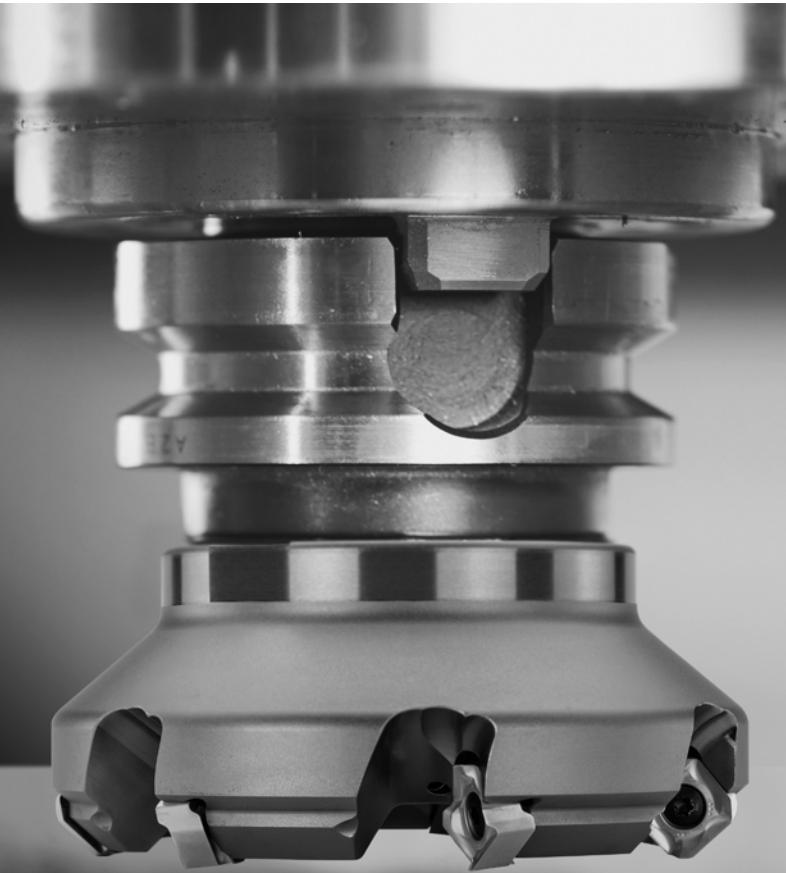
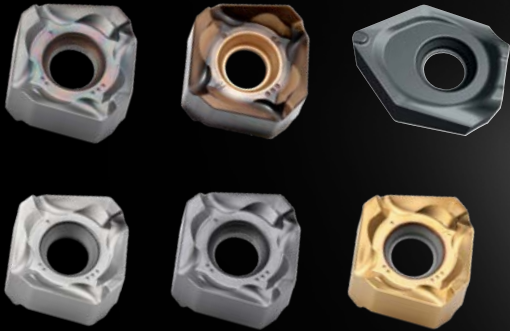


# WSX445

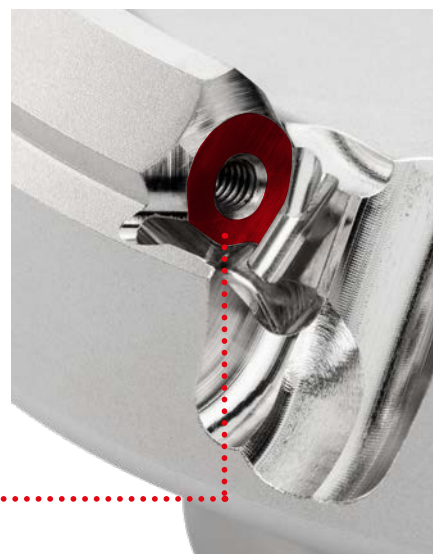
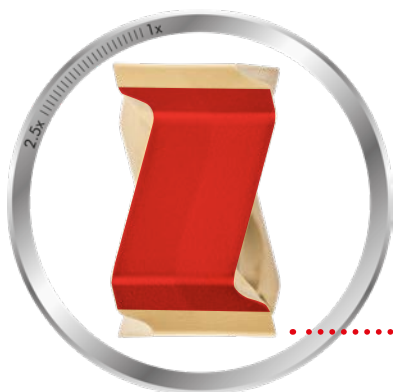
FRESA FRONTAL CON BAJA RESISTENCIA DE CORTE Y ALTO RENDIMIENTO. PLACAS DE DOBLE CARA QUE GARANTIZAN EFICIENCIA A COSTE ECONÓMICO



# GEOMETRÍA DOBLE Z

BAJA RESISTENCIA AL CORTE Y ALTA RESISTENCIA AL DESGASTE QUE OFRECEN FIABILIDAD Y UNA EVACUACIÓN EFICIENTE DE LAS VIRUTAS

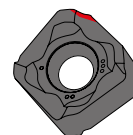
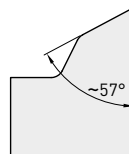
Geometría de la placa en doble Z, para una baja resistencia al corte gracias a la combinación de las características de las placas de incidencia positivas y negativas convencionales.



## GAMA DEROMPEVIRUTAS PARA UNA AMPLIA VARIEDAD DE AVANCES Y PROFUNDIDADES DE CORTE

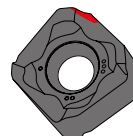
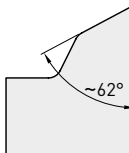
### ROMPEVIRUTAS L

Aumento del rendimiento gracias a su gran ángulo de incidencia.  
El margen positivo preserva la resistencia y ofrece una baja resistencia al corte.



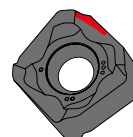
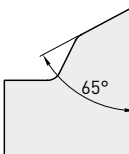
### ROMPEVIRUTAS M

Recomendado para aplicaciones generales.  
Buen equilibrio entre la resistencia del filo de corte afilado con un margen positivo y un ángulo de incidencia optimizado.



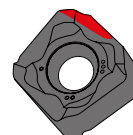
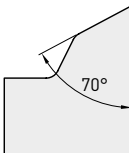
### ROMPEVIRUTAS R

Para aplicaciones inestables.  
Mejora de la resistencia del filo de corte y preservación del afilado con un margen negativo y un ángulo de incidencia positivo.



### ROMPEVIRUTAS H

Para aplicaciones exigentes.  
La combinación de un margen más robusto y de un ángulo de incidencia positivo reducido proporciona al filo de corte una resistencia máxima.



# WSX445

## CALIDADES DE PLACAS PARA MECANIZAR UNA AMPLIA VARIEDAD DE MATERIALES

P	CVD	PVD	M	CVD	PVD	K	CVD	PVD	S	PVD	H	PVD
P10	MV1020	MP6120	VP15TF	M10		K10	MC5020		S10	MP9120	H10	
P20	MV1030	MP6130	VP15TF	M20	MV1030	K20	MV1020	XC5010	S20	MP9130	H20	VP15TF
P30				M30	MX3030	K30	MV1030		S30		H30	
P40			M40		MP7130	K40		VP15TF	S40		H40	

1. Se recomienda el corte en seco para mecanizar acero inoxidable con MV1030.

### MV1020

El nuevo recubrimiento de Al enriquecido proporciona una excelente resistencia al desgaste. También se logró un comportamiento sin precedentes contra las roturas repentinas, especialmente en procesos de mecanizado con corte refrigerado y al mecanizar aceros inoxidables.

### MV1030

El nuevo recubrimiento de Al enriquecido proporciona una excelente resistencia al desgaste. También se logró un comportamiento sin precedentes contra las roturas repentinas, especialmente en procesos de mecanizado con corte refrigerado y al mecanizar aceros inoxidables.

### MP6120

para el fresado general de acero.

### MP6130

para el fresado interrumpido de acero.

### MP7130

para el fresado de acero inoxidable.

### MP7140

para el fresado de acero inoxidable en aplicaciones inestables.

### MC5020

para el fresado general de fundición.

### MP9120

para el fresado general de HRSA y titanio.

### MP9130

para el fresado general de HRSA y titanio en aplicaciones inestables.

### MX3030

para acabado.

### TF15

para el fresado general de aluminio.

### VP15TF

Para el mecanizado estable cuando el recubrimiento se combina con un sustrato de metal duro de alta resistencia al desgaste y a la rotura.

### VP20RT

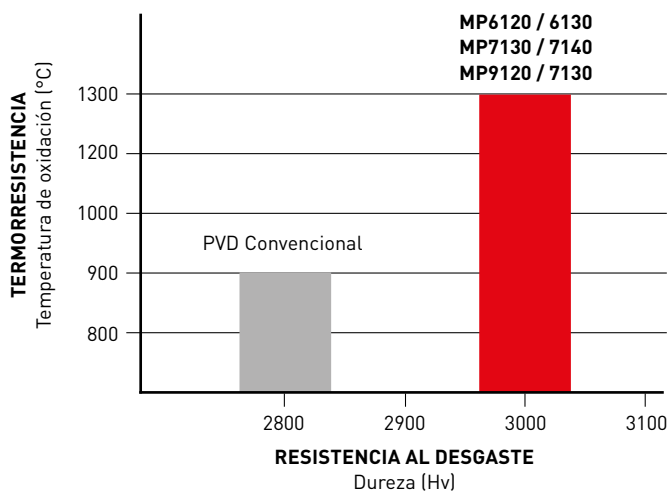
Ideal para el fresado intensivo e ininterrumpido de acero inoxidable y general por las excelentes propiedades de resistencia a las roturas.

# WSX445

## COEFICIENTE DE FRICCIÓN

Material	Calidad	Coeficiente de fricción (medido a 600 grados)		
		C55	X10CrNi18-9	Ti6Al4V
P Acero al carbono, acero aleado	MP6100	0.4		
M Acero inoxidable	MP7100		0.5	
S Aleación de titanio, aleación termorresistente	MP9100		0.7	0.3
Convencional		0.7		0.7

## TOUGH-Σ



# SERIE MV1000

## CALIDAD DE METAL DURO RECUBIERTO PARA FRESADO

### RESISTENCIA FRENTE AL DESGASTE MEJORADA

Al adoptar la nueva tecnología de recubrimiento Al rich, el (Al,Ti)N con un alto contenido en aluminio presenta una dureza mucho más elevada, lo que mejora drásticamente la resistencia a la oxidación y al desgaste.

### MAYOR RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO

La extrema resistencia al calor de esta nueva gama garantiza una gran estabilidad no solo durante el corte en seco, sino también durante el corte refrigerado cuando las placas tienden a la rotura por choque térmico.



Representación gráfica

#### EXCELENTE RESISTENCIA A LA SOLDADURA

Superficie lisa.

#### EXTRAORDINARIA RESISTENCIA AL DESGASTE

Nuevo recubrimiento rico en Al (Al-Rich).

#### ELEVADA RESISTENCIA A LAS MICRORROTURAS PARA UN MECANIZADO ESTABLE

Nueva capa de adhesión.

#### RESISTENCIA A LAS FRACTURAS PARA UNA ESTABILIDAD MÁXIMA

Sustrato exclusivo de metal duro.

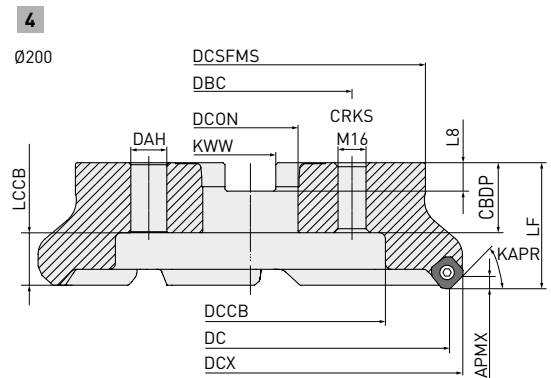
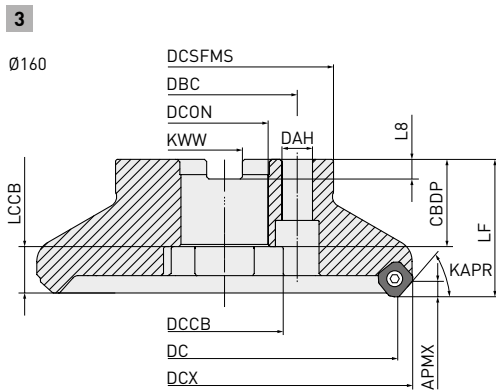
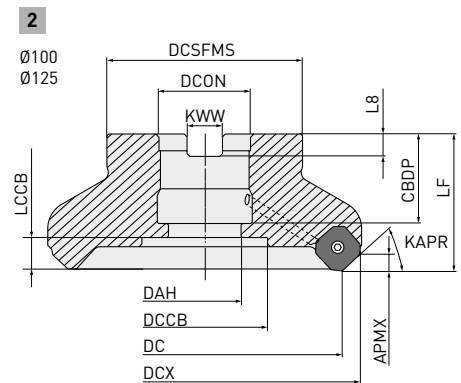
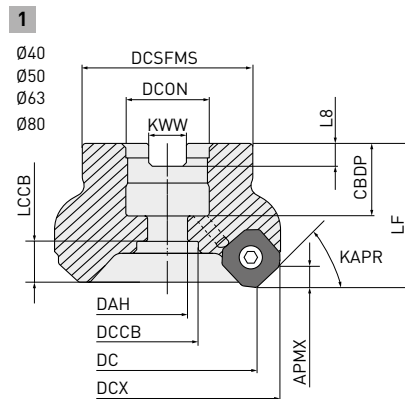
# WSX445



**P** **M** **K** **N** **S** **H**



C H: 45°  
A.R: +17°      T: -7° - -2°  
R.R: -6° - +1°      l: +16° - +19°



### Tornillo de fijación

Tipo de portaherramientas



Geometría


Modelo	Geometría 1	Geometría 2
WSX445-040A [ ] AR	HSC08025H	HSC08040
WSX445-050A [ ] AR	HSC10030H	HSC10035
WSX445-063A [ ] AR	HSC10030H	HSC10035
WSX445-080A [ ] AR/L	HSC12035H	HSC12045
WSX445-200C [ ] NR	◇	—
WSX445-100B [ ] AR/L	MBA16033H	—
WSX445-125B [ ] AR/L	MBA10030H	—
WSX445-160C [ ] NR/L	◇	—

1. ◇ Portaherramientas sin agujero de refrigeración.

### TIPO PLATO

Referencia	Stock Mano		DC	DCON	LF	WT	ZEFP		Tipo
	R	L							
<b>PASO NORMAL</b>									
WSX445-040A03AR	●		40	16	40	0.3	3	○	1
WSX445-050A03AR	●		50	22	40	0.5	3	○	1
WSX445-063A04AR	●		63	22	40	0.6	4	○	1
WSX445-080A04AR/L	●	★	80	27	50	1.3	4	○	1
WSX445-100B05AR/L	●	★	100	32	50	1.8	5	○	2
WSX445-125B06AR/L	●	★	125	40	63	3.2	6	○	2
WSX445-160C07NR/L	●	★	160	40	63	4.9	7	—	3
WSX445-200C08NR	●		200	60	63	8.7	8	—	4

## WSX445 – TIPO PLATO

Referencia	Stock Mano		DC	DCON	LF	WT	ZEFP		Tipo
	R	L							
<b>PASO FINO</b>									
WSX445-040A04AR	●		40	16	40	0.3	4	○	1
WSX445-050A04AR	●		50	22	40	0.4	4	○	1
WSX445-063A05AR	●		63	22	40	0.6	5	○	1
WSX445-080A06AR	●		80	27	50	1.2	6	○	1
WSX445-100B07AR	●		100	32	50	1.7	7	○	2
WSX445-125B08AR	●		125	40	63	3.1	8	○	2
WSX445-160C10NR	●		160	40	63	4.8	10	—	3
WSX445-200C12NR	●		200	60	63	8.6	12	—	4
<b>PASO EXTRAFINO</b>									
WSX445-050A05AR	●		50	22	40	0.4	5	○	1
WSX445-063A06AR	●		63	22	40	0.6	6	○	1
WSX445-080A08AR	●		80	27	50	1.1	8	○	1
WSX445-100B10AR	●		100	32	50	1.6	10	○	2
WSX445-125B12AR	●		125	40	63	3.0	12	○	2
WSX445-160C16NR	●		160	40	63	4.6	16	—	3
WSX445-200C20NR	●		200	60	63	8.4	20	—	4

2/2

1. ○ = Con agujeros de refrigeración



## DIMENSIONES DE MONTAJE

Referencia	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	DCX	KWW	LCCB	L8	Tipo
<b>PASO NORMAL</b>									
WSX445-040A03AR	18	9	14	37	52.8	8.4	13.3	5.6	1
WSX445-050A03AR	20	11	17	47	62.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-063A04AR	20	11	17	50	75.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-080A04AR/L	23	13	20	56	92.9	12.4	14.3	7	1
WSX445-100B05AR/L	26	26	45	78	112.9	14.4	16.3	8	2
WSX445-125B06AR/L	28	30	56	89	137.9	16.4	21.3	9	2
WSX445-160C07NR/L	40	56	56	100	172.9	16.4	21.3	9	3
WSX445-200C08NR	32	135	135	160	212.9	25.7	29.3	14.22	4
<b>PASO FINO</b>									
WSX445-040A04AR	18	9	14	37	52.8	8.4	13.3	5.6	1
WSX445-050A04AR	20	11	17	47	62.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-063A05AR	20	11	17	50	75.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-080A06AR	23	13	20	56	92.9	12.4	14.3	7	1
WSX445-100B07AR	26	26	45	78	112.9	14.4	16.3	8	2
WSX445-125B08AR	28	30	56	89	137.9	16.4	21.3	9	2
WSX445-160C10NR	40	56	56	100	172.9	16.4	21.3	9	3
WSX445-200C12NR	32	135	135	160	212.9	25.7	29.3	14.22	4
<b>PASO EXTRAFINO</b>									
WSX445-050A05AR	20	11	17	47	62.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-063A06AR	20	11	17	50	75.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-080A08AR	23	13	20	56	92.9	12.4	14.3	7	1
WSX445-100B10AR	26	26	45	78	112.9	14.4	16.3	8	2
WSX445-125B12AR	28	30	56	89	137.9	16.4	21.3	9	2
WSX445-160C16NR	40	56	56	100	172.8	16.4	21.3	9	3
WSX445-200C20NR	32	135	135	160	212.8	25.7	29.3	14.22	4

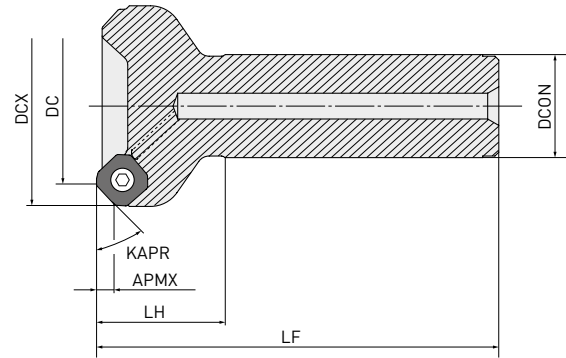
1/1

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

# WSX445



P M K N S H



Solo rtaherramientas a mano derecha.

## TIPO MANGO

Referencia	Stock	APMX	DC	DCON	DCX	LF	LH	WT	ZEFP	
<b>PASO NORMAL</b>										
WSX445R-4003SA32M	★	≤ 5	40	32	52.8	125	40	0.8	3	○
WSX445R-5003SA32M	★	≤ 5	50	32	62.9	125	40	1.0	3	○
WSX445R-6304SA32M	★	≤ 5	63	32	75.9	125	40	1.2	4	○
WSX445R-8004SA32M	★	≤ 5	80	32	92.9	125	40	1.6	4	○
<b>PASO FINO</b>										
WSX445R-4004SA32M	★	≤ 5	40	32	52.8	125	40	0.8	4	○
WSX445R-5004SA32M	★	≤ 5	50	32	62.9	125	40	1.0	4	○
WSX445R-6305SA32M	★	≤ 5	63	32	75.9	125	40	1.2	5	○
WSX445R-8006SA32M	★	≤ 5	80	32	92.9	125	40	1.5	6	○

1/1

1. ○ = Con agujeros de refrigeración

11

## REPUESTOS

Tipo de portaherramientas	*	
	Tornillo roscado	Llave (placa)
Tipo de eje	TPS4R	TIP15W
Tipo de mango		

\* Par de sujeción (N•m): TPS4R=3.5



# PLACAS

## DE DOBLE CARA Y GEOMETRÍA Z CON 8 FILOS DE CORTE

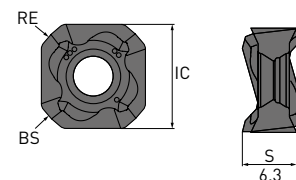
Referencia	Clase	Rectificado	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	NEW MV1020	NEW MV1030	VP15TF	MX3030	VP20RT	TF15	IC	S	BS	RE	Geometría		
																				<i>Muestra de placa a mano derecha.</i>		
SNGU140812ANFL-L*	G	F														★	14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANEL-L*	G	E	★	★	★									★	★		14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	★			14	8.4	1.5	1.2		
SNMU140812ANER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	★			14	8.4	1.5	1.2		
SNMU140812ANER-R	M	E	●	●	●					●	●	★		★			14	8.4	1.5	1.2		
SNMU140812ANER-H	M	E	●	●	●					●	●	★		★			14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANEL-M*	G	E	★	★	★									★	★		14	8.4	1.5	1.2		
SNMU140812ANEL-M*	M	E	★	★	★									★	★		14	8.4	1.5	1.2		
SNMU140812ANEL-R*	M	E	★	★	★									★			14	8.4	1.5	1.2		
SNGU140812ANFR-L	G	F															14	8.4	1.5	1.2		●
SNGU140812ANER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	●	★			14	8.4	1.5	1.2		

### Condiciones de corte :

●: Corte estable ●: Corte general ✚: Corte inestable

### Honing:

E: redondo F: Afilado S: chaflán + redondo  
T: chaflán Z: estable

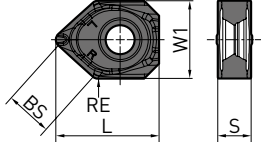


\* Placa a mano izquierda.



# PLACAS WIPER

P	Acero									<b>Condiciones de corte :</b> ●: Corte estable   ●: Corte general   ✘: Corte inestable
M	Acero inoxidable									
K	Fundición									<b>Honing:</b> ●: E: redondo   F: Afilado   S: chaflán + redondo ●: T: chaflán   Z: estable
S	Aleaciones termorresistentes, titanio									
H	Aceros endurecidos									

Referencia	Clase	Rectificado	MC5020	MP6120	MX3020	VP15TF	L	W1	S	BS	RE	Geometría	
												Solo placa a mano derecha.	
WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●	14	18.1	6	8	1.0		

11 

## USO DE LAS PLACAS WIPER

Fig. 1

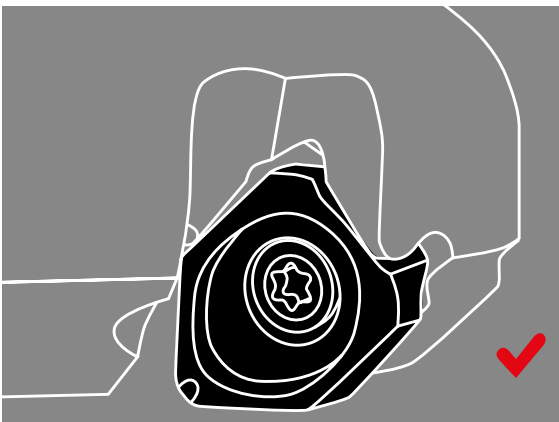
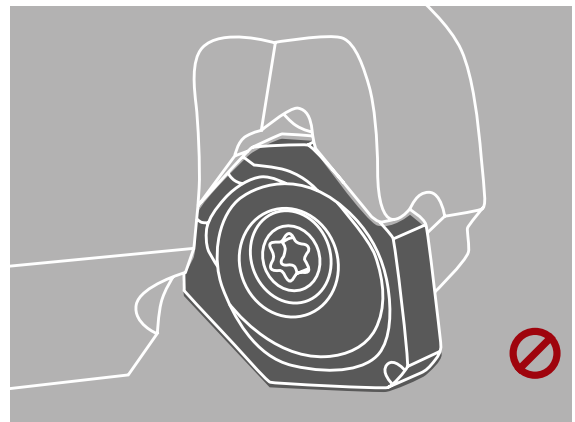


Fig. 2



- Las placas wiper para la fresa WSX445 tienen dos esquinas. Colóquelas según se muestra en la Fig. 1.
- Una única placa wiper permite obtener unas superficies de acabado excelentes.
- Configure más de dos placas wiper, con el mismo espaciado, cuando el avance sea mayor de 8 mm/rev.




# WSX445

## CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

### CORTE EN SECO

Material	Propiedades	Calidad	Vc	F — L		L — M		M — R	
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
Acero dulce	≤ 180HB	MV1020	300 (200 – 400)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MV1030	250 (200 – 300)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MP6120	250 (200 – 300)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP15TF							
		MP6130	240 (190 – 290)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT							
MX3030	180 (130 – 230)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0		
Acero al carbono Acero aleado	180 – 350HB	MV1020	260 (170 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MV1030	220 (170 – 270)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MP6120	220 (170 – 270)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP15TF							
		MP6130	200 (150 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT							
MX3030	150 (120 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0		
Acero aleado Acero pre-endurecido	≤ 350HB	MV1020	180 (100 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MV1030	180 (100 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MP6120	140 (100 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP15TF							
		MP6130	120 (90 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT							
MX3030	150 (120 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0		
Acero inoxidable austenítico, ferrítico y martensítico	—	MV1030	200 (150 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		MP7130							
Acero inoxidable austenítico	≥ 200HB	MP7140	170 (120 – 220)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		VP15TF							
Acero inoxidable de dos fases	≤ 280MPa	VP20RT	160 (110 – 210)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		MP7130							
Acero inoxidable endurecido	≤ 450HB	MP7140	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		VP15TF							
		VP20RT							




## WSX445 – CORTE EN SECO

Material	Propiedades	Calidad	Vc						
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
K Fundición gris	≤350MPa	MV1020	240 (130 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤1.0	0.15 (0.1 – 0.2 )	≤2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤4.0
		MC5020	220 (200 – 270)	0.15 (0.1 – 0.2)	<3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	<4.0	0.25 (0.2 – 0.3 )	<5.0
		VP15TF	180 (130 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	<3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	<4.0	0.25 (0.2 – 0.3 )	<5.0
		VP20RT							
		MV1030	160 (110 – 240)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤1.0	0.15 (0.1 – 0.2 )	≤2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤4.0
		MX3030	150 (120 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	<1.0	0.15 (0.1 – 0.2 )	<2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	<3.0
Fundición dúctil	≤800MPa	MV1020	220 ( 80 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤1.0	0.15 (0.1 – 0.2 )	≤2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤4.0
		MC5020	200 (180 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	<3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	<4.0	0.25 (0.2 – 0.3 )	<5.0
		MV1030	180 (110 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤1.0	0.15 (0.1 – 0.2 )	≤2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤4.0
		VP15TF	160 (110 – 240)	0.15 (0.1 – 0.2)	<3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	<4.0	0.25 (0.2 – 0.3 )	<5.0
		VP20RT							
H Acero endurecido	40 – 55HRC	VP15TF	50 ( 30 – 70)	0.05 (0.05 – 0.1)	<1.5	0.1 (0.05 – 0.15)	<2.0	—	—




2/2

1. Establezca las condiciones de corte en función de los requisitos del sistema tomando en consideración la tabla anterior.
2. Se recomienda el corte húmedo para la obtención de un mejor acabado de las superficies.  
(La vida útil de la herramienta es más corta si se compara con el corte en seco).

## WSX445 – CORTE REFRIGERADO

Material	Propiedades	Calidad	Vc						
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
P Acero dulce	< 180HB	MV1020	220 (120 – 320)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1030	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MP6120 VP15TF	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MP6130 VP20RT	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1020	200 (100 – 300)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
P Acero al carbono Acero aleado	180 – 350HB	MV1030	120 ( 80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MP6120 VP15TF	120 ( 80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MP6130 VP20RT	120 ( 80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1020	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1030	120 ( 80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
P Acero aleado Acero pre-endurecido	35 – 45HRC	MP6120 VP15TF	100 ( 80 – 120)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MP6130 VP20RT	100 ( 80 – 120)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1020	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1030	120 ( 80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MP6120 VP15TF	100 ( 80 – 120)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
M Acero inoxidable austenítico, ferrítico y martensítico	—	MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	130 ( 80 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 2.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	100 ( 80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	100 ( 80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	90 ( 50 – 140)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	100 ( 80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
M Acero inoxidable de dos fases	≤ 280MPa	MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	100 ( 80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	90 ( 50 – 140)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	100 ( 80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	90 ( 50 – 140)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
		MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT	100 ( 80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 3.0	—	—
K Fundición gris	Resistencia a la tracción <350MPa	MV1020	200 (130 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MC5020	180 (160 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1030	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		VP15TF VP20RT	130 (100 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1020	220 ( 80 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
K Fundición dúctil	Resistencia a la tracción <800MPa	MC5020	180 (160 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1030	140 ( 80 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		VP15TF VP20RT	110 ( 80 – 140)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MV1020	220 ( 80 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		MC5020	180 (160 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
N Aleación de aluminio	—	TF15	500 (200 – 1000)	0.2 (0.1 – 0.3)	≤ 5.0	—	—	—	—

## WSX445 – CORTE REFRIGERADO

Material	Propiedades	Calidad	Vc							
				fz	ap	fz	ap	fz	ap	
S	Aleación de titanio	—	MP9120	50 ( 40 – 60)	0.05 (0.05 – 0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15)	≤ 2.0	—	—
			MP9130							
			VP15TF							
			VP20RT							
S	Aleación termorresistente	—	MP9120	40 ( 20 – 50)	0.05 (0.05 – 0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15)	≤ 2.0	—	—
			MP9130							
			VP15TF							
			VP20RT							
H	Acero endurecido	40 – 55HRC	VP15TF	50 ( 30 – 70)	0.05 (0.05 – 0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15)	≤ 2.0	—	—

2/2



## RED DE VENTAS EUROPEA

### GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

### U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

### SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
Email comercial@mmevalencia.es

### FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

### POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

### ITALY

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

### TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mmc-carbide.com](http://www.mmc-carbide.com)

DISTRIBUIDO POR:

□

□

┌

└

B220S 

Publicado por: MMC Hartmetall GmbH – A Sales Company of  MITSUBISHI MATERIALS | 2024.03