	6.3	20	40	4.0	5
RM16ACM 6080HR M	80	57	27	14	20	12.4	7	23	50	4.0	6
RM16ACM 6100HR M	100	67	32	18	26	14.4	8	25.5	50	4.0	7
RM16ACM 6125HR M	125	87	40	22	32	16.4	9	30	63	4.0	8
RM16ACM 6160R M	160	107	40		107	16.4	9	32	63	4.0	10
RM16ACM 6200R M	200	130	60		135	25.7	14	32	63	4.0	12

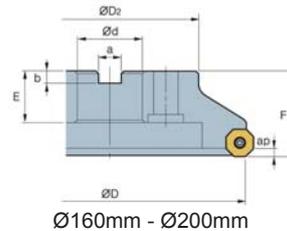
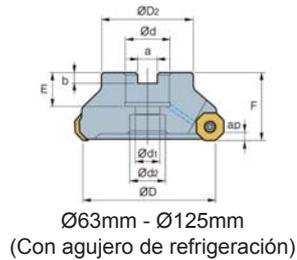
ONHX 060608
ONMX 060608

FTGA0513

TW20 100

RM16ACM 8000

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138



PLACA: ONHX, ONMX

PLACA

RECAMBIOS



TORNILLO

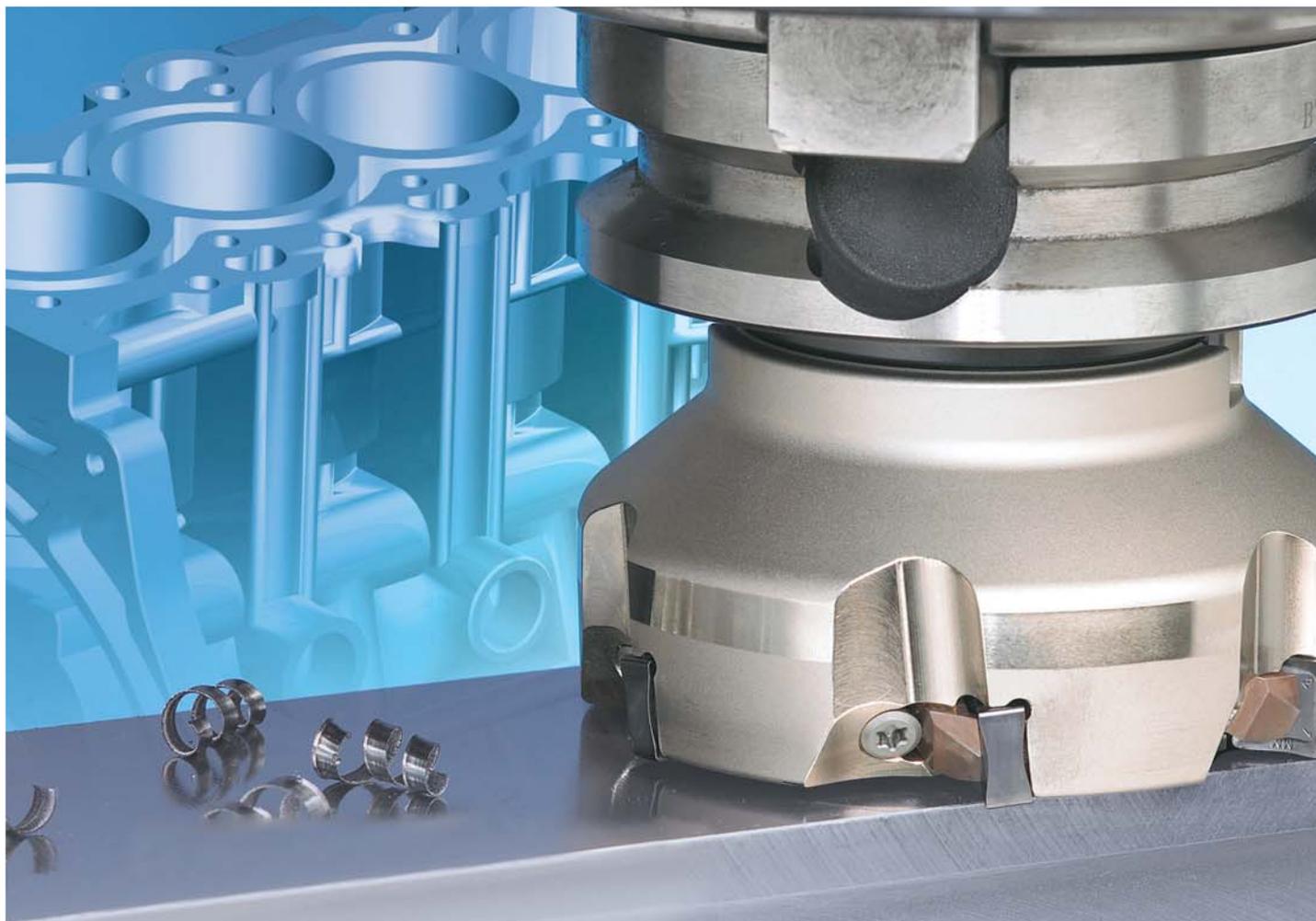
LLAVE

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										
	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	a	b	E	F	ap	Z
RM16ACM 8063HR M	63	49	22	11	18	10.4	6.3	20	40	5.5	5
RM16ACM 8080HR M	80	57	27	14	20	12.4	7	23	50	5.5	6
RM16ACM 8100HR M	100	67	32	18	26	14.4	8	25.5	50	5.5	7
RM16ACM 8125HR M	125	87	40	22	32	16.4	9	30	63	5.5	8
RM16ACM 8160R M	160	107	40		107	16.4	9	32	63	5.5	10
RM16ACM 8200R M	200	130	60		135	25.7	14	32	63	5.5	12

ONHX 080608
ONMX 080608

FTGA0513

TW20 100



FRESAS **RMT**

Nuevo sistema de sujeción con placa de doble cara y con 8 filos de corte

- El nuevo sistema de sujeción por brida asegura una potente fuerza de corte y facilita el cambio de placa.
- El nuevo recubrimiento con un aumento de la resistencia a la rotura garantiza un aumento de la vida útil.
- Romperutas exclusivo con filo de corte afilado y robusto.



Planeado

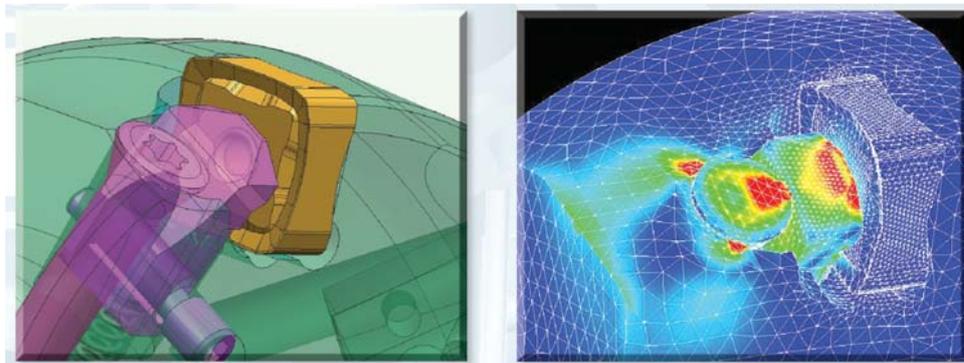
■ CARACTERÍSTICAS DE LA FRESA



■ CARACTERÍSTICAS DE LA PLACA



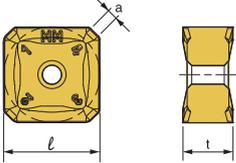
■ SISTEMA DE SUJECCIÓN (con el método finito)

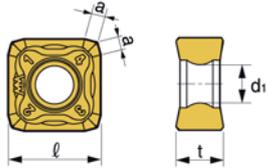


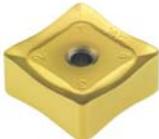
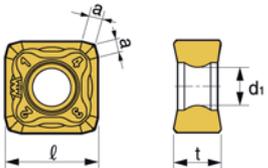
■ CONDICIONES DE CORTE

MATERIAL	CALIDAD	M58		A27	
		Velocidad (m/min)	Avance (mm/diente)	Velocidad (m/min)	Avance (mm/diente)
P	AF720	150 - 300	0.05 - 0.3	150 - 300	0.05 - 0.2
	AF7535	150 - 300	0.05 - 0.3	150 - 300	0.05 - 0.2
	AF7545	150 - 300	0.05 - 0.3	150 - 300	0.05 - 0.2
M	AF7535M	150 - 300	0.05 - 0.3	150 - 300	0.05 - 0.2
K	AF7510K	120 - 180	0.05 - 0.2	120 - 180	0.05 - 0.2

■ PLACAS

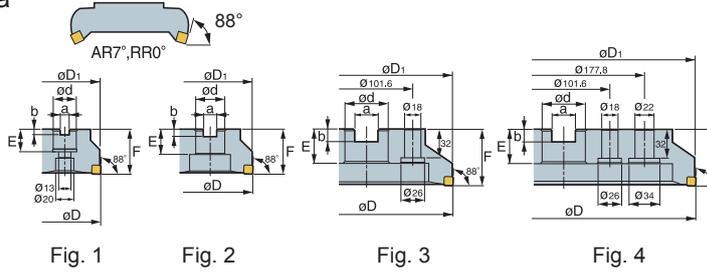
PLACA: SNCF, SNMF				CALIDADES						PLACA
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)			AF7500	AF7535	AF7545	AF7510K	AF7535M	AF8015S	 <p>Placa a 45°</p> 
	l	t	a							
SNCF 1206ANN A27	12.7	6.6	2	•	•		•			
SNCF 1507ANN A27	15.875	7.35	2.1	•	•	•				
SNMF 1206ANN A27	12.7	6.6	2	•	•					
SNMF 1507ANN A27	15.875	7.35	2.1	•	•	•				
SNCF 1206ANN M48	12.7	6.6	2	•	•	•				
SNCF 1507ANN M48	15.875	7.35	2.1	•	•	•				
SNMF 1206ANN M48	12.7	6.6	2	•	•					
SNMF 1507ANN M48	15.875	7.35	2.1	•	•					

PLACA: SNCF, SNMF				CALIDADES						PLACA
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)			AF7500	AF7535	AF7545	AF7510K	AF7535M	AF8015S	 <p>Placa a 75°</p> 
	l	t	a							
SNCF 1206ENN A27	12.7	6.6	1.8	•	•		•			
SNCF 1507ENN A27	15.875	7.35	1.8	•	•		•			
SNMF 1206ENN A27	12.7	6.6	1.8	•	•		•			
SNMF 1507ENN A27	15.875	7.35	1.8	•	•		•			
SNCF 1206ENN M48	12.7	6.6	1.8	•	•	•				
SNCF 1507ENN M48	15.875	7.35	1.8	•	•	•				
SNMF 1206ENN M48	12.7	6.6	1.8	•	•					
SNMF 1507ENN M48	15.875	7.35	1.8	•	•					

PLACA: SNCF, SNMF				CALIDADES						PLACA
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)			AF7500	AF7535	AF7545	AF7510K	AF7535M	AF8015S	 <p>Placa a 88°</p> 
	l	t	a							
SNCF 1206QNN A27	12.7	6.6	1	•	•	•				
SNMF 1206QNN A27	12.7	7.35.6	1		•					
SNCF 1206QNN M48	12.7	6.6	1	•	•	•				
SNMF 1206QNN M48	12.7	7.35.6	1		•	•				

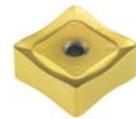
RMT8QM 4000

Sujeción de placa por brida
Amarre según DIN 138



PLACA: SNMF

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										Fig.
	ϕD	ϕD_1	ϕD_2	ϕd	a	b	E	F	ap	Z	
RMT8QM 4080R	80	79	57	27	12.4	7	22	50	5	5	1
RMT8QM 4080R M	80	79	57	27	12.4	7	22	50	5	6	1
RMT8QM 4100R	100	99	67	32	14.4	8	28	50	5	6	2
RMT8QM 4100R M	100	99	67	32	14.4	8	28	50	5	8	2
RMT8QM 4125R	125	124	87	40	16.4	9	30	63	5	8	2
RMT8QM 4125R M	125	124	87	40	16.4	9	30	63	5	10	2
RMT8QM 4160R	160	159	107	40	16.4	9	30	63	5	10	2
RMT8QM 4160R M	160	159	107	40	16.4	9	30	63	5	14	2
RMT8QM 4200R	200	199	130	60	25.7	14	38	63	5	12	3
RMT8QM 4200R M	200	199	130	60	25.7	14	38	63	5	18	3
RMT8QM 4250R	250	249	180	60	25.7	14	38	63	5	16	3
RMT8QM 4250R M	250	249	180	60	25.7	14	38	63	5	22	3
RMT8QM 4315R	315	314	240	60	25.7	14	38	63	5	20	4
RMT8QM 4315R M	315	314	240	60	25.7	14	38	63	5	28	4

SNMF 1206QNN

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	TORNILLO	MUELLE	BRIDA	LLAVE
4000	ETKA0523	KHB0417	SPR0315	LTC05SR RM4	TW20 100

RMT8EM 4000

RMT8EM 5000

Sujeción de placa por brida
Amarre según DIN 138

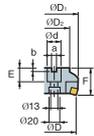


Fig. 1

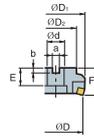


Fig. 2

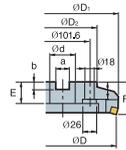


Fig. 3

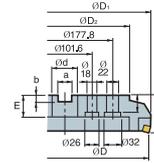


Fig. 4



PLACA: SNCF, SNMF

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										Fig.
	øD	øD ₁	øD ₂	Ød	a	b	E	F	ap	Z	
RMT8EM 4080R	80	87	57	27	12.4	7	22	50	5	5	1
RMT8EM 4080R M	80	87	57	27	12.4	7	22	50	5	6	1
RMT8EM 4100R	100	107	67	32	14.4	8	28	50	5	6	2
RMT8EM 4100R M	100	107	67	32	14.4	8	28	50	5	8	2
RMT8EM 4125R	125	132	87	40	16.4	9	30	63	5	8	2
RMT8EM 4125R M	125	132	87	40	16.4	9	30	63	5	10	2
RMT8EM 4160R	160	167	107	40	16.4	9	30	63	5	10	2
RMT8EM 4160R M	160	167	107	40	16.4	9	30	63	5	14	2
RMT8EM 4200 R	200	207	130	60	25.7	14	38	63	5	12	3
RMT8EM 4200R M	200	207	130	60	25.7	14	38	63	5	18	3
RMT8EM 4250 R	250	257	180	60	25.7	14	38	63	5	16	3
RMT8EM 4250R M	250	257	180	60	25.7	14	38	63	5	22	3
RMT8EM 4315R	315	322	240	60	25.7	14	38	63	5	20	4
RMT8EM 4315R M	315	322	240	60	25.7	14	38	63	5	28	4
RMT8EM 5080R	80	88	57	27	12.4	7	22	50	8	5	1
RMT8EM 5080R M	80	88	57	27	12.4	7	22	50	8	6	1
RMT8EM 5100R	100	108	67	32	14.4	8	28	50	8	6	2
RMT8EM 5100R M	100	108	67	32	14.4	8	28	50	8	8	2
RMT8EM 5125R	125	133	87	40	16.4	9	30	63	8	8	2
RMT8EM 5125R M	125	133	87	40	16.4	9	30	63	8	10	2
RMT8EM 5160R	160	168	107	40	16.4	9	30	63	8	10	2
RMT8EM 5160R M	160	168	107	40	16.4	9	30	63	8	14	2
RMT8EM 5200R	200	208	130	60	25.7	14	38	63	8	12	3
RMT8EM 5200R M	200	208	130	60	25.7	14	38	63	8	18	3
RMT8EM 5250R	250	258	180	60	25.7	14	38	63	8	16	3
RMT8EM 5250R M	250	258	180	60	25.7	14	38	63	8	22	3
RMT8EM 5315R	315	323	240	60	25.7	14	38	63	8	20	4
RMT8EM 5315R M	315	323	240	60	25.7	14	38	63	8	28	4

SNCF 1206ENN
SNMF 1206ENN

SNCF 1507ENN
SNMF 1507ENN

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	TORNILLO	MUELLE	BRIDA	LLAVE
4000					
4000	ETKA0523	KHB0417	SPR0315	LTC05SR RM4	TW20 100
5000	ETKA0625	KHB0417	SPR0415	LTC06SR RM5	TW20 100

RMT8AM 4000

RMT8AM 5000

Sujeción de placa por brida
Amarre según DIN 138

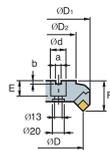


Fig. 1

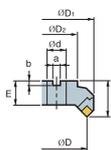


Fig. 2

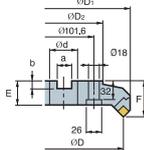


Fig. 3

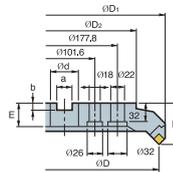


Fig. 4



PLACA: SNCF, SNMF

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										Fig.
	øD	øD ₁	øD ₂	Ød	a	b	E	F	ap	Z	
RMT8AM 4080R	80	100	57	27	12.4	7	22	50	4	5	1
RMT8AM 4080R M	80	100	57	27	12.4	7	22	50	4	6	1
RMT8AM 4100R	100	120	70	32	14.4	8	28	50	4	6	2
RMT8AM 4100R M	100	120	70	32	14.4	8	28	50	4	8	2
RMT8AM 4125R	125	144	87	40	16.4	9	30	63	4	8	2
RMT8AM 4125R M	125	144	87	40	16.4	9	30	63	4	10	2
RMT8AM 4160R	160	179	110	40	16.4	9	30	63	4	10	2
RMT8AM 4160R M	160	179	110	40	16.4	9	30	63	4	14	2
RMT8AM 4200R	200	219	130	60	25.7	14	38	63	4	12	3
RMT8AM 4200R M	200	219	130	60	25.7	14	38	63	4	18	3
RMT8AM 4250R	250	269	180	60	25.7	14	38	63	4	16	3
RMT8AM 4250R M	250	269	180	60	25.7	14	38	63	4	22	3
RMT8AM 4315R	315	334	240	60	25.7	14	38	63	4	20	4
RMT8AM 4315R M	315	334	240	60	25.7	14	38	63	4	28	4
RMT8AM 5080R	80	104	57	27	12.4	7	22	50	6	5	1
RMT8AM 5080R M	80	104	57	27	12.4	7	22	50	6	6	1
RMT8AM 5100R	100	124	70	32	14.4	8	28	50	6	6	2
RMT8AM 5100R M	100	124	70	32	14.4	8	28	50	6	8	2
RMT8AM 5125R	125	149	87	40	16.4	9	30	63	6	8	2
RMT8AM 5125R M	125	149	87	40	16.4	9	30	63	6	10	2
RMT8AM 5160R	160	184	110	40	16.4	9	30	63	6	10	2
RMT8AM 5160R M	160	184	110	40	16.4	9	30	63	6	14	2
RMT8AM 5200R	200	224	130	60	25.7	14	38	63	6	12	3
RMT8AM 5200R M	200	224	130	60	25.7	14	38	63	6	18	3
RMT8AM 5250R	250	274	180	60	25.7	14	38	63	6	16	3
RMT8AM 5250R M	250	274	180	60	25.7	14	38	63	6	22	3
RMT8AM 5315R	315	339	240	60	25.7	14	38	63	6	20	4
RMT8AM 5315R M	315	339	240	60	25.7	14	38	63	6	28	4

SNCF 1206ANN
SNMF 1206ANN

SNCF 1507ANN
SNMF 1507ANN

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	TORNILLO	MUELLE	BRIDA	LLAVE
4000					
4000	ETKA0523	KHB0417	SPR0315	LTC05SR RM4	TW20 100
5000	ETKA0625	KHB0417	SPR0415	LTC06SR RM5	TW20 100

FRESAS MAX

- El sencillo diseño y el sistema de amarre tridimensional aseguran la rigidez de la fresa para fuerzas de amarre robustas.
- Los elementos que se suministran con el recubrimiento Ni, aumentan su vida útil.
- El sistema de amarre de doble tornillo para el sistema de sujeción por cuña, facilita el manejo y aporta un amarre robusto.
- La variedad de recubrimientos para una amplia gama de aplicaciones aumenta la vida útil.



Diseño tridimensional del asiento de placa para un control uniforme de virutas



ADNM



EPNM



PPNM

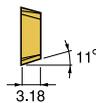
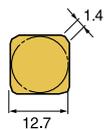


FRESAS DE PLANEADO

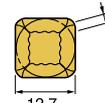
FRESAS MAX

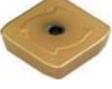
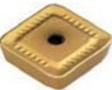
PLACA: SPCN
SPKN
SPKR
SPXN
SPXR

SP□N



SP□R



REFERENCIA	CALIDADES															DIMENSIONES (mm)					
	Recubiertas										Cer.		No recubiertas								
	AF720	AF7520	AG5010	PC240	AF7535	AF7535V	AF730	AF7545	AF7535M	AF7510K	AF7500	AC300	CS20D	CS30D	C10D	C125D	l	d	t	a	b
SPCN 	1203EDR	•	•	•	•		•					•	•	•	•	•	12.7	3.18		1.4	1.0
	1203EDL									•				•	•	•	12.7	3.18		1.4	1.0
	1203EDR A81														•		12.7	3.18		1.4	1.0
	1203EDER A80									•							12.7	3.18		1.63	0.8
	1203EDSR A80					•				•							12.7	3.18		1.63	0.8
	1203EDTR A80										•						12.7	3.18		1.63	0.8
	1203EDR A82								•								12.7	3.18		1.4	1.0
	1204EDR																12.7	4.76		1.4	1.0
	150412T														•		15.875	4.76		1.4	1.0
	1504EDR	•	•	•								•	•	•		•	15.875	4.76		1.4	1.0
	1504EDSR					•		•									15.875	4.76		1.4	1.0
	1504EDL																15.875	4.76		1.4	1.0
	1504EDR A81														•		15.875	4.76		1.4	1.0
	1504EDER A80																15.875	4.76		1.64	0.8
	1504EDSR A80					•				•							15.875	4.76		1.64	0.8
	1504EDTR A80																15.875	4.76		1.64	0.8
	1504EDR A82								•								15.875	4.76		1.4	1.0
SPKN 	1203EDSR M81				•	•		•								12.7	3.18		1.66	0.92	
	1203EDER M81															12.7	3.18		1.66	0.92	
	1504EDSR M81				•	•		•								15.875	4.76		1.62	0.93	
	1504EDER M81															15.875	4.76		1.62	0.93	
SPKR 	1203EDSR M55	•					•				•					12.7	3.18		1.4		
	1203EDSL M55	•														12.7	3.18		1.4		
	1504EDR M55	•														15.875	4.76		1.45		
	1504EDSR M55						•		•		•					15.875	4.76		1.45		
SPKR 	1203EDSR M81	•							•							12.7	3.18		1.66	0.92	
	1504EDSR M81	•							•							15.875	4.76		1.62	0.81	
SPXN 	1203EDSR D82					•		•								12.7		3.18	1.41	1.00	
	1203EDER D82															12.7		3.18	1.41	1.00	
	1504EDSR D82					•		•								15.875		4.76	1.38	1.01	
	1504EDER D82															15.875		4.76	1.38	1.01	
SPXR 	1203EDSR D82							•								12.7		3.18	1.41	1.00	
	1504EDSR D82							•								15.875		4.76	1.38	1.01	

■ **CONDICIONES DE CORTE**

FRESA	ISO	CALIDAD	CONDICIONES DE CORTE		FRESA	ISO	CALIDAD	CONDICIONES DE CORTE	
			Vc (m/min)	fz (mm/diente)				Vc (m/min)	fz (mm/diente)
ADNM 4000 ADNM 5000 EPNM 4000 EPNM 5000	P	AF720	150 - 300	0.05 - 0.15	PPNM 4000	P	AF720	150 - 300	0.05 - 0.15
		AF7535	120 - 230	0.05 - 0.20			AF7535	120 - 230	0.05 - 0.20
		CS30A	100 - 200	0.05 - 0.20			CS30A	100 - 200	0.05 - 0.20
	M	AF7535M	50 - 200	0.05 - 0.20		M	AF7535M	50 - 200	0.05 - 0.20
		CS30A	50 - 120	0.05 - 0.20			CS30A	50 - 120	0.05 - 0.20
	K	AF7510K	150 - 250	0.05 - 0.30		K	AF7510K	150 - 250	0.05 - 0.30
		CI25D	100 - 200	0.05 - 0.30			CI25D	100 - 200	0.05 - 0.30

**ADNM 4000
ADNM 5000**

Sujeción de placa por cartucho y brida
Amarre según DIN 138

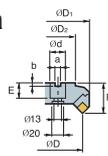


Fig. 1

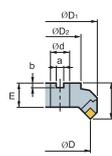


Fig. 2

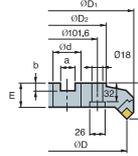


Fig. 3

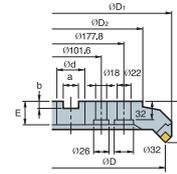


Fig. 4



PLACA: SDCN, SDKN, SDKR, SDXN, SDXR

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)									Fig.
	$\varnothing D$	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_2$	$\varnothing d$	a	b	E	F	Z	
ADNM 4080R/L	80	105	57	27	12,4	7	22	50	4	1
ADNM 4100R/L	100	125	67	32	14,4	8	28	50	5	2
ADNM 4125R/L	125	149	87	40	16,4	9	30	63	6	2
ADNM 4160R/L	160	183	107	40	16,4	9	30	63	8	2
ADNM 4200R/L	200	223	130	60	25,7	14	38	63	10	3
ADNM 4250R/L	250	273	180	60	25,7	14	38	63	12	3
ADNM 4315R/L	315	338	240	60	25,7	14	38	63	14	4
ADNM 5080R/L	80	107	57	27	12,4	7	22	50	4	1
ADNM 5100R/L	100	126	67	32	14,4	8	28	50	5	2
ADNM 5125R/L	125	150	87	40	16,4	9	30	63	6	2
ADNM 5160R/L	160	185	107	40	16,4	9	30	63	8	2
ADNM 5200R/L	200	225	130	60	25,7	14	38	63	10	3
ADNM 5250R/L	250	275	180	60	25,7	14	38	63	12	2
ADNM 5315R/L	315	340	240	60	25,7	14	38	63	14	4

SDCN
SDKN 1203
SDKR 1203
SDXN 1203
SDXR 1203

SDCN
SDKN 1504
SDKR 1504
SDXN 1504
SDXR 1504

• **RECAMBIOS**

SERIE	CARTUCHO	T. CARTUCHO	BRIDA	T. BRIDA	LLAVE
4000	LADN4R LADN4L	LTX0514	WEPN4R WEPN4L	DHA0821F	HW40
5000	LADN5R LADN5L	LTX0514	WEPN5R WEPN5L	DHA0821F	HW40

**EPNM 4000
EPNM 5000**

Sujeción de placa por cartucho y brida
Amarre según DIN 138

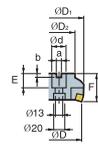
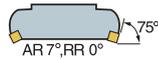


Fig. 1

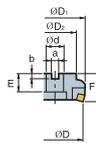


Fig. 2

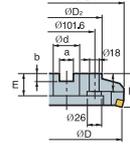


Fig. 3

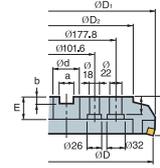
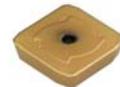


Fig. 4



PLACA: SPCN, SPKN, SPKR, SPXN, SPXR

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										Fig.	
	ØD	ØD ₁	ØD ₂	Ød	a	b	E	F	ap	Z		
EPNM 4080R/L	80	83	57	27	12,4	7	22	50	9	5	1	SPCN 1203ED SPKN 1203ED SPKR 1203ED SPXN 1203ED SPXR 1203ED
EPNM 4100R/L	100	107	67	32	14,4	8	28	50	9	6	2	
EPNM 4125R/L	125	132	87	40	16,4	9	30	63	9	8	2	
EPNM 4160R/L	160	166	107	40	16,4	9	30	63	9	10	2	
EPNM 4200R/L	200	206	130	60	25,7	14	38	63	9	12	3	
EPNM 4250R/L	250	256	180	60	25,7	14	38	63	9	16	3	
EPNM 4315R/L	315	321	240	60	25,7	14	38	63	9	20	4	SPCN 1504 SPKN 1504ED SPKR 1504ED SPXN 1504ED SPXR 1504ED
EPNM 5080R/L	80	91	57	27	12,4	7	22	50	12	5	1	
EPNM 5100R/L	100	110	67	32	14,4	8	28	50	12	6	2	
EPNM 5125R/L	125	134	87	40	16,4	9	30	63	12	8	2	
EPNM 5160R/L	160	169	107	40	16,4	9	30	63	12	10	2	
EPNM 5200R/L	200	209	130	60	25,7	14	38	63	12	12	3	
EPNM 5250R/L	250	259	180	60	25,7	14	38	63	12	16	3	
EPNM 5315R/L	315	324	240	60	25,7	14	38	63	12	20	4	

• **RECAMBIOS**

SERIE	CARTUCHO	T. CARTUCHO	BRIDA	T. BRIDA	LLAVE
4000	 LEPN4R LEPN4L *LEPN4R1 *LEPN4L1	 LTX0514	 WEPN4R WEPN4L	 DHA0821F *DHA0818F	 HW40
5000	 LEPN5R LEPN5L *LEPN5R1 *LEPN5L1	 LTX0514	 WEPN5R WEPN5L	 DHA0821F *DHA0818F	 HW40

* Ø80-Ø100

PPNM 4000

Sujeción de placa por cartucho y brida
Amarre según DIN 138

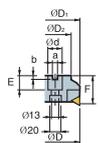


Fig. 1

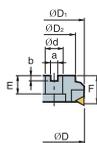


Fig. 2

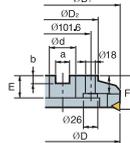


Fig. 3

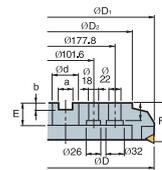


Fig. 4



PLACA: TPCN, TPKN, TPKR, TPXN, TPXR

PLACA

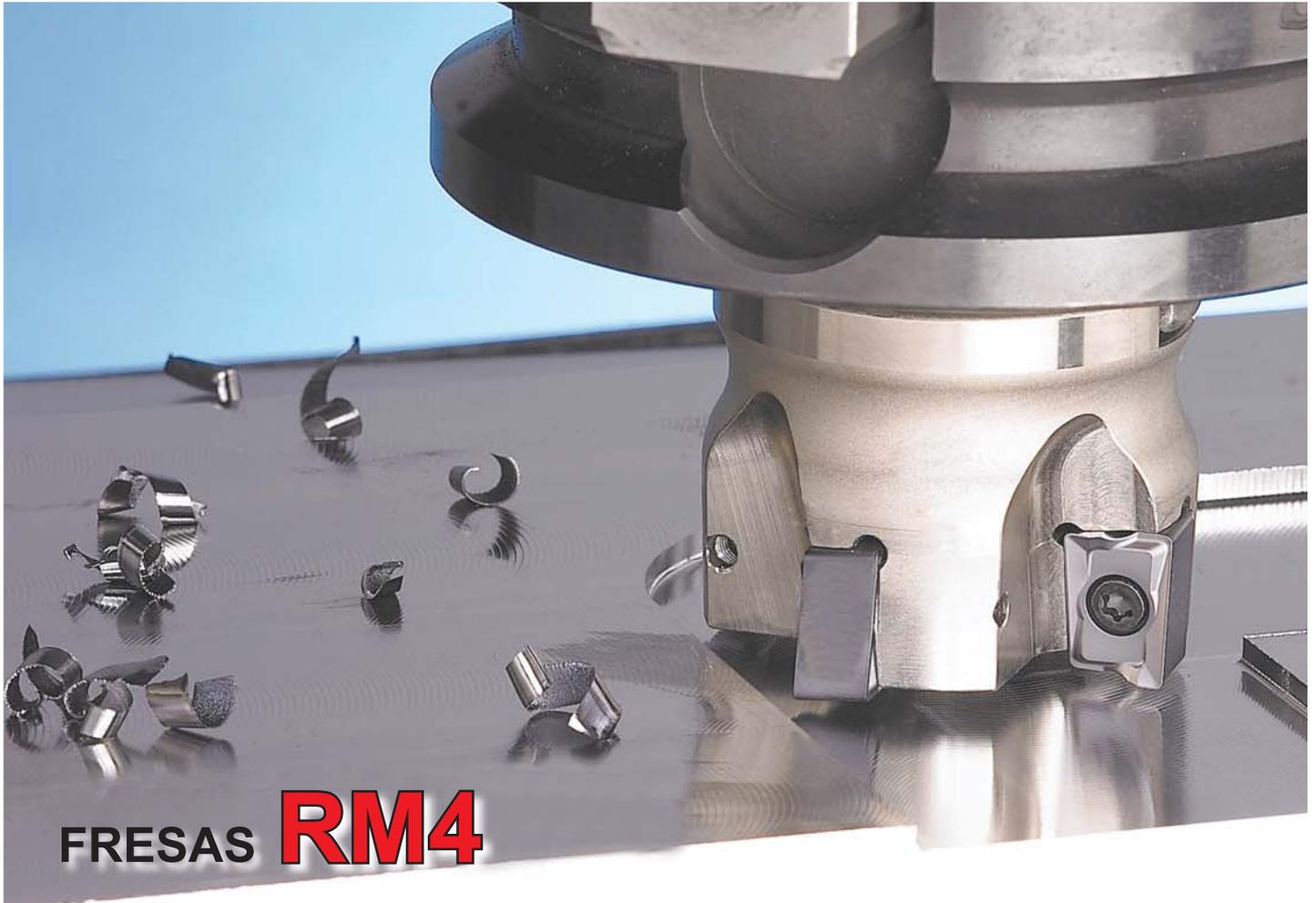


REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)										Fig.	
	ØD	ØD ₁	ØD ₂	Ød	a	b	E	F	Z	ap		
PPNM 4080R/L	80	79	57	27	12,4	7	22	50	5	18	1	TPCN 2204PD TPKN 2204PD TPKR 2204PD TPXN 2204PD TPXR 2204PD
PPNM 4100R/L	100	99	67	32	14,4	8	28	50	6	18	2	
PPNM 4125R/L	125	124	87	40	16,4	9	30	63	8	18	2	
PPNM 4160R/L	160	158	107	40	16,4	9	30	63	10	18	2	
PPNM 4200R/L	200	198	130	60	25,7	14	38	63	12	18	3	
PPNM 4250R/L	250	248	180	60	25,7	14	38	63	16	18	3	
PPNM 4315R/L	315	313	240	60	25,7	14	38	63	20	18	4	

• **RECAMBIOS**

SERIE	CARTUCHO	T. CARTUCHO	BRIDA	T. BRIDA	LLAVE
4000	 LPPN4R LPPN4L *LPPN4R1 *LPPN4L1	 LTX0514	 WPPN4R WPPN4L	 DHA0821F *DHA0818F	 HW40

* Ø80-Ø100



FRESAS **RM4**

Fresa de Nueva Generación

- RM4, como fresa multifuncional, ofrece 4 filos de corte económicos, utilizando la innovadora placa de doble cara.
- RM4 proporciona una larga vida útil a la herramienta gracias a la suave fuerza que ejerce durante el mecanizado. El rompevirutas especialmente diseñado consta de un gran ángulo de desprendimiento y un robusto filo de corte que reduce la carga de corte de forma eficiente.
- RM4 es una herramienta multifuncional que puede realizar planeado, canteado, cajeado, en rampa, rampa helicoidal.
- El acoplamiento óptimo de la geometría de la placa con una amplia gama de calidades aporta consistencia y aumenta la vida útil de la herramienta



■ SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Gracias al agujero de refrigeración se consigue una mayor evacuación de viruta. La salida del refrigerante ha sido diseñada para alcanzar a cada filo de corte directamente; pero para ello es necesario un portafresas con refrigeración.

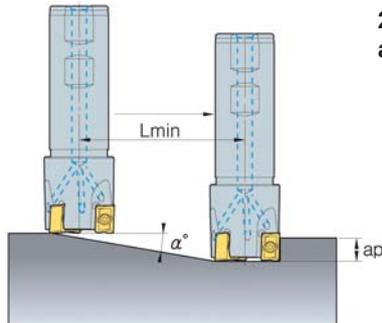


Asiento de placa: Diseño curvado para una salida suave de la viruta

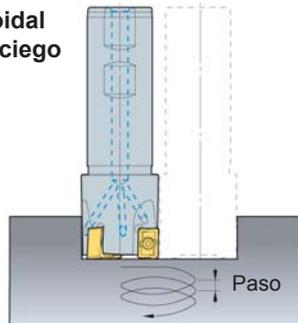
Sistema de refrigeración interior: Aumenta la vida útil gracias a la inyección directa del refrigerante a los filos

■ MECANIZADO HELIGOIDAL Y EN RAMPA

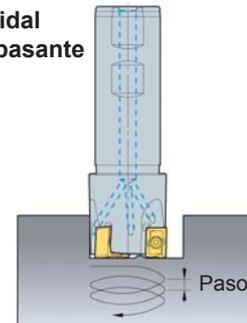
1. Rampa



2. Helicoidal agujero ciego



3. Helicoidal agujero pasante



1.Rampa				2. Mecanizado helicoidal para agujero ciego				3.Mecanizado helicoidal para agujero pasante	
Referencia	D	α°	Lmin	Ø Máximo de agujero	Paso máximo	Ø Mínimo de agujero	Paso máximo	Ø Mínimo de agujero	Paso máximo
RM4PS 3014HR	14	5	114	27	3	25	2.5	19	1.0
RM4PS 3016HR	16	4	143	31	3	29	2.0	23	1.0
RM4PS 3018HR	18	4	143	35	3	33	3.0	27	2.0
RM4PS 3020HR	20	4	143	39	4	37	3.0	31	2.0
RM4PS 3025HR	25	3.5	163	49	4	47	4.0	41	3.0
RM4PS 3032HR	32	5	191	63	4.5	61	4.0	55	3.5
RM4PS 3040HR	40	2	286	79	4	77	3.5	71	3.0
RM4PS 3050HR	50	1.5	382	99	3.5	97	3.5	91	3.0
RM4PCM 3040HR	40	2	286	79	4	77	4.0	71	3.0
RM4PCM 3050HR	50	1.5	382	99	3.5	97	3.5	91	3.0
RM4PCM 3063HR	63	1	573	125	3	123	3.0	117	2.5
RM4PCM 3080HR	80	1	573	159	4	157	4.0	151	3.5
RM4PCM 3100HR	100	0.5	1146	199	2	197	2.0	191	2.0
RM4PS 4032HR	32	2.5	229	62	4	59.5	3.0	49	2.0
RM4PS 4040HR	40	2.0	286	78	4	75.5	3.0	65	2.0
RM4PS 4050HR	50	2.0	286	98	5	95.5	4.0	85	3.5
RM4PS 4063HR	63	2.0	286	124	5	121.5	5.0	111	5.0
RM4PCM 4050HR	50	2.0	286	98	5	95.5	4.0	85	3.5
RM4PCM 4063HR	63	2.0	286	124	5	121.5	5.0	111	5.0
RM4PCM 4080HR	80	1.5	382	158	5	155.5	5.0	145	5.0
RM4PCM 4100HR	100	1.0	573	198	5	195.5	4.5	185	4.0
RM4PCM 4125HR	125	1.0	573	248	5	245.5	5.0	235	5.0
RM4PCM 4160R	160	0.5	1146	318	4	315.5	3.5	305	3.5

■ CONDICIONES DE CORTE

ISO	CALIDAD	LNM(E)X 100605PNR M58		LNM(E)X 100605PNR A27		LNM(E)X 151008PNR M58		LNM(E)X 151008PNR A27	
		Vc (m/min)	fz (mm/diente)						
P	AF7535	120 - 300	0.05 - 0.25	150 - 300	0.05 - 0.2	120 - 300	0.05 - 0.25	150 - 300	0.05 - 0.25
	AF7535V	100 - 250	0.05 - 0.25	150 - 250	0.05 - 0.2	100 - 250	0.05 - 0.25	150 - 250	0.05 - 0.25
M	AF7535M	100 - 180	0.05 - 0.25	120 - 180	0.05 - 0.2	100 - 180	0.05 - 0.25	120 - 180	0.05 - 0.25
K	AF7510K	200 - 300	0.08 - 0.25	1540 - 300	0.08 - 0.25	120 - 300	0.08 - 0.30	150 - 300	0.08 - 0.30

■ CARACTERÍSTICAS DE LA PLACA

Rompevirutas

- Gran ángulo de desprendimiento para un control uniforme de viruta

Placa principal

- La baja carga de corte del rompevirutas gran angular permite un corte uniforme

Diseño del rompevirutas

- Mejora del control de viruta para reducir la carga de corte

Cara periférica

- Lado negativo fuerte (Ángulo de incidencia 0°)

Diseño cóncavo

- Para evitar interferencias entre filos

Filo secundario

- Diseño especial de filo para un mejor acabado superficial

4 filos útiles

PLACA: LNMX						CALIDADES						PLACA	
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7500	AF7535	AF7535V	AF7510K	AF7545	C110D	AF7500	AF7535
	l	d	t	r	d ₁								
LNMX 100605PNR M58	10	6.5	6.5	0.5	3.5	•	•		•				
LNMX 100605PNR A27	10	6.5	6.5	0.5	3.5	•	•		•				
LNMX 151008PNR M58	15	10	10	0.8	4.5	•	•		•	•			
LNMX 151008PNR A27	15	10	10	0.8	4.5	•	•		•				

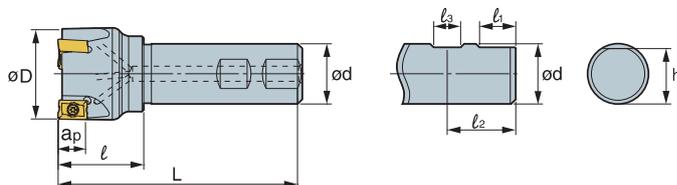
PLACA: LNEX						CALIDADES						PLACA	
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7500	AF7535	AF7535V	AF7510K	AF7545	C110D	AF7500	AF7535
	l	d	t	r	d ₁								
LNEX 100605PNR M58	10	6.5	6.5	0.5	3.5	•	•		•				
LNEX 100605PNR A27	10	6.5	6.5	0.5	3.5	•	•		•				
LNEX 151008PNR M58	15	10	10	0.8	4.5	•	•		•	•			
LNEX 151008PNR A27	15	10	10	0.8	4.5	•	•		•				

A27 (ACABADO)			M58 (MEDIO)		
	• Baja resistencia al corte Mecanizado desde materiales ligeros a duros			• Aplicaciones de fresado en general	

CONFIGURACIÓN	AJUSTE DEL ÁNGULO DE LA PLACA	CARACTERÍSTICAS
	1	• Gran ángulo de desprendimiento del rompevirutas y ajuste de ángulo positivo para un mecanizado suave
	2	• Multiaplicaciones para planado, escuadrado, copiado, mecanizado en rampa y helicoidal.

RM4PS 3000

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 1835B



PLACA: LNMX, LNE X

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					
	øD	Ød	l	L	Z	ap
RM4PS 3014HR S16	14	16	23	90	1	9.0
RM4PS 3016HR S16	16	16	25	90	1	9.0
RM4PS 3018HR S16	18	16	23	90	2	9.0
RM4PS 3020HR S20	20	20	30	100	2	9.0
RM4PS 3020HR S20M	20	20	30	100	3	9.0
RM4PS 3025HR S25	25	25	35	115	2	9.0
RM4PS 3025HR S25M	25	25	35	115	3	9.0
RM4PS 3032HR S32	32	32	40	125	3	9.0
RM4PS 3032HR S32M	32	32	40	125	4	9.0
RM4PS 3040HR S32	40	32	42	130	4	9.0
RM4PS 3040HR S32M	40	32	42	130	5	9.0
RM4PS 3040HR S40	40	40	42	130	4	9.0
RM4PS 3040HR S40M	40	40	42	130	5	9.0
RM4PS 3050HR S32	50	32	45	135	5	9.0
RM4PS 3050HR S32M	50	32	45	135	7	9.0
RM4PS 3050HR S40	50	40	45	135	5	9.0
RM4PS 3050HR S40M	50	40	45	135	7	9.0

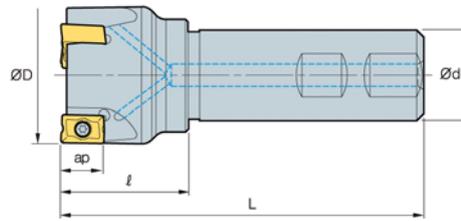
LNMX 100605PNR
LNE X 100605PNR

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
3000	FTKA0307	TW09S

RM4PS 4000

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 1835B



PLACA: LNMX, LNE X

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					
	ØD	Ød	l	L	ap	Z
RM4PS 4032HR S32	32	32	40	125	14	2
RM4PS 4040HR S32	40	32	42	125	14	3
RM4PS 4040HR S40	40	40	42	125	14	3
RM4PS 4050HR S32	50	32	45	125	14	3
RM4PS 4050HR S32M	50	32	45	125	14	4
RM4PS 4050HR S40	50	40	45	125	14	3
RM4PS 4050HR S40M	50	40	45	125	14	4
RM4PS 4063HR S32	63	32	45	125	14	4
RM4PS 4063HR S32M	63	32	45	125	14	6
RM4PS 4063HR S40	63	40	45	125	14	4
RM4PS 4063HR S40M	63	40	45	125	14	6

LNMX 151008PNR
LNE X 151008PNR

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
4000	FTKA0412B	TW15S

**RM4PCM 3000
RM4PCM 4000**

Sujeción de placa por tornillo
Amarre según DIN 138

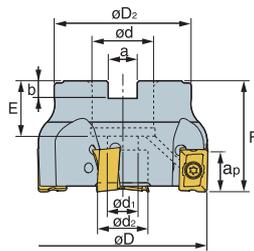


Fig. 1
(con agujero de refrigeración)

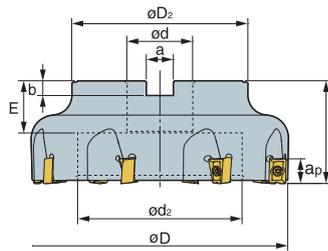


Fig. 2
(sin agujero de refrigeración)



PLACA: LNMX, LNE X

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)											Fig.
	$\varnothing D$	$\varnothing D_2$	$\varnothing d$	a	b	E	F	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	ap	Z	
RM4PCM 3040HR	40	35	16	8.4	5.6	19	40	9	14	9.0	4	1
RM4PCM 3040HR M	40	35	16	8.4	5.6	19	40	9	14	9.0	5	1
RM4PCM 3050HR	50	42	22	10.4	6.3	20	40	11	18	9.0	5	1
RM4PCM 3050HR M	50	42	22	10.4	6.3	20	40	11	18	9.0	7	1
RM4PCM 3063HR	63	49	22	10.4	6.3	20	40	11	18	9.0	7	1
RM4PCM 3063HR M	63	49	22	10.4	6.3	20	40	11	18	9.0	9	1
RM4PCM 3080HR	80	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	9.0	8	1
RM4PCM 3080HR M	80	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	9.0	10	1
RM4PCM 3100HR	100	67	32	14.4	8.0	25	50	18	26	9.0	9	1
RM4PCM 3100HR M	100	67	32	14.4	8.0	25	50	18	26	9.0	12	1
RM4PCM 4050HR	50	46	22	10.4	6.3	20	40	11	18	14	3	1
RM4PCM 4050HR M	50	46	22	10.4	6.3	20	40	11	18	14	4	1
RM4PCM 4063HR	63	49	22	10.4	6.3	20	40	11	18	14	4	1
RM4PCM 4063HR M	63	49	22	10.4	6.3	20	40	11	18	14	6	1
RM4PCM 4080HR	80	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	14	5	1
RM4PCM 4080HR M	80	57	27	12.4	7.0	23	50	14	20	14	7	1
RM4PCM 4100HR	100	67	32	14.4	8.0	25	50	18	26	14	5	1
RM4PCM 4100HR M	100	67	32	14.4	8.0	25	50	18	26	14	8	1
RM4PCM 4125HR	125	87	40	16.4	9.0	30	63	22	32	14	7	1
RM4PCM 4125HR M	125	87	40	16.4	9.0	30	63	22	32	14	10	1
RM4PCM 4160R	160	107	40	16.4	9.0	32	63		100	14	8	2
RM4PCM 4160R M	160	107	40	16.4	9.0	32	63		100	14	12	2

LNMX 100605PNR
LNE X 100605PNR

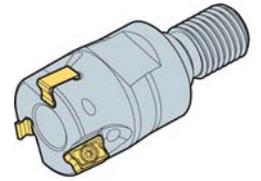
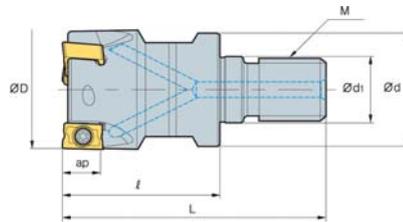
LNMX 151008PNR
LNE X 151008PNR

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
3000	FTKA0307	TW09S
4000	FTKA0412B	TW15S

RM4PM 3000

Sistema modular
Sujeción de placa por tornillo



PLACA: LNMX, LNEX

PLACA



REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)							
	ØD	Ød	Ød1	L	l	M	ap	Z
RM4PM 3014HR M06	14	12	6.5	40	25	M06	9	1
RM4PM 3016HR M08	16	14.5	8.5	42	25	M08	9	1
RM4PM 3018HR M08	18	14.5	8.5	42	25	M08	9	2
RM4PM 3020HR M10	20	18	10.5	51	30	M10	9	2
RM4PM 3025HR M12	25	23	12.5	59	35	M12	9	2
RM4PM 3032HR M16	32	28	17	67	40	M16	9	3
RM4PM 3040HR M16	40	28	17	67	40	M16	9	4
RM4PM 3050HR M16	50	30	17	72	45	M16	9	5

LNMX 100605PNR
LNEX 100605PNR

NOTA: Amarres para fresas modulares ver página 94-95

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
3000	FTKA0307	TW09S

MAT Mango de acero

Amarre para fresas del sistema modular.
Amarre cilíndrico según DIN 1835A

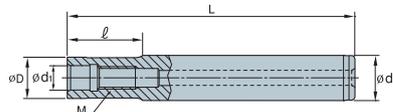


Fig.1 Cuello recto

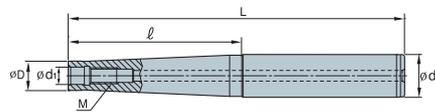


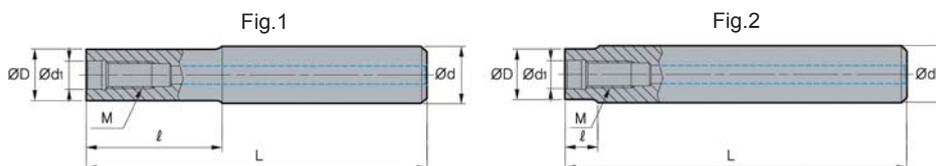
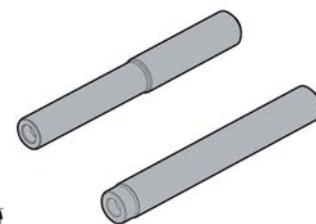
Fig.2 Cuello cónico



REFERENCIA	DIMENSIONES						FIGURA	FRESAS
	M	ØD	Ød	Ød ₁	l	L		
MAT M06 020 S10S	M06	9,5	10	6,5	18	70	1	AF 755MO ASR 2000R M FMRM HRMM LBE MHD PAM PAXM RM4PM
MAT M6B 020 S12S	M06	9,5	12	6,5	18	76	1	
MAT M6B 040 S12S	M06	11	12	6,5	18	96	1	
MAT M08 020 S16S	M08	14,5	16	8,5	20	80	1	
MAT M10 030 S20S	M10	18	20	10,5	25	100	1	
MAT M12 030 S25S	M12	22,5	25	12,5	29	110	1	
MAT M16 035 S32S	M16	28,5	32	17	32	125	1	
MAT M06 040 S12T	M06	9,5	12	6,5	40	96	2	
MAT M06 065 S16T	M06	11	16	6,5	65	125	2	
MAT M6B 065 S16T	M06	11	16	6,5	65	125	2	
MAT M6B 080 S16T	M06	11	16	6,5	80	160	2	
MAT M08 040 S16T	M08	14,5	16	8,5	40	100	2	
MAT M08 065 S16T	M08	14,5	16	8,5	65	125	2	
MAT M08 080 S20T	M08	14,5	20	8,5	80	150	2	
MAT M08 110 S25T	M08	14,5	25	8,5	110	190	2	
MAT M10 050 S20T	M10	18	20	10,5	50	120	2	
MAT M10 070 S20T	M10	18	20	10,5	70	140	2	
MAT M10 090 S25T	M10	18	25	10,5	90	170	2	
MAT M10 110 S25T	M10	18	25	10,5	110	190	2	
MAT M10 130 S32T	M10	18	32	10,5	130	220	2	
MAT M12 050 S25T	M12	22,5	25	12,5	50	130	2	
MAT M12 070 S25T	M12	22,5	25	12,5	70	150	2	
MAT M12 090 S25T	M12	22,5	25	12,5	90	170	2	
MAT M12 110 S32T	M12	22,5	32	12,5	110	200	2	
MAT M12 175 S40T	M12	22,5	40	12,5	175	300	2	
MAT M16 055 S32T	M16	28,5	32	17	55	145	2	
MAT M16 080 S32T	M16	28,5	32	17	80	170	2	
MAT M16 120 S32T	M16	28,5	32	17	120	210	2	
MAT M16 175 S40T	M16	28,5	40	17	175	300	2	

MAT

Amarre de metal duro para fresas del sistema modular.
Amarre cilíndrico según DIN 1835A



REFERENCIA	DIMENSIONES						FIGURA	FRESAS
	M	ØD	Ød	Ød ₁	l	L		
MAT M08 080 S16S C	M08	14,5	16	8,5	80	150	1	AF 755MO ASR 2000R M FMRM HRMM LBE MHD PAM PAXM RM4PM
MAT M08 110 S16S C	M08	14,5	16	8,5	110	180	1	
MAT M08 150 S16S C	M08	14,5	16	8,5	150	250	1	
MAT M08 010 S16S C 150	M08	14,5	16	8,5	10	150	2	
MAT M08 010 S16S C 180	M08	14,5	16	8,5	10	180	2	
MAT M08 010 S16S C 250	M08	14,5	16	8,5	10	250	2	
MAT M10 090 S20S C	M10	18	20	10,5	90	170	1	
MAT M10 110 S20S C	M10	18	20	10,5	110	200	1	
MAT M10 175 S20S C	M10	18	20	10,5	175	300	1	
MAT M10 010 S20S C 170	M10	18	20	10,5	10	170	2	
MAT M10 010 S20S C 200	M10	18	20	10,5	10	200	2	
MAT M10 010 S20S C 300	M10	18	20	10,5	10	300	2	
MAT M12 090 S25S C	M12	22,5	25	12,5	90	170	1	
MAT M12 110 S25S C	M12	22,5	25	12,5	110	200	1	
MAT M12 175 S25S C	M12	22,5	25	12,5	175	300	1	
MAT M12 015 S25S C 170	M12	22,5	25	12,5	15	170	2	
MAT M12 015 S25S C 200	M12	22,5	25	12,5	15	200	2	
MAT M12 015 S25S C 300	M12	22,5	25	12,5	15	300	2	
MAT M16 090 S32S C	M16	28,5	32	17	90	180	1	
MAT M16 120 S32S C	M16	28,5	32	17	120	210	1	
MAT M16 175 S32S C	M16	28,5	32	17	175	300	1	
MAT M16 020 S32S C 180	M16	28,5	32	17	20	180	2	
MAT M16 020 S32S C 210	M16	28,5	32	17	20	210	2	
MAT M16 020 S32S C 300	M16	28,5	32	17	20	300	2	



**Nueva broca con placa intercambiable
para el taladrado**

BROCAS LPD, SPD, NPD

**Excelente evacuación de viruta gracias
al diseño especial del desahogo**

- El tratamiento especial del cuerpo de la broca aumenta la vida útil.
- Placa con 4 filos útiles
- Disponibles varios tipos de rompevirutas y calidades para una amplia gama de aplicaciones.
- LPD Ø12mm - Ø13,5mm
SPD Ø13mm - Ø22,5mm
NPD Ø23mm - Ø60,5mm
Cartucho NPD Ø61mm - Ø100mm



2xØ, 3xØ, 4xØ, 5xØ

LPD	SPD	NPD
		
Ø12mm - Ø13.5mm	Ø13mm - Ø22.5mm	Ø23mm - Ø60.5mm

■ CARACTERÍSTICAS DE LAS BROCAS, LPD, SPD y NPD

BROCA RÍGIDA

- Tanto el excelente diseño como el mango más robusto mejoran el rendimiento de la broca.
- Excelente resistencia al desgaste gracias al tratamiento especial de la superficie
- Excelentes rendimientos incluso en condiciones de difícil mecanizado.

LABIOS ESPECIALMENTE DISEÑADOS

- Excelente evacuación de viruta gracias a los labios especialmente diseñados que garantizan una larga vida útil.

■ RECOMENDACIÓN DE ROMPEVIRUTAS Y CALIDAD

MATERIAL	ROMPEVIRUTAS	CALIDAD
ACERO ALEADO, ACERO	TA92, TA93	AF7535
FUNDICIÓN	TA93	AF7510K
ACERO INOXIDABLE	TI94, TA92	AF7535M
ALUMINIO	TA96	CI10D
ACERO DULCE	TX95	AF7535

■ **PLACA LPMT**



TA92

AF7535 (Acero)

Placa de 2 filos:

- Para taladrado de agujeros pequeños.
- LPD: Ø12 - Ø 13,5

Sistema de sujeción



■ **PLACA SPET / SPMT**



- La misma placa para el asiento exterior e interior de la broca
- El rompevirutas de la placa SPD proporciona un excelente control de la viruta gracias a su especial diseño
- Sustitución de placas fácil y sencilla.

• **Cómo utilizar los 4 filos de la placa SPET / SPMT**



- Tamaños disponibles SPD: 13mm - 22,5mm
- Dado el reducido tamaño de la viruta producida por SPD, es ideal para taladros de agujero pequeños

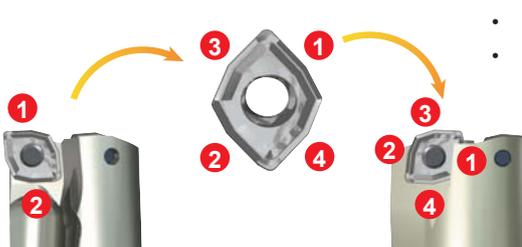
TA92	TA93	TA96	TI94

■ **PLACA NPET / NPMT**



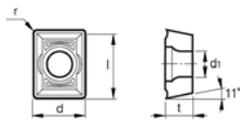
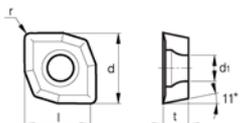
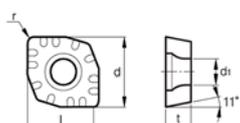
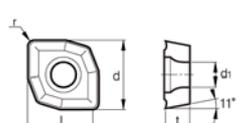
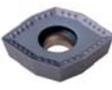
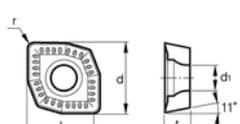
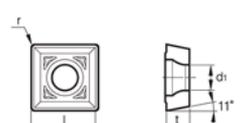
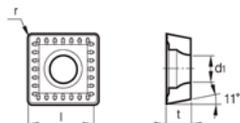
- La misma placa para el asiento exterior e interior de la broca
- Adecuada para taladros de gran tamaño gracias al fuerte filo de NPD
- Tamaño de NPD disponible: 23mm - 60,5mm

• **Cómo utilizar los 4 filos de la placa NPET / NPMT**



- En el asiento exterior se utilizan los filos **1 2**
- En el asiento interior se utilizan los filos **3 4**

TA93	TA96	TI94	TX95

	REFERENCIA		CALIDADES					DIMENSIONES (mm)					CROQUIS			
			AF7535	AF7535V	AF7535M	AF7510K	AF7500	C110D	l	d	t	r		d1		
	LPMT	040203 TA92	•				•									
	NPET	222408 TA96						•	8.3	8.2	2.5	0.8	2.8			
		252808 TA96						•	9.3	9.2	3.3	0.8	3.4			
		293208 TA96						•	10.3	10.2	3.3	0.8	3.4			
		334008 TA96						•	13	12.9	3.97	0.8	4.0			
		415008 TA96						•	15.3	15.2	4.76	0.8	4.5			
		516012 TA96						•	18.3	18.2	5.18	1.2	5.5			
	NPET	222408 TX95	•	•				•	8.3	8.2	2.5	0.8	2.8			
		252808 TX95	•	•				•	9.3	9.2	3.3	0.8	3.4			
		293208 TX95	•	•				•	10.3	10.2	3.3	0.8	3.4			
		334008 TX95	•	•				•	13	12.9	3.97	0.8	4.0			
		415008 TX95	•	•				•	15.3	15.2	4.76	0.8	4.5			
		516012 TX95	•	•				•	18.3	18.2	5.18	1.2	5.5			
	NPMT	222408 TA93	•	•		•	•		8.3	8.2	2.5	0.8	2.8			
		252808 TA93	•	•		•	•		9.3	9.2	3.3	0.8	3.4			
		293208 TA93	•	•		•	•		10.3	10.2	3.3	0.8	3.4			
		334008 TA93	•	•		•	•		13	12.9	3.97	0.8	4.0			
		415008 TA93	•	•		•	•		15.3	15.2	4.76	0.8	4.5			
		516012 TA93	•	•		•	•		18.3	18.2	5.18	1.2	5.5			
	NPMT	222408 TI94			•				8.3	8.2	2.5	0.8	2.8			
		252808 TI94			•				9.3	9.2	3.3	0.8	3.4			
		293208 TI94			•				10.3	10.2	3.3	0.8	3.4			
		334008 TI94			•				13	12.9	3.97	0.8	4.0			
		415008 TI94			•				15.3	15.2	4.76	0.8	4.5			
		516012 TI94			•				18.3	18.2	5.18	1.2	5.5			
	SPET	050203 TA96						•	5.3		2.4	0.3	2.3			
		060204 TA96						•	6.2		2.5	0.4	2.5			
		070204 TA96						•	7.2	-	2.5	0.4	2.8			
	SPMT	050203 TA92			•				5.3		2.4	0.3	2.3			
		060204 TA92			•				6.2		2.5	0.4	2.5			
		070204 TA92			•				7.2	-	2.5	0.4	2.8			
	SPMT	050203 TA93	•	•	•	•			5.3		2.4	0.3	2.3			
		060204 TA93	•	•	•	•			6.2		2.5	0.4	2.5			
		070204 TA93	•	•	•	•			7.2	-	2.5	0.4	2.8			
	SPMT	050203 TI94			•				5.3	-	2.4	0.3	2.3			
		060204 TI94			•				6.2	-	2.5	0.4	2.5			
		070204 TI94			•				7.2	-	2.5	0.4	2.8			

BROCAS LPD, SPD & NPD

BROCAS A PLACA INTERCAMBIABLE

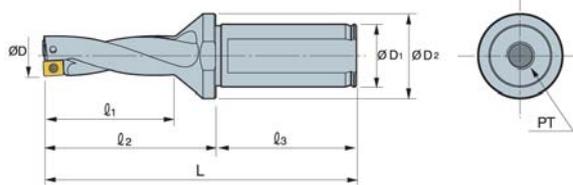
RECOMENDACIÓN DE ROMPEVIRUTAS Y CALIDAD							Vc	Avance (2D, 3D)				
Pieza				Rompevirutas Calidad		m/min		Avance (mm/rev) / Ø broca				
ISO	KS	Materal	HB	Romp	Calidad			Ø15	Ø16 - Ø24	Ø25 - Ø32	Ø33 - Ø40	> Ø41
P	C15E C25 C35	Acero bajo en carbono	80-180	1	TA93	AF7535	190(130-250)	0.04-0.08	0.04-0.08	0.04-0.08	0.05-0.10	0.06-0.12
				2	TI94	AF7535M	170(110-230)	0.04-0.08	0.04-0.08	0.04-0.08	0.05-0.10	0.08-0.12
P	C45 C60 SCMn1 SMn438(H) 9SMn28 SNC236	Acero alto en carbono	180-280	1	TA93	AF7535	140(80-200)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.05-0.16	0.08-0.18	0.10-0.22
				2	TI94	AF7535M	120(50-180)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.08-0.16	0.08-0.20	0.08-0.24
P	SCM4105 42CrMo4 SCMnH1 41Cr4	Acero poco aleado	140-260	1	TA93	AF7535	130(70-200)	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.16	0.08-0.20	0.08-0.24
				2	TI94	AF7535M	120(50-180)	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.16	0.08-0.20	0.08-0.24
	20NiCrMo2 SNCM240	Acero poco aleado termoresistente	200-400	1	TA93	AF7535	100(50-150)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.08-0.16	0.08-0.20	0.08-0.24
				2	TX95	AF7535	90(50-140)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.08-0.16	0.08-0.20	0.08-0.22
	X100CrMoV5 1 STD61 STS43 SKH55 SKH3 SKH51 SKH51	Acero altamente aleado	50-260	1	TA93	AF7535	100(50-160)	0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.08-0.22
				2	TI94	AF7535M	90(50-150)	0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.08-0.22
	Acero muy aleado termoresistente	220-420	1	TA93	AF7535	70(30-120)	0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.08-0.17	0.08-0.20	
			2	TX95	AF7535	60(30-110)	0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.08-0.17	0.08-0.20	
M	X2CrNi19 11 STR31 STR316 STS316	Austenítico	135-275 Ni>8%	1	TI94	AF7535M	100(50-150)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.20
				2	TA93	AF7535M	90(40-150)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.20
	B11SSC16 STS321 STS12 STS403 X200Cr13	Austenítico (Acero fundido)	150-250	1	TI94	AF7535M	80(40-130)	0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.20
				2	TA93	AF7535M	80(40-120)	0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.20
	STS420 X6CrMo17 1 X45CrSi9 3 STR36 X45CrSi9 3	Ferrítico Martensítico	135-275	1	TI94	AF7535	120(60-170)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.20
				2	TA93	AF7535M	110(60-160)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16	0.06-0.20
S	HRSC15 STR330 NiCu30Al CoCr22W 14Ni	Aleación super resistente con base de Ni	130-400	1	TI94	AF7535M	50(30-100)	0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
				2	TA93	AF7535M	40(30-90)	0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
	TiAl5Sn2.5	Ale. base Ni	130-400	1	TX95	AF7535	50(30-90)	0.04-0.08	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.14	0.08-0.16
				1	TX95	AF7535	40(20-80)	0.04-0.08	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.14	0.08-0.16
K	GG10 GG15 GG20 GG25 GG35 GG40 GGG50 GGG60 GGG70	Fundición gris	150-220	1	TA93	AF7510K	190(150-250)	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.22	0.10-0.26
				1	TA93	AF7510K	150(100-200)	0.04-0.10	0.05-0.14	0.06-0.16	0.08-0.20	0.10-0.22
		Fundición dúctil	130-240	2	TX95	AF7510K	130(60-180)	0.04-0.10	0.05-0.14	0.06-0.16	0.08-0.20	0.10-0.22
				1	TA93	AF7535	130(70-170)	0.04-0.10	0.05-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.20
	GTS 35 GTS 45 GTS 55	Grafito Fundición dúctil	200-300	2	TX95	AF7510K	110(70-150)	0.04-0.10	0.05-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.20
				1	TA93	AF7535	130(70-170)	0.04-0.10	0.05-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.20
N	Aluminio	30-150	1	TA96	CI10D	300(200-400)	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.22	0.10-0.24	
			2	TA93	CI10D	280(200-350)	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.22	0.10-0.24	
N	Cobre Aleación de cobre	150-160	1	TA96	CI10D	280(200-350)	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.22	0.10-0.24	
			2	TA93	CI10D	250(200-300)	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.10-0.22	0.10-0.24	

**BROCAS
LPD, SPD & NPD**

BROCAS A PLACA INTERCAMBIABLE

Avance (4D)						Avance (5D)				
Avance (mm/rev) / Ø broca						Avance (mm/rev) / Ø broca				
Ø15	Ø16 - Ø24	Ø25 - Ø32	Ø33 - Ø40	> Ø41		Ø15	Ø16 - Ø24	Ø25 - Ø32	Ø33 - Ø40	>Ø41
0.04-0.08	0.04-0.08	0.04-0.08	0.05-0.10	0.08-0.12		0.04-0.05	0.04-0.05	0.04-0.05	0.05-0.07	0.08-0.09
0.04-0.08	0.04-0.08	0.04-0.08	0.05-0.10	0.08-0.12		0.04-0.05	0.04-0.05	0.04-0.05	0.05-0.07	0.08-0.09
0.04-0.10	0.04-0.12	0.05-0.16	0.08-0.16	0.10-0.18		0.04-0.07	0.04-0.09	0.05-0.12	0.08-0.14	0.10-0.14
0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.14	0.08-0.18	0.08-0.20		0.04-0.07	0.06-0.09	0.08-0.11	0.08-0.13	0.08-0.15
0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.14	0.08-0.18	0.08-0.20		0.04-0.07	0.06-0.09	0.08-0.11	0.08-0.13	0.08-0.15
0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.14	0.08-0.18	0.08-0.20		0.04-0.07	0.06-0.09	0.08-0.11	0.08-0.13	0.08-0.15
0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.14	0.08-0.16	0.08-0.18		0.04-0.07	0.06-0.09	0.08-0.11	0.08-0.13	0.08-0.15
0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.08-0.22		0.04-0.06	0.04-0.09	0.06-0.11	0.08-0.13	0.08-0.15
0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18	0.08-0.22		0.04-0.06	0.04-0.09	0.06-0.11	0.08-0.13	0.08-0.15
0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.08-0.17	0.08-0.20		0.04-0.06	0.04-0.09	0.06-0.10	0.08-0.12	0.08-0.14
0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.08-0.17	0.08-0.20		0.04-0.06	0.04-0.09	0.06-0.10	0.08-0.12	0.08-0.14
0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16		0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16		0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.15		0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
0.04-0.08	0.04-0.12	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.15		0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16		0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16		0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12
0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.10	0.06-0.10		0.04-0.06	0.04-0.06	0.06-0.08	0.06-0.08	0.06-0.08
0.04-0.06	0.04-0.08	0.06-0.10	0.06-0.10	0.06-0.10		0.04-0.06	0.04-0.06	0.06-0.08	0.06-0.08	0.06-0.08
0.04-0.07	0.04-0.08	0.06-0.11	0.08-0.14	0.08-0.16		0.04-0.06	0.04-0.09	0.06-0.09	0.08-0.11	0.08-0.11
0.04-0.07	0.04-0.08	0.06-0.11	0.08-0.14	0.08-0.16		0.04-0.06	0.04-0.09	0.06-0.09	0.08-0.11	0.08-0.11
0.04-0.11	0.06-0.14	0.08-0.16	0.10-0.20	0.12-0.22		0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.12	0.10-0.14	0.12-0.16
0.04-0.09	0.05-0.12	0.06-0.15	0.08-0.18	0.10-0.20		0.04-0.07	0.05-0.09	0.06-0.09	0.08-0.12	0.10-0.14
0.04-0.09	0.05-0.12	0.06-0.15	0.08-0.18	0.10-0.20		0.04-0.07	0.05-0.09	0.06-0.09	0.08-0.12	0.10-0.14
0.04-0.09	0.06-0.15	0.06-0.15	0.08-0.18	0.10-0.20		0.04-0.07	0.05-0.09	0.06-0.09	0.08-0.12	0.10-0.14
0.04-0.09	0.06-0.15	0.06-0.15	0.08-0.18	0.10-0.20		0.04-0.07	0.05-0.09	0.06-0.09	0.08-0.12	0.10-0.14
0.04-0.10	0.08-0.16	0.08-0.16	0.10-0.20	0.10-0.20		0.04-0.09	0.06-0.11	0.08-0.12	0.10-0.14	0.10-0.16
0.04-0.10	0.08-0.16	0.08-0.16	0.10-0.20	0.10-0.20		0.04-0.09	0.06-0.11	0.08-0.12	0.10-0.14	0.10-0.16
0.04-0.10	0.08-0.16	0.08-0.16	0.10-0.20	0.10-0.20		0.04-0.09	0.06-0.11	0.08-0.12	0.10-0.14	0.10-0.16
0.04-0.10	0.08-0.16	0.08-0.16	0.10-0.20	0.10-0.20		0.04-0.09	0.06-0.11	0.08-0.12	0.10-0.14	0.10-0.16

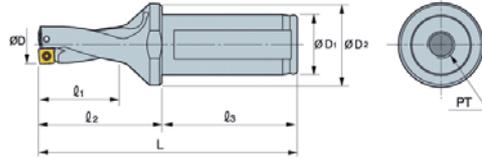
**LPD 2xØ
LPD 3xØ
LPD 4xØ**



PLACA: LPMT 040203

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS		
	øD	øD ₁	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT				
2 x Ø												
LPD 120 20 2	12	20	24	24	41	50	91	PT1/8	LPMT 040203 □□	FTNA0204	TW06P	
LPD 125 20 2	12.5	20	24	25	42	50	92	PT1/8				
LPD 130 20 2	13	20	24	26	43	50	93	PT1/8				
LPD 135 20 2	13.5	20	24	27	44	50	93	PT1/8				
3 x Ø												
LPD 120 20 3	12	20	24	36	53	50	103	PT1/8	LPMT 040203 □□	FTNA0204	TW06P	
LPD 125 20 3	12.5	20	24	37.5	53	50	103	PT1/8				
LPD 130 20 3	13	20	24	39	56	50	106	PT1/8				
LPD 135 20 3	13.5	20	24	40.5	56	50	106	PT1/8				
4 x Ø												
LPD 120 20 4	12	20	24	48	65	50	115	PT1/8	LPMT 040203 □□	FTNA0204	TW06P	
LPD 125 20 4	12.5	20	24	50	65	50	115	PT1/8				
LPD 130 20 4	13	20	24	52	69	50	119	PT1/8				
LPD 135 20 4	13.5	20	24	54	69	50	119	PT1/8				

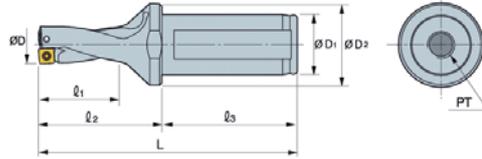
SPD 2xØ



PLACA: SPET, SPMT

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₁	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT		 Tornillo	 Llave
SPD 130 20 2	13	20	24	26	43	50	93	PT1/8	SPET 050203 □□ SPMT 050203 □□	FTNA0204	TW06P
SPD 135 20 2	13.5	20	24	27	43	50	93	PT1/8			
SPD 140 20 2	14	20	24	28	46	50	96	PT1/8			
SPD 145 20 2	14.5	20	24	29	46	50	96	PT1/8			
SPD 150 20 2	15	20	24	30	49	50	99	PT1/8			
SPD 155 20 2	15.5	20	24	31	49	50	99	PT1/8			
SPD 160 25 2	16	25	34	32	51	56	107	PT1/8	SPET 060204 □□ SPMT 060204 □□	FTKA02206S	TW07S
SPD 165 25 2	16.5	25	34	33	51	56	107	PT1/8			
SPD 170 25 2	17	25	34	34	53	56	109	PT1/8			
SPD 175 25 2	17.5	25	34	35	53	56	109	PT1/8			
SPD 180 25 2	18	25	34	36	56	56	112	PT1/8			
SPD 185 25 2	18.5	25	34	37	56	56	112	PT1/8			
SPD 190 25 2	19	25	34	38	58	56	114	PT1/8			
SPD 195 25 2	19.5	25	34	39	58	56	114	PT1/8			
SPD 200 25 2	20	25	34	40	62	56	118	PT1/8	SPET 070204 □□ SPMT 070204 □□	FTKA02565	TW07S
SPD 205 25 2	20.5	25	34	41	62	56	118	PT1/8			
SPD 210 25 2	21	25	34	42	64	56	120	PT1/8			
SPD 215 25 2	21.5	25	34	43	64	56	120	PT1/8			
SPD 220 25 2	22	25	34	44	66	56	122	PT1/8			
SPD 225 25 2	22.5	25	34	45	66	56	122	PT1/8			

SPD 3xØ



PLACA: SPET, SPMT

PLACA

RECAMBIOS



Tornillo

Llave

REFERENCIA

DIMENSIONES (mm)

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)							
	øD	øD ₁	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT
SPD 130 20 3	13	20	24	39	56	50	106	PT1/8
SPD 135 20 3	13.5	20	24	40.5	56	50	106	PT1/8
SPD 140 20 3	14	20	24	42	60	50	110	PT1/8
SPD 145 20 3	14.5	20	24	43.5	60	50	110	PT1/8
SPD 150 20 3	15	20	24	45	64	50	114	PT1/8
SPD 155 20 3	15.5	20	24	46.5	64	50	114	PT1/8
SPD 160 25 3	16	25	34	48	67	56	123	PT1/8
SPD 165 25 3	16.5	25	34	49.5	67	56	123	PT1/8
SPD 170 25 3	17	25	34	51	70	56	126	PT1/8
SPD 175 25 3	17.5	25	34	52.5	70	56	126	PT1/8
SPD 180 25 3	18	25	34	54	74	56	130	PT1/8
SPD 185 25 3	18.5	25	34	55.5	74	56	130	PT1/8
SPD 190 25 3	19	25	34	57	77	56	133	PT1/8
SPD 195 25 3	19.5	25	34	58.5	77	56	133	PT1/8
SPD 200 25 3	20	25	34	60	82	56	138	PT1/8
SPD 205 25 3	20.5	25	34	61.5	82	56	138	PT1/8
SPD 210 25 3	21	25	34	63	85	56	141	PT1/8
SPD 215 25 3	21.5	25	34	64.5	85	56	141	PT1/8
SPD 220 25 3	22	25	34	66	88	56	144	PT1/8
SPD 225 25 3	22.5	25	34	67.5	88	56	144	PT1/8

SPET 050203 □□
SPMT 050203 □□

FTNA0204

TW06P

SPET 060204 □□
SPMT 060204 □□

FTKA02206S

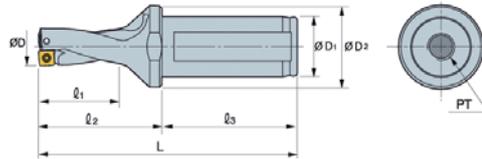
TW07S

SPET 070204 □□
SPMT 070204 □□

FTKA02565

TW07S

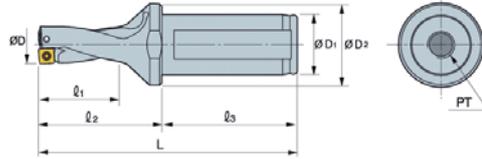
SPD 4xØ



PLACA: SPET, SPMT

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT		 Tornillo	 Llave
SPD 130 20 4	13	20	24	52	69	50	119	PT1/8	SPET 050203 □□ SPMT 050203 □□	FTNA0204	TW06P
SPD 135 20 4	13.5	20	24	54	69	50	119	PT1/8			
SPD 140 20 4	14	20	24	56	74	50	124	PT1/8			
SPD 145 20 4	14.5	20	24	58	74	50	124	PT1/8			
SPD 150 20 4	15	20	24	60	79	50	129	PT1/8			
SPD 155 20 4	15.5	20	24	62	79	50	129	PT1/8			
SPD 160 25 4	16	25	34	64	83	56	139	PT1/8	SPET 060204 □□ SPMT 060204 □□	FTKA02206S	TW07S
SPD 165 25 4	16.5	25	34	66	83	56	139	PT1/8			
SPD 170 25 4	17	25	34	68	87	56	143	PT1/8			
SPD 175 25 4	17.5	25	34	70	87	56	143	PT1/8			
SPD 180 25 4	18	25	34	72	92	56	148	PT1/8			
SPD 185 25 4	18.5	25	34	74	92	56	148	PT1/8			
SPD 190 25 4	19	25	34	76	96	56	152	PT1/8			
SPD 195 25 4	19.5	25	34	78	96	56	152	PT1/8			
SPD 200 25 4	20	25	34	80	102	56	158	PT1/8	SPET 070204 □□ SPMT 070204 □□	FTKA02565	TW07S
SPD 205 25 4	20.5	25	34	82	102	56	158	PT1/8			
SPD 210 25 4	21	25	34	84	106	56	162	PT1/8			
SPD 215 25 4	21.5	25	34	86	106	56	162	PT1/8			
SPD 220 25 4	22	25	34	88	110	56	166	PT1/8			
SPD 225 25 4	22.5	25	34	90	110	56	166	PT1/8			

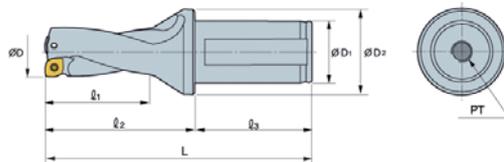
SPD 5xØ



PLACA: SPET, SPMT

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT		 Tornillo	 Llave
SPD 160 25 5	16	25	34	80	99	56	155	PT1/8		FTKA02206S	TW07S
SPD 165 25 5	16.5	25	34	82.5	99	56	155	PT1/8			
SPD 170 25 5	17	25	34	85	104	56	160	PT1/8			
SPD 175 25 5	17.5	25	34	87.5	104	56	160	PT1/8			
SPD 180 25 5	18	25	34	90	110	56	166	PT1/8			
SPD 185 25 5	18.5	25	34	92.5	110	56	166	PT1/8			
SPD 190 25 5	19	25	34	95	115	56	171	PT1/8			
SPD 195 25 5	19.5	25	34	97.5	115	56	171	PT1/8			
SPD 200 25 5	20	25	34	100	122	56	178	PT1/8		FTKA02565	TW07S
SPD 205 25 5	20.5	25	34	102.5	122	56	178	PT1/8			
SPD 210 25 5	21	25	34	105	127	56	183	PT1/8			
SPD 215 25 5	21.5	25	34	107.5	127	56	183	PT1/8			
SPD 220 25 5	22	25	34	110	132	56	188	PT1/8			
SPD 225 25 5	22.5	25	34	112.5	132	56	188	PT1/8			

NPD 2xØ



PLACA: NPET, NPMT

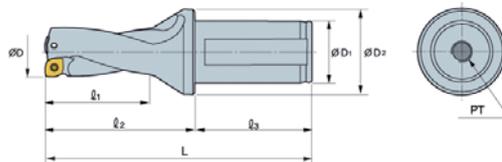
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT			
NPD 230 32 2	23	32	44	46	70	60	130	PT1/4	NPET 222408 □□ NPMT 222408 □□	FTKA02565	TW07S
NPD 235 32 2	23.5	32	44	47	70	60	130	PT1/4			
NPD 240 32 2	24	32	44	48	72	60	132	PT1/4			
NPD 245 32 2	24.5	32	44	49	72	60	132	PT1/4			
NPD 250 32 2	25	32	44	50	75	60	135	PT1/4	NPET 252808 □□ NPMT 252808 □□	FTKA0307	TW09S
NPD 255 32 2	25.5	32	44	51	75	60	135	PT1/4			
NPD 260 32 2	26	32	44	52	77	60	137	PT1/4			
NPD 265 32 2	26.5	32	44	53	77	60	137	PT1/4			
NPD 270 32 2	27	32	44	54	80	60	140	PT1/4			
NPD 275 32 2	27.5	32	44	55	80	60	140	PT1/4			
NPD 280 32 2	28	32	44	56	83	60	143	PT1/4			
NPD 285 32 2	28.5	32	44	57	83	60	143	PT1/4			
NPD 290 32 2	29	32	44	58	85	60	145	PT1/4	NPET 293208 □□ NPMT 293208 □□	FTKA0307	TW09S
NPD 295 32 2	29.5	32	44	59	85	60	145	PT1/4			
NPD 300 32 2	30	32	44	60	89	60	149	PT1/4			
NPD 305 32 2	30.5	32	44	61	89	60	149	PT1/4			
NPD 310 32 2	31	32	44	62	91	60	151	PT1/4			
NPD 315 32 2	31.5	32	44	63	91	60	151	PT1/4			
NPD 320 32 2	32	32	44	64	93	60	153	PT1/4			
NPD 325 32 2	32.5	32	44	65	93	60	153	PT1/4	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S
NPD 330 40 2	33	40	48	66	98	70	168	PT3/8			
NPD 335 40 2	33.5	40	48	67	98	70	168	PT3/8			
NPD 340 40 2	34	40	48	68	100	70	170	PT3/8			
NPD 345 40 2	34.5	40	48	69	100	70	170	PT3/8			
NPD 350 40 2	35	40	48	70	103	70	172	PT3/8			
NPD 355 40 2	35.5	40	48	71	103	70	172	PT3/8			
NPD 360 40 2	36	40	48	72	105	70	175	PT3/8			
NPD 365 40 2	36.5	40	48	73	105	70	175	PT3/8			
NPD 370 40 2	37	40	48	74	107	70	177	PT3/8			
NPD 375 40 2	37.5	40	48	75	107	70	177	PT3/8			
NPD 380 40 2	38	40	48	76	110	70	180	PT3/8			
NPD 385 40 2	38.5	40	48	77	110	70	180	PT3/8			
NPD 390 40 2	39	40	48	78	112	70	182	PT3/8			
NPD 395 40 2	39.5	40	48	79	112	70	182	PT3/8			

NPD 2xØ (Cont)

PLACA: NPET, NPMT

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT			
NPD 400 40 2	40	40	48	80	115	70	185	PT3/8	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S
NPD 405 40 2	40.5	40	48	81	115	70	185	PT3/8			
NPD 410 40 2	41	40	58	82	119	70	189	PT3/8	NPET 415008 □□ NPMT 415008 □□	FTKA0410	TW15S
NPD 415 40 2	41.5	40	58	83	119	70	189	PT3/8			
NPD 420 40 2	42	40	58	84	122	70	192	PT3/8			
NPD 425 40 2	42.5	40	58	85	122	70	192	PT3/8			
NPD 430 40 2	43	40	58	86	124	70	194	PT3/8			
NPD 435 40 2	43.5	40	58	87	125	70	194	PT3/8			
NPD 440 40 2	44	40	58	88	126	70	196	PT3/8			
NPD 445 40 2	44.5	40	58	89	126	70	196	PT3/8			
NPD 450 40 2	45	40	58	90	129	70	199	PT3/8			
NPD 455 40 2	45.5	40	58	91	129	70	199	PT3/8			
NPD 460 40 2	46	40	58	92	131	70	201	PT3/8			
NPD 465 40 2	46.5	40	58	93	131	70	201	PT3/8			
NPD 470 40 2	47	40	58	94	134	70	204	PT3/8			
NPD 475 40 2	47.5	40	58	95	134	70	204	PT3/8			
NPD 480 40 2	48	40	58	96	138	70	208	PT3/8			
NPD 485 40 2	48.5	40	58	97	138	70	208	PT3/8			
NPD 490 40 2	49	40	58	98	140	70	210	PT3/8			
NPD 495 40 2	49.5	40	58	99	140	70	210	PT3/8			
NPD 500 40 2	50	40	58	100	142	70	212	PT3/8			
NPD 505 40 2	50.5	40	58	101	142	70	212	PT3/8			
NPD 510 40 2	51	40	68	102	148	70	218	PT3/8	NPET 516012 □□ NPMT 516012 □□	FTNC04511	TW20S
NPD 515 40 2	51.5	40	68	103	148	70	218	PT3/8			
NPD 520 40 2	52	40	68	104	150	70	220	PT3/8			
NPD 525 40 2	52.5	40	68	105	150	70	220	PT3/8			
NPD 530 40 2	53	40	68	106	152	70	222	PT3/8			
NPD 535 40 2	53.5	40	68	107	152	70	222	PT3/8			
NPD 540 40 2	54	40	68	108	154	70	224	PT3/8			
NPD 545 40 2	54.5	40	68	109	154	70	224	PT3/8			
NPD 550 40 2	55	40	68	110	156	70	226	PT3/8			
NPD 555 40 2	55.5	40	68	111	156	70	226	PT3/8			
NPD 560 40 2	56	40	68	112	160	70	230	PT3/8			
NPD 565 40 2	56.5	40	68	113	160	70	230	PT3/8			
NPD 570 40 2	57	40	68	114	163	70	233	PT3/8			
NPD 575 40 2	57.5	40	68	115	163	70	233	PT3/8			
NPD 580 40 2	58	40	68	116	166	70	236	PT3/8			
NPD 585 40 2	58.5	40	68	117	166	70	236	PT3/8			
NPD 590 40 2	59	40	68	118	169	70	239	PT3/8			
NPD 595 40 2	59.5	40	68	119	169	70	239	PT3/8			
NPD 600 40 2	60	40	68	120	172	70	242	PT3/8			
NPD 605 40 2	60.5	40	68	121	172	70	242	PT3/8			

NPD 3xØ



PLACA: NPET, NPMT

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS				
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT		 Tornillo	 Llave			
NPD 230 32 3	23	32	44	69	93	60	153	PT1/4	NPET 222408 □□ NPMT 222408 □□	FTKA02565	TW07S			
NPD 235 32 3	23.5	32	44	70.5	93	60	153	PT1/4						
NPD 240 32 3	24	32	44	72	96	60	156	PT1/4						
NPD 245 32 3	24.5	32	44	73.5	96	60	156	PT1/4	NPET 252808 □□ NPMT 252808 □□	FTKA0307	TW09S			
NPD 250 32 3	25	32	44	75	100	60	160	PT1/4						
NPD 255 32 3	25.5	32	44	76.5	100	60	160	PT1/4						
NPD 260 32 3	26	32	44	78	103	60	163	PT1/4						
NPD 265 32 3	26.5	32	44	79.5	103	60	163	PT1/4						
NPD 270 32 3	27	32	44	81	107	60	167	PT1/4						
NPD 275 32 3	27.5	32	44	82.5	107	60	167	PT1/4						
NPD 280 32 3	28	32	44	84	111	60	171	PT1/4						
NPD 285 32 3	28.5	32	44	85.5	111	60	171	PT1/4						
NPD 290 32 3	29	32	44	87	114	60	174	PT1/4				NPET 293208 □□ NPMT 293208 □□	FTKA0307	TW09S
NPD 295 32 3	29.5	32	44	88.5	114	60	174	PT1/4						
NPD 300 32 3	30	32	44	90	119	60	179	PT1/4						
NPD 305 32 3	30.5	32	44	91.5	119	60	179	PT1/4						
NPD 310 32 3	31	32	44	93	122	60	182	PT1/4						
NPD 315 32 3	31.5	32	44	94.5	122	60	182	PT1/4						
NPD 320 32 3	32	32	44	96	125	60	185	PT1/4						
NPD 325 32 3	32.5	32	44	97.5	125	60	185	PT1/4						
NPD 330 32 3	33	32	48	99	131	60	191	PT1/4	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S			
NPD 335 32 3	33.5	32	48	100.5	131	60	191	PT1/4						
NPD 340 32 3	34	32	48	102	134	60	194	PT1/4						
NPD 345 32 3	34.5	32	48	103.5	134	60	194	PT1/4						
NPD 350 32 3	35	32	48	105	137	60	197	PT1/4						
NPD 355 32 3	35.5	32	48	106.5	137	60	197	PT1/4						
NPD 360 32 3	36	32	48	108	141	60	201	PT1/4						
NPD 365 32 3	36.5	32	48	109.5	141	60	201	PT1/4						
NPD 370 32 3	37	32	48	111	144	60	204	PT1/4						
NPD 375 32 3	37.5	32	48	112.5	144	60	204	PT1/4						
NPD 380 32 3	38	32	48	114	148	60	208	PT1/4						
NPD 385 32 3	38.5	32	48	115.5	148	60	208	PT1/4						
NPD 390 32 3	39	32	48	117	151	60	211	PT1/4						
NPD 395 32 3	39.5	32	48	118.5	151	60	211	PT1/4						

NPD 3xØ (Cont)

PLACA: NPET, NPMT,

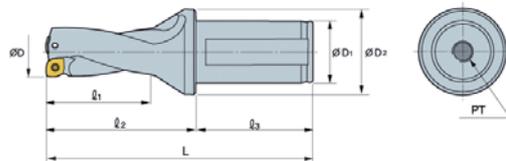
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT		 Tornillo	 Llave
NPD 400 32 3	40	32	48	120	155	60	215	PT1/4	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S
NPD 405 32 3	40.5	32	48	121.5	155	60	215	PT1/4			
NPD 330 40 3	33	40	48	99	131	70	201	PT3/8	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S
NPD 335 40 3	33.5	40	48	100.5	131	70	201	PT3/8			
NPD 340 40 3	34	40	48	102	134	70	204	PT3/8			
NPD 345 40 3	34.5	40	48	103.5	134	70	204	PT3/8			
NPD 350 40 3	35	40	48	105	137	70	207	PT3/8			
NPD 355 40 3	35.5	40	48	106.5	137	70	207	PT3/8			
NPD 360 40 3	36	40	48	108	141	70	211	PT3/8			
NPD 365 40 3	36.5	40	48	109.5	141	70	211	PT3/8			
NPD 370 40 3	37	40	48	111	144	70	214	PT3/8			
NPD 375 40 3	37.5	40	48	112.5	144	70	214	PT3/8			
NPD 380 40 3	38	40	48	114	148	70	218	PT3/8			
NPD 385 40 3	38.5	40	48	115.5	148	70	218	PT3/8			
NPD 390 40 3	39	40	48	117	151	70	221	PT3/8			
NPD 395 40 3	39.5	40	48	118.5	151	70	221	PT3/8			
NPD 400 40 3	40	40	48	120	155	70	225	PT3/8			
NPD 405 40 3	40.5	40	48	121.5	155	70	225	PT3/8			
NPD 410 40 3	41	40	58	123	160	70	230	PT3/8	NPET 415008 □□ NPMT 415008 □□	FTKA0410	TW15S
NPD 415 40 3	41.5	40	58	124.5	160	70	230	PT3/8			
NPD 420 40 3	42	40	58	126	164	70	234	PT3/8			
NPD 425 40 3	42.5	40	58	127.5	164	70	234	PT3/8			
NPD 430 40 3	43	40	58	129	167	70	237	PT3/8			
NPD 435 40 3	43.5	40	58	130.5	167	70	237	PT3/8			
NPD 440 40 3	44	40	58	132	170	70	240	PT3/8			
NPD 445 40 3	44.5	40	58	133.5	170	70	240	PT3/8			
NPD 450 40 3	45	40	58	135	174	70	244	PT3/8			
NPD 455 40 3	45.5	40	58	136.5	174	70	244	PT3/8			
NPD 460 40 3	46	40	58	138	177	70	247	PT3/8			
NPD 465 40 3	46.5	40	58	139.5	177	70	247	PT3/8			
NPD 470 40 3	47	40	58	141	181	70	251	PT3/8			
NPD 475 40 3	47.5	40	58	142.5	181	70	251	PT3/8			
NPD 480 40 3	48	40	58	144	186	70	256	PT3/8			
NPD 485 40 3	48.5	40	58	145.5	186	70	256	PT3/8			
NPD 490 40 3	49	40	58	147	189	70	259	PT3/8			
NPD 495 40 3	49.5	40	58	148.5	189	70	259	PT3/8			
NPD 500 40 3	50	40	58	150	192	70	262	PT3/8			
NPD 505 40 3	50.5	40	58	151.5	192	70	262	PT3/8			
NPD 410 42 3	41	42	58	123	160	70	230	PT3/8			
NPD 415 42 3	41.5	42	58	124.5	160	70	230	PT3/8			
NPD 420 42 3	42	42	58	126	164	70	234	PT3/8			

NPD 3xØ (Cont)

PLACA: NPET, NPMT

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT		 Tornillo	 Llave
NPD 425 42 3	42.5	42	58	127.5	164	70	234	PT3/8		 FTKA0410	 TW15S
NPD 430 42 3	43	42	58	129	167	70	237	PT3/8			
NPD 435 42 3	43.5	42	58	130.5	167	70	237	PT3/8			
NPD 440 42 3	44	42	58	132	170	70	240	PT3/8			
NPD 445 42 3	44.5	42	58	133.5	170	70	240	PT3/8			
NPD 450 42 3	45	42	58	135	174	70	244	PT3/8			
NPD 455 42 3	45.5	42	58	136.5	174	70	244	PT3/8			
NPD 460 42 3	46	42	58	138	177	70	247	PT3/8			
NPD 465 42 3	46.5	42	58	139.5	177	70	247	PT3/8			
NPD 470 42 3	47	42	58	141	181	70	251	PT3/8			
NPD 475 42 3	47.5	42	58	142.5	181	70	251	PT3/8			
NPD 480 42 3	48	42	58	144	186	70	256	PT3/8			
NPD 485 42 3	48.5	42	58	145.5	186	70	256	PT3/8			
NPD 490 42 3	49	42	58	147	189	70	259	PT3/8			
NPD 495 42 3	49.5	42	58	148.5	189	70	259	PT3/8			
NPD 500 42 3	50	42	58	150	192	70	262	PT3/8			
NPD 505 42 3	50.5	42	58	151.5	192	70	262	PT3/8			
NPD 510 40 3	51	40	68	153	199	70	269	PT3/8			
NPD 515 40 3	51.5	40	68	154.5	199	70	269	PT3/8			
NPD 520 40 3	52	40	68	156	202	70	272	PT3/8			
NPD 525 40 3	52.5	40	68	157.5	202	70	272	PT3/8			
NPD 530 40 3	53	40	68	159	205	70	275	PT3/8			
NPD 535 40 3	53.5	40	68	160.5	205	70	275	PT3/8			
NPD 540 40 3	54	40	68	162	208	70	278	PT3/8			
NPD 545 40 3	54.5	40	68	163.5	208	70	278	PT3/8			
NPD 550 40 3	55	40	68	165	211	70	281	PT3/8			
NPD 555 40 3	55.5	40	68	166.5	211	70	281	PT3/8			
NPD 560 40 3	56	40	68	168	216	70	286	PT3/8			
NPD 565 40 3	56.5	40	68	168.5	216	70	286	PT3/8			
NPD 570 40 3	57	40	68	171	220	70	290	PT3/8			
NPD 575 40 3	57.5	40	68	172.5	220	70	290	PT3/8			
NPD 580 40 3	58	40	68	174	224	70	294	PT3/8			
NPD 585 40 3	58.5	40	68	175.5	224	70	294	PT3/8			
NPD 590 40 3	59	40	68	177	228	70	298	PT3/8			
NPD 595 40 3	59.5	40	68	178.5	228	70	298	PT3/8			
NPD 600 40 3	60	40	68	180	232	70	302	PT3/8			
NPD 605 40 3	60.5	40	68	181.5	232	70	302	PT3/8			
										 FTNC04511	 TW20S

NPD 4xØ



PLACA: NPET, NPMT

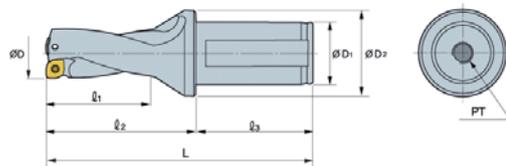
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT			
NPD 230 32 4	23	32	44	92	116	60	176	PT1/4	NPET 222408 □□ NPMT 222408 □□	FTKA02565	TW07S
NPD 235 32 4	23,5	32	44	94	116	60	176	PT1/4			
NPD 240 32 4	24	32	44	96	120	60	180	PT1/4			
NPD 245 32 4	24,5	32	44	98	120	60	180	PT1/4	NPET 252808 □□ NPMT 252808 □□	FTKA0307	TW09S
NPD 250 32 4	25	32	44	100	125	60	185	PT1/4			
NPD 255 32 4	25,5	32	44	102	125	60	185	PT1/4			
NPD 260 32 4	26	32	44	104	129	60	189	PT1/4			
NPD 265 32 4	26,5	32	44	106	129	60	189	PT1/4			
NPD 270 32 4	27	32	44	108	134	60	194	PT1/4			
NPD 275 32 4	27,5	32	44	110	134	60	194	PT1/4			
NPD 280 32 4	28	32	44	112	139	60	199	PT1/4			
NPD 285 32 4	28,5	32	44	114	139	60	199	PT1/4			
NPD 290 32 4	29	32	44	116	143	60	203	PT1/4			
NPD 295 32 4	29,5	32	44	118	143	60	203	PT1/4	NPET 293208 □□ NPMT 293208 □□	FTKA0307	TW09S
NPD 300 32 4	30	32	44	120	149	60	209	PT1/4			
NPD 305 32 4	30,5	32	44	122	149	60	209	PT1/4			
NPD 310 32 4	31	32	44	124	153	60	213	PT1/4			
NPD 315 32 4	31,5	32	44	126	153	60	213	PT1/4			
NPD 320 32 4	32	32	44	128	157	60	217	PT1/4			
NPD 325 32 4	32,5	32	44	130	157	60	217	PT1/4			
NPD 330 40 4	33	40	48	132	164	70	234	PT3/8	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S
NPD 335 40 4	33,5	40	48	134	164	70	234	PT3/8			
NPD 340 40 4	34	40	48	136	168	70	238	PT3/8			
NPD 345 40 4	34,5	40	48	138	168	70	238	PT3/8			
NPD 350 40 4	35	40	48	140	172	70	242	PT3/8			
NPD 355 40 4	35,5	40	48	142	172	70	242	PT3/8			
NPD 360 40 4	36	40	48	144	177	70	247	PT3/8			
NPD 365 40 4	36,5	40	48	146	177	70	247	PT3/8			
NPD 370 40 4	37	40	48	148	181	70	251	PT3/8			
NPD 375 40 4	37,5	40	48	150	181	70	251	PT3/8			
NPD 380 40 4	38	40	48	152	186	70	256	PT3/8			
NPD 385 40 4	38,5	40	48	154	186	70	256	PT3/8			
NPD 390 40 4	39	40	48	156	190	70	260	PT3/8			
NPD 395 40 4	39,5	40	48	158	190	70	260	PT3/8			

NPD 4xØ (Cont)

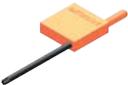
PLACA: NPET, NPMT

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT			
NPD 400 40 4	40	40	48	160	195	70	265	PT3/8	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S
NPD 405 40 4	40,5	40	48	162	195	70	265	PT3/8			
NPD 410 40 4	41	40	58	164	201	70	271	PT3/8	NPET 415008 □□ NPMT 415008 □□	FTKA0410	TW15S
NPD 415 40 4	41,5	40	58	166	201	70	271	PT3/8			
NPD 420 40 4	42	40	58	168	206	70	276	PT3/8			
NPD 425 40 4	42,5	40	58	170	206	70	276	PT3/8			
NPD 430 40 4	43	40	58	172	210	70	280	PT3/8			
NPD 435 40 4	43,5	40	58	174	210	70	280	PT3/8			
NPD 440 40 4	44	40	58	176	214	70	284	PT3/8			
NPD 445 40 4	44,5	40	58	178	214	70	284	PT3/8			
NPD 450 40 4	45	40	58	180	219	70	289	PT3/8			
NPD 455 40 4	45,5	40	58	182	219	70	289	PT3/8			
NPD 460 40 4	46	40	58	84	223	70	293	PT3/8			
NPD 465 40 4	46,5	40	58	186	223	70	293	PT3/8			
NPD 470 40 4	47	40	58	188	228	70	298	PT3/8			
NPD 475 40 4	47,5	40	58	190	228	70	298	PT3/8			
NPD 480 40 4	48	40	58	192	234	70	304	PT3/8			
NPD 485 40 4	48,5	40	58	194	234	70	304	PT3/8			
NPD 490 40 4	49	40	58	196	238	70	308	PT3/8			
NPD 495 40 4	49,5	40	58	198	238	70	308	PT3/8			
NPD 500 40 4	50	40	58	200	242	70	312	PT3/8			
NPD 505 40 4	50,5	40	58	202	242	70	312	PT3/8			
NPD 510 40 4	51	40	68	204	250	70	320	PT3/8	NPET 516012 □□ NPMT 516012 □□	FTNC04511	TW20S
NPD 515 40 4	51,5	40	68	206	250	70	320	PT3/8			
NPD 520 40 4	52	40	68	208	254	70	324	PT3/8			
NPD 525 40 4	52,5	40	68	210	254	70	324	PT3/8			
NPD 530 40 4	53	40	68	212	258	70	328	PT3/8			
NPD 535 40 4	53,5	40	68	214	258	70	328	PT3/8			
NPD 540 40 4	54	40	68	216	262	70	332	PT3/8			
NPD 545 40 4	54,5	40	68	218	262	70	332	PT3/8			
NPD 550 40 4	55	40	68	220	266	70	336	PT3/8			
NPD 555 40 4	55,5	40	68	222	266	70	336	PT3/8			
NPD 560 40 4	56	40	68	224	272	70	342	PT3/8			
NPD 565 40 4	56,5	40	68	226	272	70	342	PT3/8			
NPD 570 40 4	57	40	68	228	277	70	347	PT3/8			
NPD 575 40 4	57,5	40	68	230	277	70	347	PT3/8			
NPD 580 40 4	58	40	68	232	282	70	352	PT3/8			
NPD 585 40 4	58,5	40	68	234	282	70	352	PT3/8			
NPD 590 40 4	59	40	68	236	287	70	358	PT3/8			
NPD 595 40 4	59,5	40	68	238	287	70	358	PT3/8			
NPD 600 40 4	60	40	68	240	292	70	362	PT3/8			
NPD 605 40 4	60,5	40	68	242	292	70	362	PT3/8			

NPD 5xØ



PLACA: NPET, NPMT

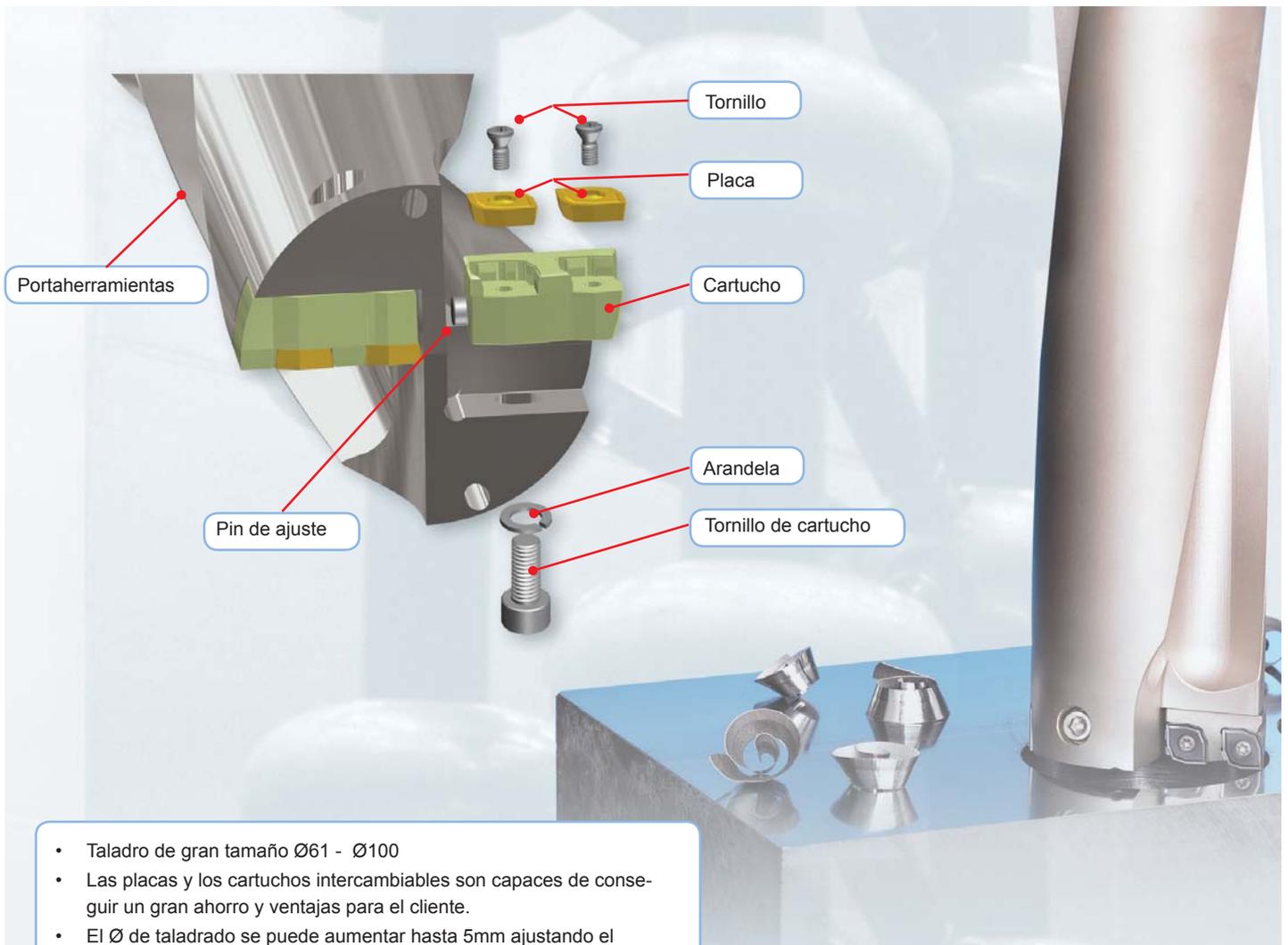
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS	
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT			
NPD 230 32 5	23	32	44	115	139	60	199	PT1/4	NPET 222408 □□ NPMT 222408 □□	FTKA02565	TW07S
NPD 235 32 5	23,5	32	44	117,5	139	60	199	PT1/4			
NPD 240 32 5	24	32	44	120	144	60	204	PT1/4			
NPD 245 32 5	24,5	32	44	122,5	144	60	204	PT1/4	NPET 252808 □□ NPMT 252808 □□	FTKA0307	TW09S
NPD 250 32 5	25	32	44	125	150	60	210	PT1/4			
NPD 255 32 5	25,5	32	44	127,5	150	60	210	PT1/4			
NPD 260 32 5	26	32	44	130	155	60	215	PT1/4			
NPD 265 32 5	26,5	32	44	132,5	155	60	215	PT1/4			
NPD 270 32 5	27	32	44	135	161	60	221	PT1/4			
NPD 275 32 5	27,5	32	44	137,5	161	60	221	PT1/4			
NPD 280 32 5	28	32	44	140	167	60	227	PT1/4			
NPD 285 32 5	28,5	32	44	142,5	167	60	227	PT1/4			
NPD 290 32 5	29	32	44	145	172	60	232	PT1/4			
NPD 295 32 5	29,5	32	44	147,5	172	60	232	PT1/4	NPET 293208 □□ NPMT 293208 □□	FTKA0307	TW09S
NPD 300 32 5	30	32	44	150	179	60	239	PT1/4			
NPD 305 32 5	30,5	32	44	152,5	179	60	239	PT1/4			
NPD 310 32 5	31	32	44	155	184	60	244	PT1/4			
NPD 315 32 5	31,5	32	44	157,5	184	60	244	PT1/4			
NPD 320 32 5	32	32	44	160	189	60	249	PT1/4			
NPD 325 32 5	32,5	32	44	162,5	189	60	249	PT1/4			
NPD 330 40 5	33	40	48	165	197	70	267	PT3/8	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508	TW15S
NPD 335 40 5	33,5	40	48	167,5	197	70	267	PT3/8			
NPD 340 40 5	34	40	48	170	202	70	272	PT3/8			
NPD 345 40 5	34,5	40	48	172,5	202	70	272	PT3/8			
NPD 350 40 5	35	40	48	175	207	70	277	PT3/8			
NPD 355 40 5	35,5	40	48	177,5	207	70	277	PT3/8			
NPD 360 40 5	36	40	48	180	213	70	283	PT3/8			
NPD 365 40 5	36,5	40	48	182,5	213	70	283	PT3/8			
NPD 370 40 5	37	40	48	185	218	70	288	PT3/8			
NPD 375 40 5	37,5	40	48	187,5	218	70	288	PT3/8			
NPD 380 40 5	38	40	48	190	224	70	294	PT3/8			
NPD 385 40 5	38,5	40	48	192,5	224	70	294	PT3/8			
NPD 390 40 5	39	40	48	195	229	70	299	PT3/8			
NPD 395 40 5	39,5	40	48	197,5	229	70	299	PT3/8			

NPD 5xØ (Cont)

PLACA: NPET, NPMT

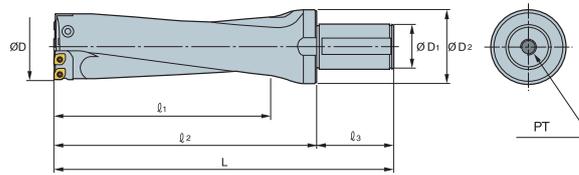
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)								PLACA	RECAMBIOS				
	øD	øD ₂	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT		 Tornillo	 Llave			
NPD 400 40 5	40	40	48	200	235	70	305	PT3/8	NPET 334008 □□ NPMT 334008 □□	FTKA03508 FTKA03508	TW15S TW15S			
NPD 405 40 5	40,5	40	48	202,5	235	70	305	PT3/8						
NPD 410 40 5	41	40	58	205	242	70	312	PT3/8	NPET 415008 □□ NPMT 415008 □□	FTKA0410	TW15S			
NPD 415 40 5	41,5	40	58	207,5	242	70	312	PT3/8						
NPD 420 40 5	42	40	58	210	248	70	318	PT3/8						
NPD 425 40 5	42,5	40	58	212,5	248	70	318	PT3/8						
NPD 430 40 5	43	40	58	215	253	70	323	PT3/8						
NPD 435 40 5	43,5	40	58	215,5	253	70	323	PT3/8						
NPD 440 40 5	44	40	58	220	258	70	328	PT3/8						
NPD 445 40 5	44,5	40	58	222,5	258	70	328	PT3/8						
NPD 450 40 5	45	40	58	225	264	70	334	PT3/8						
NPD 455 40 5	45,5	40	58	227,5	264	70	334	PT3/8						
NPD 460 40 5	46	40	58	230	269	70	339	PT3/8				NPET 415008 □□ NPMT 415008 □□	FTKA0410	TW15S
NPD 465 40 5	46,5	40	58	232,5	269	70	339	PT3/8						
NPD 470 40 5	47	40	58	235	275	70	345	PT3/8						
NPD 475 40 5	47,5	40	58	237,5	275	70	345	PT3/8						
NPD 480 40 5	48	40	58	240	282	70	352	PT3/8						
NPD 485 40 5	48,5	40	58	242,5	282	70	352	PT3/8						
NPD 490 40 5	49	40	58	245	287	70	357	PT3/8						
NPD 495 40 5	49,5	40	58	247,5	287	70	357	PT3/8						
NPD 500 40 5	50	40	58	200	292	70	362	PT3/8						
NPD 505 40 5	50,5	40	58	202,5	292	70	362	PT3/8						
NPD 510 40 5	51	40	68	255	301	70	371	PT3/8	NPET 516012 □□ NPMT 516012 □□	FTNC04511	TW20S			
NPD 515 40 5	51,5	40	68	257,5	301	70	371	PT3/8						
NPD 520 40 5	52	40	68	260	306	70	376	PT3/8						
NPD 525 40 5	52,5	40	68	262,5	306	70	376	PT3/8						
NPD 530 40 5	53	40	68	265	311	70	381	PT3/8						
NPD 535 40 5	53,5	40	68	265,5	311	70	381	PT3/8						
NPD 540 40 5	54	40	68	270	316	70	386	PT3/8						
NPD 545 40 5	54,5	40	68	272,5	316	70	386	PT3/8						
NPD 550 40 5	55	40	68	275	321	70	391	PT3/8						
NPD 555 40 5	55,5	40	68	277,5	321	70	391	PT3/8						
NPD 560 40 5	56	40	68	280	328	70	398	PT3/8						
NPD 565 40 5	56,5	40	68	282,5	328	70	398	PT3/8						
NPD 570 40 5	57	40	68	285	334	70	404	PT3/8						
NPD 575 40 5	57,5	40	68	287,5	334	70	404	PT3/8						
NPD 580 40 5	58	40	68	290	340	70	410	PT3/8						
NPD 585 40 5	58,5	40	68	292,5	340	70	410	PT3/8						
NPD 590 40 5	59	40	68	295	346	70	416	PT3/8						
NPD 595 40 5	59,5	40	68	297,5	346	70	416	PT3/8						
NPD 600 40 5	60	40	68	240	352	70	422	PT3/8						
NPD 605 40 5	60,5	40	68	242,5	352	70	422	PT3/8						

■ **SISTEMA NPD**



- Taladro de gran tamaño Ø61 - Ø100
- Las placas y los cartuchos intercambiables son capaces de conseguir un gran ahorro y ventajas para el cliente.
- El Ø de taladrado se puede aumentar hasta 5mm ajustando el cartucho exterior.
- El pin de ajuste facilita el aumento del Ø del taladro.
- El excelente control de viruta garantiza un buen rendimiento en taladrados profundos.
- Disponibles varios rompevirutas y calidades para una variedad de aplicaciones

BROCA CON CARTUCHO NPD



PLACA: NPET, NPMT									PLACA	RECAMBIOS		CARTUCHOS	
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)											Interior	Exterior
	øD	øD ₁	øD ₂	l ₁	l ₂	l ₃	L	PT					
3 x Ø													
NPD 6165 50 3	61-65	50	80	195	240	85	325	PT3/8	NPM(E)T 293208 □□	FTKA0307	TW09S	NPC6165C	NPC6165P
NPD 6570 50 3	65-70	50	88	210	255	85	340	PT3/8		FTKA03508	TW15S	NPC6570C	NPC6570P
NPD 7075 50 3	70-75	50	88	225	270	85	355	PT3/8	NPM(E)T 334008 □□	FTKA03508	TW15S	NPC7075C	NPC7075P
NPD 7580 50 3	75-80	50	88	240	285	85	370	PT3/8		FTKA03508	TW15S	NPC7580C	NPC7580P
NPD 8085 50 3	80-85	50	88	255	300	85	385	PT3/8	NPM(E)T 415008 □□	FTKA0410	TW15S	NPC8085C	NPC8085P
NPD 8590 50 3	85-90	50	95	270	315	85	400	PT3/8		FTKA0410	TW15S	NPC8590C	NPC8590P
NPD 9095 50 3	90-95	50	95	285	330	85	415	PT3/8	NPM(E)T 516012 □□	FTNC04511	TW20S	NPC9095C	NPC9095P
NPD 95100 50 3	95-100	50	95	300	345	85	430	PT3/8		FTNC04511	TW20S	NPC95100C	NPC95100P
4 x Ø													
NPD 6165 50 4	61-65	50	80	260	305	85	390	PT3/8	NPM(E)T 293208 □□	FTKA0307	TW09S	NPC6165C	NPC6165P
NPD 6570 50 4	65-70	50	88	280	325	85	410	PT3/8		FTKA03508	TW15S	NPC6570C	NPC6570P
NPD 7075 50 4	70-75	50	88	300	345	85	430	PT3/8	NPM(E)T 334008 □□	FTKA03508	TW15S	NPC7075C	NPC7075P
NPD 7580 50 4	75-80	50	88	320	365	85	450	PT3/8		FTKA03508	TW15S	NPC7580C	NPC7580P
NPD 8085 50 4	80-85	50	88	340	385	85	470	PT3/8	NPM(E)T 415008 □□	FTKA0410	TW15S	NPC8085C	NPC8085P
NPD 8590 50 4	85-90	50	95	360	405	85	490	PT3/8		FTKA0410	TW15S	NPC8590C	NPC8590P
NPD 9095 50 4	90-95	50	95	380	425	85	510	PT3/8	NPM(E)T 516012 □□	FTNC04511	TW20S	NPC9095C	NPC9095P
NPD 95100 50 4	95-100	50	95	400	445	85	530	PT3/8		FTNC04511	TW20S	NPC95100C	NPC95100P

CARTUCHO		Ø TALADRADO ØD	PLACAS APLICABLES	Nº DIENTES	RECAMBIOS	
INTERIOR	EXTERIOR				TORNILLO	LLAVE
NPC6165C	NPC6165P	61 - 65	NPM(E)T 293208 □□	2	FTKA0307	TW09S
NPC6570C	NPC6570P	65 - 70	NPM(E)T 334008 □□	2	FTKA03508	TW15S
NPC7075C	NPC7075P	70 - 75	NPM(E)T 334008 □□	2	FTKA03508	TW15S
NPC7580C	NPC7580P	75 - 80	NPM(E)T 334008 □□	2	FTKA03508	TW15S
NPC8085C	NPC8085P	80 - 85	NPM(E)T 415008 □□	2	FTKA0410	TW15S
NPC8590C	NPC8590P	85 - 90	NPM(E)T 415008 □□	2	FTKA0410	TW15S
NPC9095C	NPC9095P	90 - 95	NPM(E)T 415008 □□	2	FTKA0410	TW15S
NPC95100C	NPC95100P	95 - 100	NPM(E)T 516012 □□	2	FTNC04511	TW20S

Información técnica

- Todas las aplicaciones para el achaflanado.
- Ángulo de chaflán 15°, 30°, 45°, 60° para satisfacer las distintas necesidades de los clientes.
- El gran filo de corte aporta un amplio campo de achaflanado.



HERRAMIENTAS CHAFLÁN LARGO



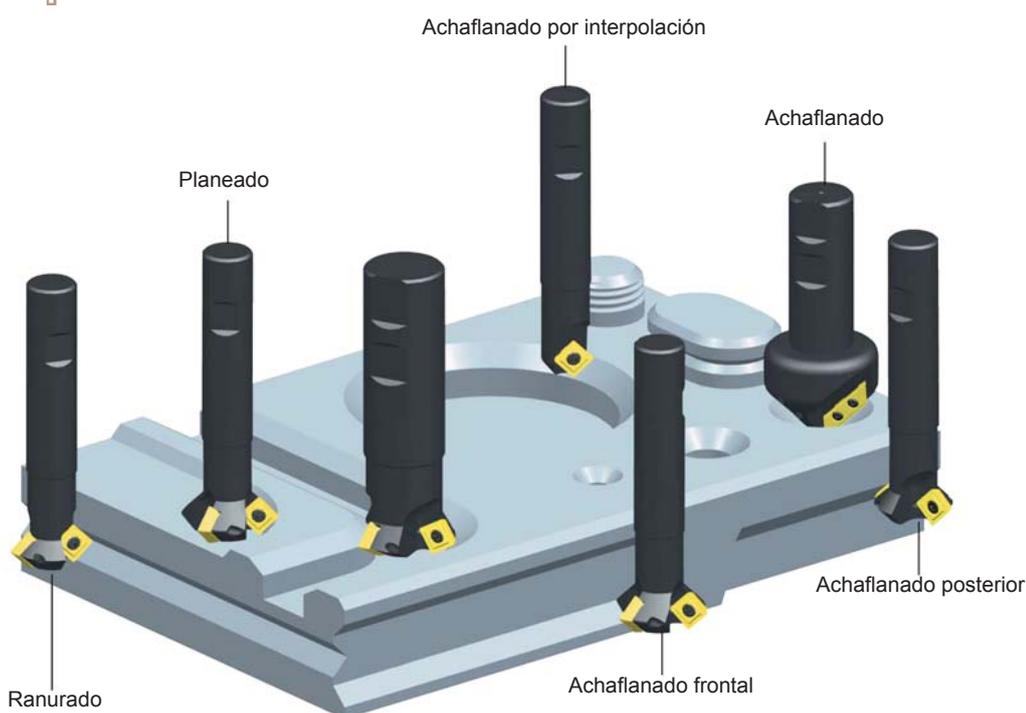
HERRAMIENTA CHAFLÁN FRONTAL Y POSTERIOR



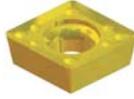
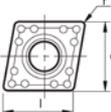
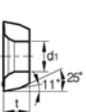
Condiciones de corte

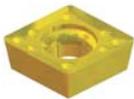
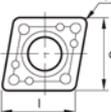
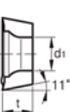
CALIDAD	ACHAFLANADO		PLANEADO		
	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	Vc (m/min)	fz (mm/diente)	
P	AG5010	100 - 160	0.2 - 0.5	100 - 160	0.05 - 0.25
	AF7535	100 - 160	0.2 - 0.5	100 - 160	0.05 - 0.25
	AF7545	100 - 160	0.2 - 0.5	100 - 160	0.05 - 0.25
	CS30A	100 - 160	0.2 - 0.5	100 - 160	0.05 - 0.25
M	AF7545	90 - 120	0.1 - 0.3	90 - 120	0.05 - 0.15
K	AF7510K	100 - 160	0.2 - 0.6	90 - 120	0.05 - 0.15
	CI25D	100 - 160	0.2 - 0.6	90 - 120	0.05 - 0.15

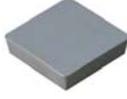
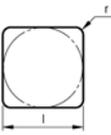
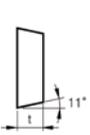
Ejemplo de aplicación

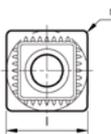
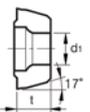


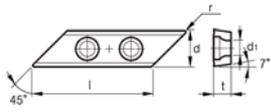
■ Placas

PLACA: CPMH M58						CALIDADES			PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7535	AF7500				
	l	d	t	r	d ₁						
CPMH 120408 M58	12.895	12.7	4.76	0.794	5.5	•	•				

PLACA: CPMT A27						CALIDADES			PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AF7535					
	l	d	t	r	d ₁						
CPMT 060204 A27	6.448	6.35	2.38	0.397	2.75	•					
CPMT 080308 A27	8.06	7.938	3.4	0.794	3.18	•					
CPMT 09T308 A27	9.671	9.525	3.97	0.794	4.4	•					

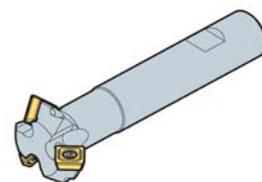
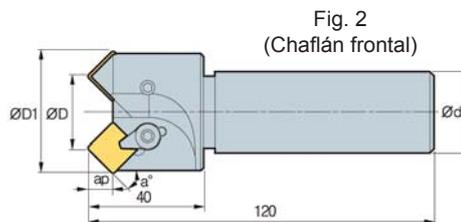
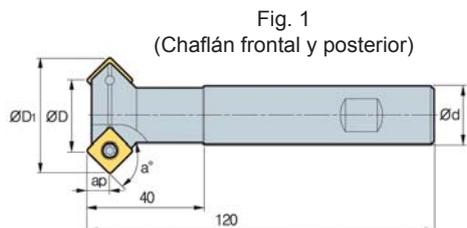
PLACA: SPMN						CALIDADES			PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					CS30A					
	l	d	t	r	d ₁						
SPMN 120308	12.7		3.18	0.8		•					

PLACA: SPMT C50						CALIDADES			PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AG5010					
	l	d	t	r	d ₁						
SPMT 110408 C50	11.5		4.8	0.8	4.5	•					

PLACA: XCET C50						CALIDADES			PLACA		
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					AG5010	CS30A	CI25D			
	l	d	t	r	d ₁						
XCET 310404ER C50	30.9	9.525	4.5	0.4	4.4	•	•	•			

CE

(Chafilán frontal y posterior)



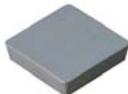
PLACA: SPMT, SPMN

PLACA

a°
(ángulo de chafilán)

Rango de aplicación
(Ømin-Ømax)

Utilización

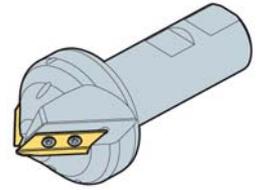
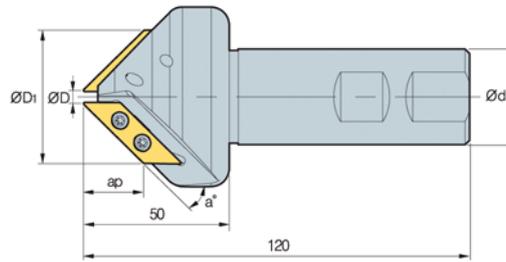
REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)					Fig.	PLACA	a° (ángulo de chafilán)		Rango de aplicación (Ømin-Ømax)	Utilización
	ØD	ØD ₁	Ød	ap	Z			Frontal	Posterior		
CE 15 1125R S20	25	30.5	20	9.5	2	1	SPMT 110408 C50 	15°		Ø25-Ø30	Solo frontal
CE 30 1125R S20	25	35.5	20	8.5	2	1		30°	60°	Ø25-Ø35	Frontal y posterior
CE 45 1107R S20	7	21.9	20	7.0	1	1		45°		Ø7-Ø21	Solo frontal
CE 45 1119R S20	19	33.9	20	7.0	2	1		45°	45°	Ø19-Ø33	Frontal y posterior
CE 45 1125R S20	25	39.9	20	7.0	3	1		45°	45°	Ø25-Ø39	Frontal y posterior
CE 60 1125R S32	25	43.3	32	5.0	3	1		60°	30°	Ø25-Ø42	Frontal y posterior
CE 45 1207R S32	7	23.3	32	7.8	1	2	SPMN 120308 	45°		Ø7- Ø22	Solo frontal
CE 45 1220R S32	20	37.3	32	7.8	2	2		45°		Ø21-Ø36	Solo frontal
CE 45 1225R S32	25	42.3	32	7.8	2	2		45°		Ø26-Ø41	Solo frontal
CE 45 1235R S32	35	52.3	32	7.8	2	2		45°		Ø36-Ø51	Solo frontal

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	BRIDA	ANILLO	LLAVE
				
CE□□ 11□□R S□□	FTKA0408			TW15S
CE□□ 12□□R S□□	CHX0617L	CH6R2	CR05	HW30L

CE

(Chaflán largo)



PLACA: XCET

PLACA



a°
(ángulo de chaflán)

Rango de aplicación
(Ømin-Ømax)

Utilización

REFERENCIA

DIMENSIONES (mm)

ØD ØD₁ Ød ap Z

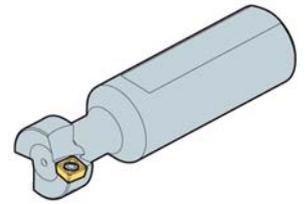
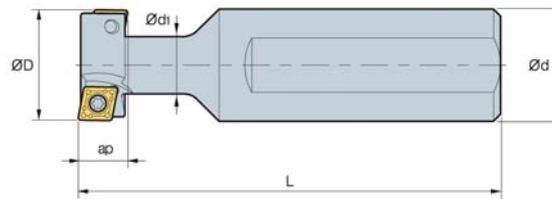
REFERENCIA	ØD	ØD ₁	Ød	ap	Z	PLACA	a° (ángulo de chaflán)	Rango de aplicación (Ømin-Ømax)	Utilización
CE 30 3105R S32	5	35	32	26.4	1	XCET 310404ER KC	30°	Ø5 - Ø35	Frontal
CE 45 3105R S32	5	48	32	21.5	2		45°	Ø5 - Ø48	Frontal
CE 60 3105R S32	5	57.7	32	15.2	2		60°	Ø5 - Ø57.7	Frontal

• **RECAMBIOS**

SERIE	TORNILLO	LLAVE
		
CE□□ 31□□R S□□	FTKA03510	TW15S

TFE

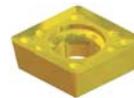
(Ranuras en T)



PLACA: CPMT, CPMH

PLACA

RECAMBIOS

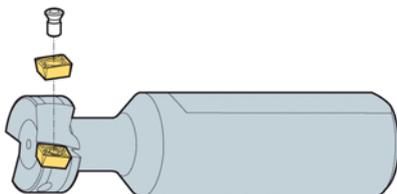


REFERENCIA

DIMENSIONES (mm)

REFERENCIA	DIMENSIONES (mm)						PLACA	RECAMBIOS	
	ØD	Ød	Ød ₁	ap	L	Z		TORNILLO	LLAVE
TFE 2125R/L	21	25	10.5	9	109	2	CPMT CPMH	FTNA02555	TW08S
TFE 2525R/L	25	25	12.5	11	112	2		FTNA0306	TW09S
TFE 3232R/L	32	32	16.5	14	120	2		FTNA0407	TW15S
TFE 4032R/L	40	32	20.5	18	130	2		PTMA0511A	TW15S
TFE 5032R/L	50	32	26.5	22	140	4		PTMA0511A	TW15S

SISTEMA DE SUJECIÓN





INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE CALIDADES



**INFORMACIÓN
TÉCNICA**
CALIDADES

AF7510K	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el mecanizado de fundición y aluminio con altas velocidades de corte						01-15			

AF7520	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para desbastes con bajas velocidades de corte				20-30					

AF7530	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el fresado de acero. Gracias al exclusivo sustrato del recubrimiento TiAlN nano, posee una excelente resistencia al desgaste y tenacidad.				10 -25					

AF7535	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el mecanizado de alta velocidad gracias a su excelente resistencia tanto al desgaste como a la craterización				15-35					

AF7535M	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el mecanizado de fundición y aluminio con velocidades de corte medias. El sustrato tenaz submicrón proporciona un excelente rendimiento con avances altos.					20-35				

AF7535V	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el mecanizado del acero. Adecuado para el mecanizado en general, ya que el sustrato posee una buena resistencia al desgaste y una buena tenacidad combinando con un recubrimiento resistente al calentamiento.				15-35					

**INFORMACIÓN
TÉCNICA**
CALIDADES

AF7545	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el mecanizado medio y desbaste del acero. Substrato con una resistencia mejorada contra las micro roturas.				30-50					

AF8015S	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Para el mecanizado medio y desbaste de materiales de difícil mecanizado y acero inoxidable.								20-30	

AF9510	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Substrato de grano fino sin metales cúbicos y con bajo contenido de cobalto. Recubrimiento multicapa nanoestructural con alto contenido de aluminio. Adecuado para el mecanizado con alto estrés térmico. Secciones de viruta de pequeñas a medias. Condiciones de corte estables.				05-20	05-20	05-25	05-25	05-15	05-15

AF9525	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Substrato con alto contenido de metales cúbicos. Recubrimiento multicapa nanoestructural con alto contenido de aluminio. Avance de medio a alto. Velocidad de corte media a alta. Condiciones de corte estables.				20-40	20-30	20-35			

AF9540	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Substrato sin metales cúbicos. Recubrimiento nanoestructural con alto contenido de aluminio. Combina una buena resistencia al desgaste con fiabilidad en el mecanizado. Velocidad de corte media. Condiciones de corte desfavorables.				15-35	15-35	15-35	10-30	15-25	15-25

AG5005F	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Calidad de metal duro con tamaño de grano ultrafino, lo que le confiere una alta tenacidad en el filo de corte. Gracias al recubrimiento específico se puede trabajar con altas velocidades de corte y en aceros endurecidos.				05-20	05-20	01-15			05-15

**INFORMACIÓN
TÉCNICA**
CALIDADES

AG5010	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el torneado y fresado de acero. Calidad adecuada para un amplio campo de aplicación gracias a su sustrato especial compuesto con una óptima resistencia al desgaste y tenacidad. Recubrimiento TiAlN.				15-30					

AF720	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuado para el fresado de acero y acero inoxidable en mecanizados de alta velocidad, Calidad optimizada para el acero y el acero inoxidable utilizando un sustrato adecuado. MT-TiCN + Al ₂ O ₃ + TiN				20-30	20-30				

AF730	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Adecuada para el fresado de acero y acero inoxidable para el mecanizado con corte interrumpido y en desbaste. El sustrato más tenaz con un recubrimiento más duro aporta estabilidad a la vida útil de la herramienta incluso en mecanizados con grandes interrupciones de corte.				30-40	30-40				

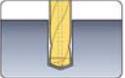
AF9026	CVD	PVD	No. Rec	Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Sustrato sin metales cúbicos. Adecuado para placas con ángulo de desprendimiento de 90°. Secciones de viruta de media a grande. Velocidad de corte alta (sin refrigeración). Para condiciones de corte favorables.				15-30	15-25	15-30			

CN30	CERMET			Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
Calidad de cermet adecuado para el mecanizado de acero. Calidad muy tenaz con resistencia a las fracturas.				20-30					

AFD7000	DIAMANTE			Grupo de material					
				P	M	K	N	S	H
El grano de diamante ultrafino permite obtener un excelente filo de corte. Adecuado para el mecanizado de materiales no férricos: plástico, madera, aluminio... Tamaño de grano (IIm) = 0.5 Dureza (Hv) = 8.000 - 10.000 TRS (Kgd/mm ²) = 220							05-25		

INFORMACIÓN TÉCNICA

CALIDADES

CALIDAD	CAMPO ISO						CVD PVD NO REC CERMET	 FRESADO	 TORNEADO	 TALADRADO	 RANURADO	 TRONZADO
	P	M	K	N	S	H						
AF7500	20-30						PVD	☀				
AF7510K			01-15				PVD	☀			☀	☀
AF7520	20-30						PVD	☀				
AF7530	10-25						PVD	☀				
AF7535	15-35						PVD	☀		☀	☀	☀
AF7535M		20-35					PVD	☀		☀		
AF7535V	15-35						PVD	☀		☀		
AF7545	30-50						PVD	☀	☀			
AF8015S					20-30		PVD	☀		☀		
AF9510	05-20	05-20	05-25	05-25	05-15	05-15	PVD	☀				
AF9525	20-40	20-30	20-35				PVD	☀				
AF9540	15-35	15-35	15-35	10-30	15-25	15-25	PVD	☀				
AG5005F	05-20	05-25	01-15			05-15	PVD	☀		☀		
AG5010	15-30						PVD	☀	☀			
AF720	20-30	20-30					CVD	☀	☀	☀	☀	
AF730	30-40	30-40					CVD	☀				
AF9026	15-30	15-25	15-30			10-20	CVD	☀				
CI10D			10				NO REC	☀	☀	☀	☀	
CI25D			20				NO REC	☀	☀		☀	
CS20D	20						NO REC	☀			☀	☀
CS30A	30						NO REC					
CS30D	30						NO REC	☀			☀	☀
CN300	30						CERMET NO REC.	☀				

ÍNDICE GENERAL

REFERENCIA	PÁG.	DESCRIPCIÓN
ADNM 4000	84	FRESA
ADNM 5000	84	FRESA
AF 755M	27	FRESA
AF 755MO	28	FRESA
AF 755W	27	FRESA
ASR 2000	24	FRESA
ASR 2000R	24	FRESA
CE (Chafilán frontal y posterior)	120	FRESA
CE (Chafilán largo)	121	FRESA
CPMH	119	PLACA
CPMT	119	PLACA
EPEW	21	PLACA
EPNM 4000	85	FRESA
EPNM 5000	85	FRESA
EPNW	21	PLACA
FMRCM 3000	40	FRESA
FMRCM 4000	40	FRESA
FMRCM 5000	41	FRESA
FMRCM 6000	41	FRESA
FMRM 1000	42	FRESA
FMRM 1500	42	FRESA
FMRM 2000	42	FRESA
FMRM 2500	42	FRESA
FMRM 3000	42	FRESA
FMRM 4000	42	FRESA
FMRM 5000	42	FRESA
FMRS 1000	37	FRESA
FMRS 1500	37	FRESA
FMRS 2000	37	FRESA
FMRS 2500	37	FRESA
FMRS 3000	38	FRESA
FMRS 4000	38	FRESA
FMRS 5000	39	FRESA
FMRS 6000	39	FRESA

REFERENCIA	PÁG.	DESCRIPCIÓN
HPBE	52	FRESA
HPRE	52	FRESA
HRMCM	19	PORTAFRESAS
HRMCM 13	16	FRESA
HRMCM 15	16	FRESA
HRMDCM 13	8	FRESA
HRMDS 13	7	FRESA
HRMM 08	15	FRESA
HRMM 10	15	FRESA
HRMM 13	15	FRESA
HRMS 08	13	FRESA
HRMS 10	13	FRESA
HRMS 13	13	FRESA
HRMS 15	14	FRESA
LBE C (Mando de metal duro)	47	FRESA
LBE (Fresa modular)	48	FRESA
LBE (Mango de acero)	46	FRESA
LBH	45	PLACA
LBS	45	PLACA
LCF	45	PLACA
LFH	45	PLACA
LNEX	89	PLACA
LNMX	89	PLACA
LPD 2xØ, 3xØ, 4xØ	102	BROCA
LPMT	99	PLACA
LR	45	PLACA
LRH	45	PLACA
MAT	94	AMARRES
NPD	117	BROCA CON CARTUCHO
NPD 2xØ	107	BROCA
NPD 3xØ	109	BROCA
NPD 4xØ	112	BROCA
NPD 5xØ	114	BROCA
NPET	99	PLACA

ÍNDICE GENERAL

REFERENCIA	PÁG.	DESCRIPCIÓN
NPMT	99	PLACA
ONHX	71	PLACA
ONMX	71	PLACA
PACM 4000	63	FRESA
PAM 2000	63	FRESA
PAS 2000	62	FRESA
PAS 4000	62	FRESA
PAXCM 5000	58	FRESA
PAXCM 6000	58	FRESA
PAXM 5000	59	FRESA
PAXS 5000	57	FRESA
PAXS 6000	57	FRESA
PPNM 4000	86	FRESA
RDCT	33	PLACA
RDHW	33	PLACA
RDKT	33	PLACA
RDKW	33	PLACA
RM16ACM 6000	72	FRESA
RM16ACM 8000	72	FRESA
RM4PCM 3000	92	FRESA
RM4PCM 4000	92	FRESA
RM4PM 3000	93	FRESA
RM4PS 3000	90	FRESA
RM4PS 4000	91	FRESA
RM8ACM 4000	67	FRESA
RM8ECM 4000	68	FRESA
RMT8AM 4000	78	FRESA
RMT8AM 5000	78	FRESA
RMT8EM 4000	77	FRESA
RMT8EM 5000	77	FRESA
RMT8QM 4000	76	FRESA
SDCN	80	PLACA
SDKN	80	PLACA
SDKR	80	PLACA

REFERENCIA	PÁG.	DESCRIPCIÓN
SDXN	80	PLACA
SDXR	80	PLACA
SNCF	75	PLACA
SNEX	65	PLACA
SNMF	75	PLACA
SNMX	65	PLACA
SPCN	81	PLACA
SPD 2xØ	103	BROCA
SPD 3xØ	104	BROCA
SPD 4xØ	105	BROCA
SPD 5xØ	106	BROCA
SPET	99	PLACA
SPKN	81	PLACA
SPKR	81	PLACA
SPMN	119	PLACA
SPMT C50	119	PLACA
SPMT	99	PLACA
SPXN	81	PLACA
SPXR	81	PLACA
TFE (Ranuras en T)	122	FRESA
TPCN	82	PLACA
TPKN	82	PLACA
TPKR	82	PLACA
TPXN	82	PLACA
TPXR	82	PLACA
VCKT	61	PLACA
VDKT	61	PLACA
WDKT	11	PLACA
WNMX	6	PLACA
XCET	119	PLACA
XEKT	56	PLACA
ZDCW	26	PLACA

RED COMERCIAL

ÁLAVA

Parque empresarial Inbisa
Avenida de los Olmos
Mod C, Pab 8
Tel. 945 274 644
Fax. 945 274 766
01013 VITORIA

SEVILLA

Pol. Ind El Pibo
Parcela 121, nave 3
Tel. 955 630 032
Fax. 955 630 948
41110 BOLLULLOS DE LA MITACIÓN

ASTURIAS

Pol. Ind Bankuni3n, 2
La Siderurgía, 4
Tel. 985 322 010
Fax. 985 313 516
33211 GIJ3N - TREMAÑES

VALENCIA

Calle Olta, 29
Tel. 963 733 603
Fax. 963 338 455
46006 VALENCIA

BARCELONA

Pol. Ind La Llagosta, Gaudí 42-48
Apartado 63
Tel. 935 742 418
Fax. 935 601 707
08120 LA LLAGOSTA

VIZCAYA

José M^a Ugarteburu, 7
Tel. 944 460 850
Fax. 944 466 481
48007 BILBAO

GUIPÚZCOA

B^o Sta. Lucía s/n
Tel. 943 729 070
Fax. 943 729 206
20709 EZKIO-ITSASO

ZARAGOZA

Pol. Cogullada
C/ Tomás A. Edison, 13
Tel. 976 470 177
Fax. 976 471 123
50014 ZARAGOZA

MADRID

Pol. Industrial Vallecas
C/ Gamonal n^o 16 - Planta; 4M
Tel. 913 038 743
Fax. 917 788 776
28031 MADRID



AYMA

HERRAMIENTAS, S.A.

ayma@ayma.es <http://www.ayma.es>