
SIN PAR[®]

CATÁLOGO GENERAL DE MECANIZADO CON INSERTOS



▶ TORNEADO

▶ FRESADO

UNA HISTORIA DE CRECIMIENTO E INNOVACIÓN CONSTANTE

Fundada en 1931, **SIN PAR** se ha posicionado como una de las empresas argentinas referentes en soluciones tecnológicas para procesos de corte y mecanizado. Cuenta con cientos de clientes en múltiples segmentos de industrias, fabricantes, distribuidores mayoristas, ferreterías, frigoríficos, talleres mecánicos, carnicerías y consumidores finales.

SIN PAR es reconocida por la producción y comercialización de todo el espectro imaginable de hojas de sierra y cuchillas industriales, pero también por su amplio programa de herramientas de corte y mecanizado, accesorios para usuarios de máquinas-herramienta, máquinas de cinta sin fin, tornos CNC, centros de mecanizado y servicios de reparación y capacitación.

La constante innovación, con foco en la calidad y soluciones eficaces de alto rendimiento, han sido guía para **SIN PAR** a la hora de actualizar sus productos e incorporar las más recientes tecnologías, mediante inversiones en equipamientos CNC, sistemas robotizados e instrumentos de medición y control de alta precisión.

En los últimos años, **SIN PAR** ha ampliado su propuesta de valor, con una oferta de mayor complejidad y tecnología. Además, la empresa ha incorporado a su abanico de servicios distintas instancias de capacitación, entrenamientos, demostraciones y cursos in-company orientados a sus clientes y el sector en general.

Gracias a la experiencia de su equipo de trabajo y referentes, la oferta de productos **SIN PAR** se complementa con distintas instancias de intercambio de conocimiento con el sector, asesoría y servicios en sintonía con las premisas de profesionalismo, cercanía, confianza y mejora continua.

GARANTÍA DE CALIDAD

Décadas de liderazgo en permanente evolución se han apoyado en una clara línea de negocios de SIN PAR, orientada a las necesidades de los clientes y el mercado en general. Para cumplir con esas expectativas la empresa se ha alineado con las pautas de un Sistema de Gestión Integrado, certificado según las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001 y el estándar OHSAS 18001.



NUESTRO COMPROMISO DE SIEMPRE

Cuando miramos hacia atrás, repasamos nuestra trayectoria, nos encontramos con muchas historias de distintas generaciones, personas e incluso familias que han contribuido de una u otra manera al desarrollo de **SIN PAR**. Nos pasa lo mismo cuando proyectamos a futuro: convencidos del valor de cada una de esas caras, de esos nombres y esas historias que seguirán nutriendo a la empresa en los años por venir.

Son parte del equipo en nuestras plantas y oficinas, nuestros clientes en distintos puntos del país, estudiantes y becarios, también los socios comerciales con quienes aunamos esfuerzos. Personas e historias con quienes año a año ratificamos a **SIN PAR** como un espacio de puertas abiertas para conocer y sumarse a esta búsqueda de permanente innovación en la industria del corte y mecanizado.

Nunca nos quedamos quietos. Elegimos que la confianza y la honestidad sean el sustento de una constante búsqueda orientada a las necesidades de nuestros clientes. Porque tenemos que crecer a la par. Por eso nos animamos a crear nuevos productos e incursionar en distintos rubros.

En esos valores, en la experiencia y los conocimientos que compartimos, encontramos la principal fortaleza para apuntalar la excelencia en la propuesta de valor de **SIN PAR**. Calidad, alto rendimiento, tecnología de punta y mejora continua; nada de esto sería posible, sin esas personas y sus trayectorias, el aporte que todos los días hacen al sector.

A lo largo de los años, en **SIN PAR** hemos logrado certificaciones de calidad, y nos han honrado con premios y distinciones. Sean sobre responsabilidad social empresaria, el cuidado del medio ambiente u otros, son reconocimientos a nuestro mayor compromiso: todas esas personas que nos acompañan día a día.

Estamos orgullosos de esos recorridos enlazados con la trayectoria de **SIN PAR**. Lo asumimos así cuando repasamos nuestra historia, pero sobre todo cuando miramos hacia adelante. Orgullosos de lo que somos y de todo lo que podemos ser.



Ing. Manfredo Arbeit

PRESIDENTE
SIN PAR S.A.

ÍNDICE

Torneado	Insertos	05-63

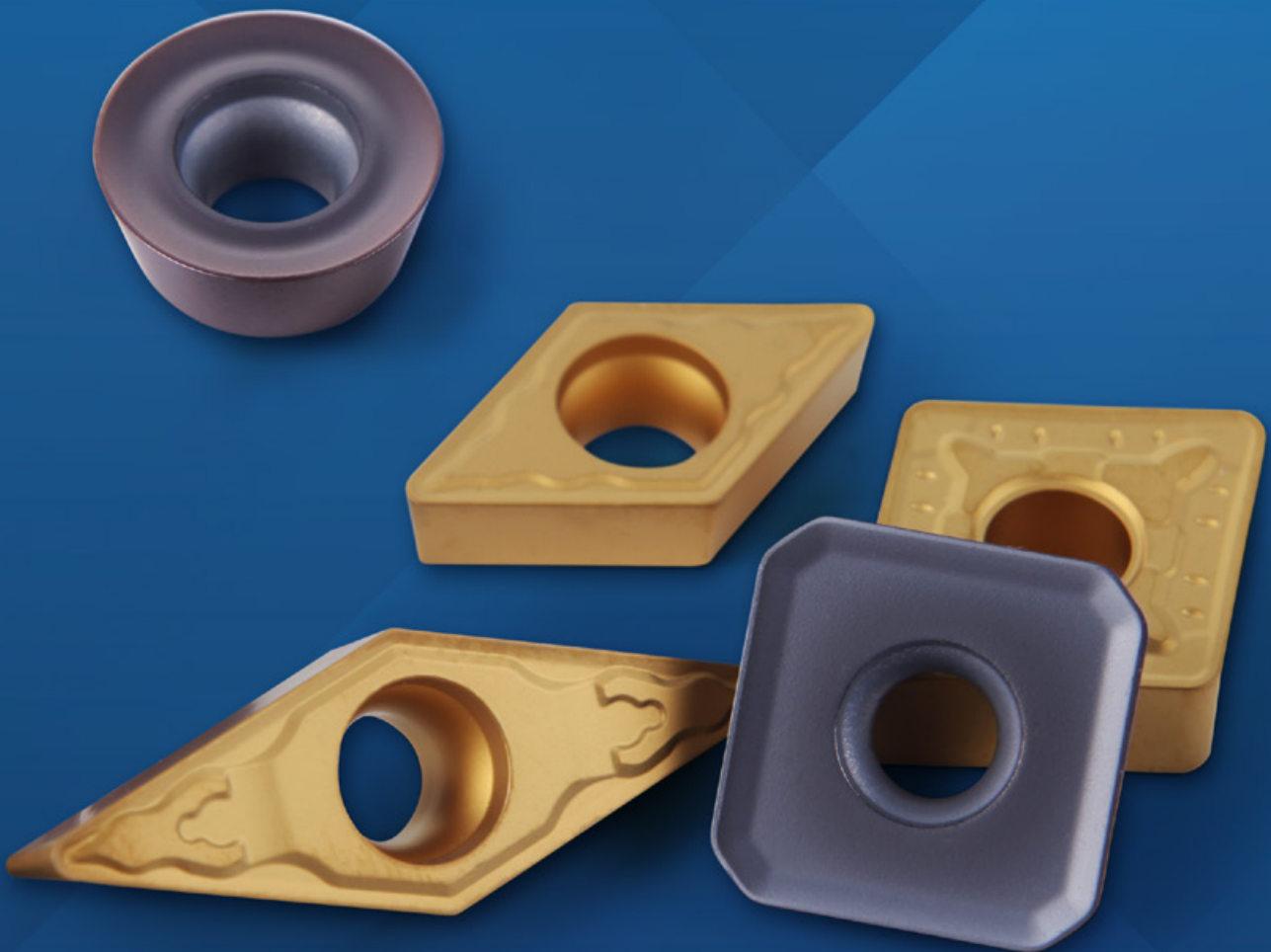
Fresado	Insertos	64-88

Apéndice	Parámetros de corte y fórmulas generales	91

	Tabla de materiales	92

	Tabla de conversión de materiales	93-104
	Tabla comparativa de resistencia a la tracción, dureza vickers, dureza brinell y dureza rockwell	105

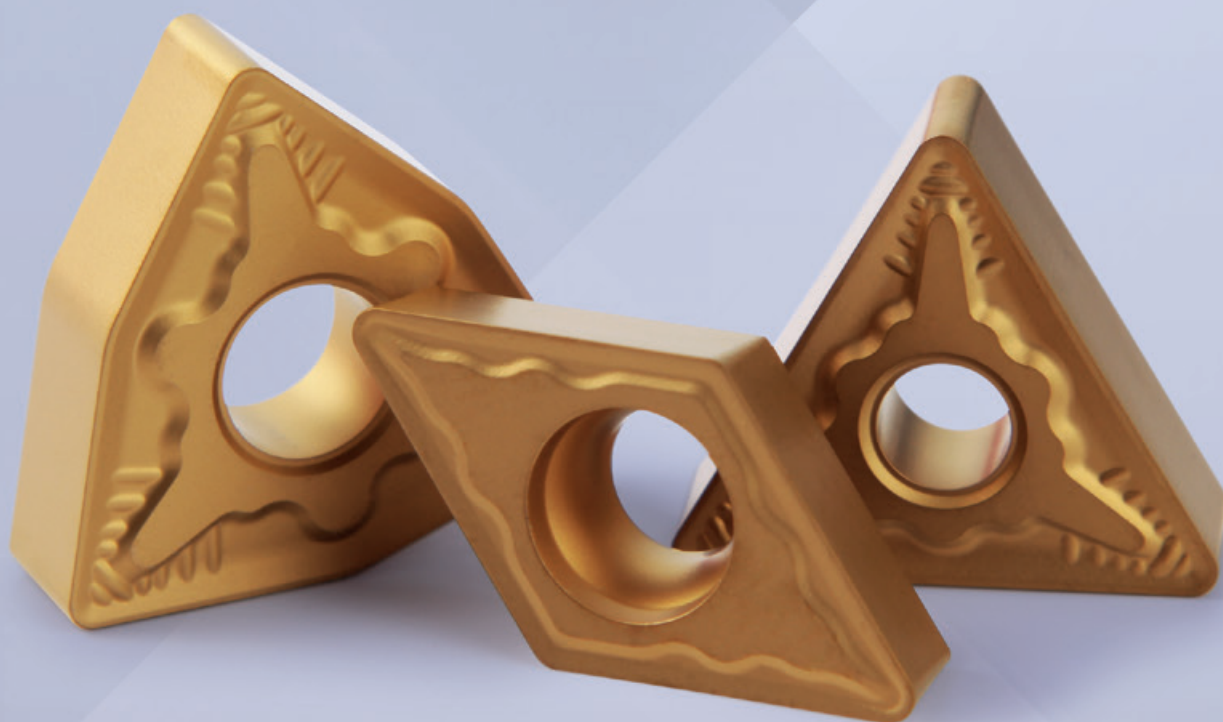
TORNEADO



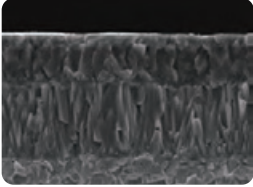
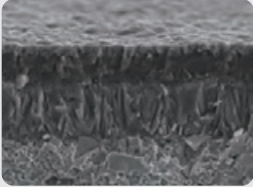
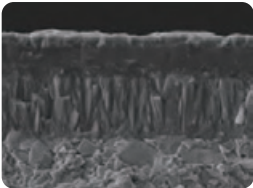
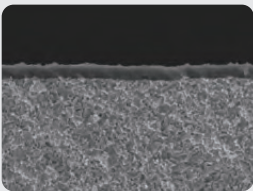
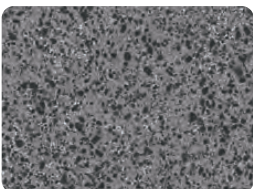
ÍNDICE TORNEADO

Torneado general	Información básica	07
	Tipos de rompeviruta	15
	Insertos de torneado negativo	21
	Insertos de torneado positivo	38
	Insertos de torneado para aluminio	48
Portaherramientas de torneado	Características de portaherramientas	49
	Portaherramientas de torneado exterior negativo	51
	Portaherramientas de torneado interior	59

INSERTOS DE TORNEADO

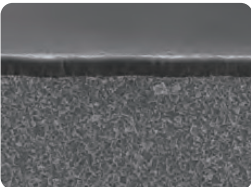


GRADOS PARA APLICACIONES P

GRADO	RANGO DE MECANIZADO	RECUBRIMIENTO	VENTAJAS
SP71115	ACABADO Y SEMIACABADO		<p>/ Recubrimiento súper fino de MT-TiCN, Al₂O₃ y TiN aplicado sobre un sustrato de metal duro granular. Le otorga al inserto una superficie suave y una resistencia al desgaste superior.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para acabado a semiacabado de aceros y aceros aleados en condiciones de corte continuo.</p>
SP71225	SEMIACABADO A DESBASTE LIVIANO		<p>/ Recubrimiento súper fino de MT-TiCN, Al₂O₃ y TiN aplicado sobre un sustrato de metal duro de grano duro. Le otorga al inserto una superficie suave, una resistencia al desgaste superior y una dureza mejorada.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para semiacabado a desbaste liviano de aceros y aceros aleados en condiciones de corte generales.</p>
SP71135	DESBASTE		<p>/ Recubrimiento súper fino de MT-TiCN, Al₂O₃ y TiN aplicado sobre un sustrato de metal duro de grano de alta dureza. Le otorga al inserto una superficie suave y una resistencia a la fractura superior.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para desbaste de aceros y aceros aleados en condiciones de corte interrumpido.</p>
SP73125	SEMIACABADO		<p>/ Recubrimiento de nanoestructura de tialn aplicado sobre un sustrato de metal duro de submicrogramo.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para mecanizado general de la mayoría de los materiales usados habitualmente.</p>
SP791TF	ACABADO Y SEMIACABADO		<p>/ Grado de cermet con una alta resistencia al desgaste y buena dureza.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para torneado de aceros, fundiciones aceros inoxidables en condiciones de corte continuo.</p>

MT - Temperatura Medida

GRADOS PARA APLICACIONES M - S

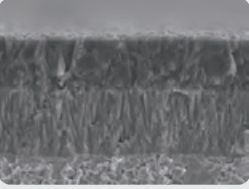
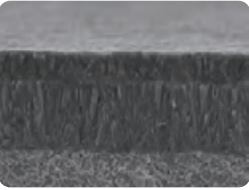
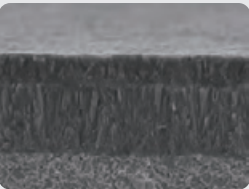
GRADO	RANGO DE MECANIZADO	RECUBRIMIENTO	VENTAJAS
SM71125	SEMIACABADO Y DESBASTE		<p>/ Recubrimiento de TiCN Y TiN aplicado sobre un sustrato de metal duro de buena dureza, con buena resistencia al desgaste, resistencia superior a las adhesiones y mayor vida útil de la herramienta.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para acabado a semiacabado de aceros inoxidables en condiciones de corte continuo y levemente interrumpido.</p>
SM73125	ACABADO Y SEMIACABADO		<p>/ Recubrimiento de tialn aplicado sobre un sustrato de metal duro de submicrograno con una resistencia superior al choque térmico, choque mecánico y buena resistencia al desgaste.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para semiacabado a desbaste de aceros inoxidables en condiciones de corte levemente interrumpido.</p>
SS73115	ACABADO Y SEMIACABADO		<p>/ Nuevo recubrimiento tialn con buena adhesión aplicado sobre sustrato de metal duro de submicrograno, con una resistencia al desgaste y al calor superior.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para acabado a semiacabado de aceros inoxidables y aleaciones resistentes a altas temperaturas.</p>

MT - Temperatura Medida

GRADOS PARA APLICACIONES K

GRADO	RANGO DE MECANIZADO	RECUBRIMIENTO	VENTAJAS
SK71115	ACABADO Y SEMIACABADO		<p>/ Recubrimiento de MT-TiCN y capa gruesa de Al₂O₃ aplicado sobre sustrato de metal duro de micrograno, con resistencia al desgaste superior. El inserto posee una superficie suave gracias a una serie de procesos especiales posteriores al recubrimiento, los que le otorgan una resistencia al desgaste y a la fractura superior.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para acabado a semiacabado de fundiciones nodulares y grises en condiciones de corte continuo y levemente interrumpido.</p>

MT - Temperatura Medida

SK71120	ACABADO Y SEMIACABADO		<p>/ Recubrimiento de MT-TiCN y capa gruesa de Al_2O_3 aplicado sobre sustrato de metal duro de micrograno. Un proceso especial posterior al recubrimiento le otorga una excelente dureza a los filos y asegura la estabilidad del corte.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para mecanizado continuo y levemente interrumpido de fundiciones nodulares.</p>
SK71125	SEMIACABADO Y DESBASTE		<p>/ Recubrimiento de capa gruesa de MT-TiCN+Al_2O_3 aplicado sobre sustrato de metal duro de micrograno duro, manteniendo una resistencia al desgaste superior y dureza altamente mejorada.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para mecanizados en malas condiciones de corte que requieren una alta dureza.</p>
SK71130	SEMIACABADO Y DESBASTE		<p>/ Recubrimiento de capa gruesa de MT-TiCN+Al_2O_3 aplicado sobre sustrato de metal duro de micrograno duro, manteniendo una dureza altamente mejorada y excelente dureza en los filos.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para mecanizado pesado de fundiciones nodulares.</p>






MT - Temperatura Medida

GRADOS PARA APLICACIONES N

▶ GRADO	▶ RANGO DE MECANIZADO	▶ RECUBRIMIENTO	▶ VENTAJAS
SN79125	SEMIACABADO Y DESBASTE		<p>/ Semicabado y desbaste - sustrato de metal duro micrograno de alta dureza y con una resistencia al desgaste superior.</p> <p>/ Aplicaciones: adecuado para acabado y semiacabado de cobres y aleaciones de aluminio en condiciones de corte levemente interrumpido.</p>

MT - Temperatura Medida

RESUMEN DE APLICACIONES PARA GRADOS DE TORNEADO

MATERIAL	ISO	RECUBRIMIENTO		SIN RECUBRIMIENTO	CERMET
		CVD	PVD		
 ACERO	01				SP791TF
	10	SP71115			SP791TF
	20	SP71225	SP71225	SP73125	
	30		SP71135		
	40				
	50				
 ACERO INOXIDABLE	01				SP791TF
	10		SS73115	SM73115	
	20	SP71225		SM73125	
	30				
	40				
	50				
 FUNDICIÓN	01				SP791TF
	10	SK71115			
	20	SK71120	SK71125	SK71130	
	30				
	40				
	50				
 METALES NO FERROSOS	01				
	10			SN79115	
	20				SN79125
	30				SN79135
	40				
	50				
 SUPER ALEACIONES RESISTENTES A ALTAS TEMPERATURAS	01				
	10		SS73115		
	20				
	30				
	40				
	50				

RESUMEN DE OPERACIONES DE CORTE DE INSERTOS DE TORNEADO

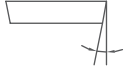
Material	ROMPE-VIRUTAS	TIPO DE OPERACIÓN		
		CONTINUO	LEVEMENTE INTERRUMPIDO	INTERRUMPIDO
	GF	SP71115	SP71115 / SP71225	SP71225
	QF	SP71115 / SP791TF	SP71115 / SP71225	SP71225
	GM	SP71115 / SP791TF	SP71115 / SP71225	SP71225
	QM	SP71115 / SP791TF	SP71115 / SP71225	SP71225
	SV	SP791TF	SP71115 / SP71225	SP71225
	QR	SP71115	SP71225	SP71135
	QH	SP71115	SP71225	SP71135
	GP	SP71115	SP71115 / SP71225 / SP73125	SP71225 / SP73125
	SF	SP73115		
	SM	SP71125	SP73115 / SP73125	SP73125
	GP	SP71115 / SP791TF	SP73125	SP73125
	UK	SK71115 / SK71120	SK71115 / SK71120 / SK71125 / SK71130	SK71125 / SK71130
	HK	SK71115 / SK71120	SK71115 / SK71120 / SK71125 / SK71130	SK71125 / SK71130
	--	SK71115 / SK71120	SK71115 / SK71120 / SK71125 / SK71130	SK71125 / SK71130
	GP	SK71115 / SK791TF	SK71115 / SK71120 / SK71125	SK71125
	AL	SN79115	SN79125 / SN79135	SN79125 / SN79135

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE INSERTOS INTERCAMBIABLES DE TORNEADO ISO

SÍMBOLO	FORMA	ÁNGULO DE ESQUINA	FIGURA
H	HEXÁGONO	120°	
O	OCTÁGONO	135°	
P	PENTÁGONO	108°	
S	CUADRADO	90°	
T	TRIÁNGULO	60°	
C	RÓMBICO	80°	
D		55°	
E		75°	
F		50°	
M		86°	
V	35°		
W	HEXÁGONO	80°	
L	RECTÁNGULO	90°	
A	PARALELOGRAMO	85°	
B		82°	
K		55°	
R	CÍRCULO	--	

1 SÍMBOLO DE LA FORMA

SÍMBOLO	ÁNGULO DE INCIDENCIA
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	OTROS



2 SÍMBOLO DE ÁNGULO DE INCIDENCIA

SÍMBOLO	TOLERANCIA (mm)			TOLERANCIA (inch)		
	ALTURA ESQUINA (m)	ESPESOR (s)	TAMAÑO C.I. (0d)	ALTURA ESQUINA (m)	ESPESOR (s)	TAMAÑO C.I. (0d)
A	±0.005	±0.025	±0.025	±0.0002	±0.001	±0.001
F	±0.005	±0.025	±0.013	±0.0002	±0.001	±0.0005
C	±0.013	±0.025	±0.025	±0.0005	±0.001	±0.001
H	±0.013	±0.025	±0.013	±0.0005	±0.001	±0.0005
E	±0.025	±0.025	±0.025	±0.001	±0.001	±0.001
G	±0.025	±0.13	±0.025	±0.001	±0.005	±0.001
J	±0.005	±0.025	±0.05~±0.13	±0.0002	±0.001	±0.002~±0.005
K	±0.013	±0.025	±0.05~±0.13	±0.0005	±0.001	±0.002~±0.005
L	±0.025	±0.025	±0.05~±0.13	±0.001	±0.001	±0.002~±0.005
M	±0.08~±0.18	±0.13	±0.05~±0.07	±0.003~±0.007	±0.005	±0.002~±0.005
N	±0.08~±0.18	±0.025	±0.05~±0.13	±0.003~±0.007	±0.001	±0.002~±0.005
U	±0.13~±0.38	±0.13	±0.08~±0.25	±0.005~±0.015	±0.005	±0.003~±0.01

3 SÍMBOLO DE TOLERANCIA



SÍMBOLO	AGUJERO	FORMA DE AGUJERO	ROMPEVIRUTAS	FORMA
N	SIN	--	SIN	
R			ROMPEVIRUTAS SIMPLE	
F			ROMPEVIRUTAS DOBLE	
A	CON AGUJERO	CON AGUJERO	SIN	
M			ROMPEVIRUTAS SIMPLE	
G			ROMPEVIRUTAS DOBLE	
W	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 40°-60°	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 40°-60°	SIN	
T			ROMPEVIRUTAS SIMPLE	
Q	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 40°-60°	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 40°-60°	SIN	
U			ROMPEVIRUTAS DOBLE	
B	CON AGUJERO Y UN AVELLANADO 70°-90°	CON AGUJERO Y UN AVELLANADO 70°-90°	SIN	
H			ROMPEVIRUTAS SIMPLE	
C	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 70°-90°	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 70°-90°	SIN	
J			ROMPEVIRUTAS DOBLE	
X	--	--	--	--

4 SÍMBOLO DE ROMPEVIRUTAS / AGUJERO

P		S		C		W		T		D		V		K		TAMAÑO C.I. (mm)
SÍMBOLO	LARGO	SÍMBOLO	LARGO	SÍMBOLO	LARGO	SÍMBOLO	LARGO	SÍMBOLO	LARGO	SÍMBOLO	LARGO	SÍMBOLO	LARGO	SÍMBOLO	LARGO	
		03	3.97	03	4.0			06	6.9	4	4.8					3.97
		04	4.76	04	4.8			08	8.2	5	5.8					4.76
05	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5
		05	5.56	05	5.6	03	3.8	09	9.6	6	6.8					5.56
06	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6
		06	6.35	06	6.5	04	4.3	11	11	7	7.8	11	11.2			6.35
		07	7.94	08	8.1	05	5.4	13	13.8	9	9.7					7.94
08	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
09	9.525	09	9.525	09	9.7	06	6.5	16	16.5	11	11.6	16	16.6	16	19.7	9.525
10	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10
12	12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	12
12	12.7	12	12.7	12	12.9	08	8.7	22	22	15	15.5	22	22.1			12.7
15	15.875	15	15.875	16	16.1	10	10.9	27	27.5	19	19.4					15.875
16	16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	16
19	19.05	19	19.05	19	19.3	13	13	33	33	23	23.3					19.05
20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20
		22	22.225	22	22.6			38	38.5	27	27.1					22.225
25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25
25	25.4	25	25.4	25	25.8			44	44	31	31					25.4
31	31.75	31	31.75	32	32.2			55	55	38	38.8					31.75
31	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	32

5 SÍMBOLO DE LARGO DE FILO DE CORTE (ISO) (mm)

FORMA DEL INSERTO: H,O,P,S,T,C,E,M,W,R									
TAMAÑO C.I. (mm)	TOLERANCIA DE C.I. (ØD) (mm)		TOLERANCIA DE ALTURA DE LA ESQUINA (m) (mm)		I.C. SIZE (pulgada)	TOLERANCIA DE C.I. (ØD) (mm)		TOLERANCIA DE ALTURA DE LA ESQUINA (m) (mm)	
	J,K,L,M,N	U	M,N	U		CLASE J,K,L,M,N	CLASE U	CLASE J,K,L,M,N	CLASE U
6.35	±0.05	±0.08	±0.08	±0.13	0.250	±0.002	±0.003	±0.003	±0.005
9.525					0.375				
12.7	±0.08	±0.13	±0.13	±0.2	0.500	±0.003	±0.005	±0.005	±0.008
15.875	±0.1	±0.18	±0.15	±0.27	0.625	±0.004	±0.007	±0.006	±0.011
19.05					0.750				
25.4	±0.13	±0.25	±0.18	±0.38	1.000	±0.005	±0.010	±0.007	±0.015
31.75	±0.15	±0.25	±0.2	±0.38	1.250	±0.006	±0.010	±0.008	±0.015
32					1.260				

FORMA DEL INSERTO: D					
TAMAÑO DEL CÍRCULO INSCRIPTO		TOLERANCIA DEL CÍRCULO INSCRIPTO		TOLERANCIA DE ALTURA DE LA ESQUINA	
mm	in	mm	in	mm	in
6.35	0.250	±0.05	±0.002	±0.11	±0.004
9.525	0.375	±0.05	±0.002	±0.11	±0.004
12.7	0.500	±0.08	±0.003	±0.15	±0.006
15.875	0.625	±0.10	±0.004	±0.18	±0.007
19.05	0.750	±0.10	±0.004	±0.18	±0.007

FORMA DEL INSERTO: V					
TAMAÑO DEL CÍRCULO INSCRIPTO		TOLERANCIA DEL CÍRCULO INSCRIPTO		TOLERANCIA DE ALTURA DE LA ESQUINA	
mm	in	mm	in	mm	in
6.35	0.250	±0.05	±0.002	±0.15	±0.006
9.525	0.375	±0.05	±0.002	±0.15	±0.006
12.7	0.500	±0.08	±0.003	±0.20	±0.008
15.875	0.625	±0.10	±0.004	±0.27	±0.011
19.05	0.750	±0.10	±0.004	±0.27	±0.011

SÍMBOLO	ESPESOR (mm)
01	1.59
02	2.38
T2	2.78
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52
6	SÍMBOLO DE ESPESOR

6

04

08

GM

7

8

TAMAÑO DEL CÍRCULO INSCRIPTO (Ød)

ESPESOR (s)

ALTO DE ÁNGULO (m)

7 SÍMBOLO DEL ÁNGULO

SÍMBOLO	ÁNGULO-RC (mm)
00	0.03
02	0.2
04	0.4
08	0.8
12	1.2
16	1.6
20	2.0
24	2.4
28	2.8
32	3.2










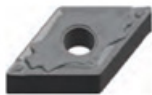







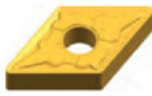




8 SÍMBOLO DEL ROMPEVIRUTAS

INDICA LAS PROPIEDADES DE CORTE Y ROMPEVIRUTAS

TIPOS DE ROMPEVIRUTAS

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS







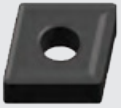
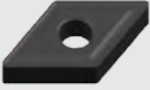









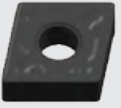







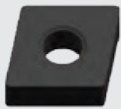
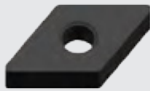



▶ GEOMETRÍA	▶ CARACTERÍSTICAS
	GF para acabado general de acero y acero aleado; rompevirutas doble; Vértice filoso y filo de corte resistente; buen control de viruta ante profundidades de corte pequeñas.
	QF para acabado de aceros en general y aceros aleados; rompevirutas doble. Rango de ángulos variables otorga suficiente resistencia al filo en diferentes profundidades de corte; filo de corte curvo que le brinda un corte filoso, un buen control de virutas y un buen acabado superficial.
	SF para aceros inoxidables y super aleaciones resistentes a altas temperaturas (HRSA), rompevirutas doble, corte filoso gracias a bajos esfuerzos de corte en estructuras de pared fina y mangos extendidos.
	GM para semiacabado de aceros en general y aceros aleados; rompevirutas doble; filo de corte resistente y liso.
	QM para semiacabado de aceros en general y aceros aleados; descarga suave de viruta gracias a su amplio conformador de viruta. Buen balance entre filo y resistencia debido a su faceta variable; Picos graduales y ondulados permiten un amplio rango de aplicaciones.
	SV para semiacabado de aceros en general y aceros aleados; ranura continua y descarga de viruta ancha le permiten realizar mecanizados en condiciones de trabajo inestables. Descarga de viruta larga permite alta profundidad de corte.

▶ 80° ROMBOIDAL	▶ 55° ROMBOIDAL	▶ 90° CUADRADO	▶ 60° TRIANGULAR	▶ 35° ROMBOIDAL	▶ 80° TRIGON
					
• CNMG-GF	• DNMG-GF	• SNMG-GF	• TNMG-GF	• VNMG-GF	• WNMG-GF
PÁGINA 22	PÁGINA 26	PÁGINA 29	PÁGINA 33	PÁGINA 36	PÁGINA 37
					
• CNMG-QF	• DNMG-QF	• SNMG-QF	• TNMG-QF	• VNMG-QF	• WNMG-QF
PÁGINA 22	PÁGINA 26	PÁGINA 29	PÁGINA 33	PÁGINA 36	PÁGINA 37
					
• CNMG-SF	• DNMG-SF	• SNMG-SF	• TNMG-SF	• VNMG-SF	• WNMG-SF
PÁGINA 22	PÁGINA 26	PÁGINA 29	PÁGINA 33	PÁGINA 33	PÁGINA 37
					
• CNMG-GM	• DNMG-GM	• SNMG-GM	• TNMG-GM	• VNMG-GM	• WNMG-GM
PÁGINA 22	PÁGINA 26	PÁGINA 29	PÁGINA 33	PÁGINA 36	PÁGINA 37
					
• CNMG-QM	• DNMG-QM	• SNMG-QM	• TNMG-QM	• VNMG-QM	• WNMG-QM
PÁGINA 23	PÁGINA 27	PÁGINA 30	PÁGINA 34	PÁGINA 36	PÁGINA 37
					
• CNMG R-SV	• DNMG R-SV	• SNMG R-SV	• TNMG R-SV		
PÁGINA 23	PÁGINA 27	PÁGINA 30	PÁGINA 34		

TIPOS DE ROMPEVIRUTAS




INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

▶ GEOMETRÍA	▶ CARACTERÍSTICAS	
	SM para mecanizado medio de acero inoxidable y aceros blandos. Rompevirutas doble. Filo de corte filoso.	
	UK para mecanizado de fundición. Rompevirutas doble. Filo de corte medio para condiciones de corte desfavorables.	
	QR para mecanizado pesado de acero al carbono, fundición y aceros aleados. Rompevirutas doble. Ángulo de desprendimiento de viruta y faceta variable le provee suficiente filo y resistencia al filo de corte en diferentes profundidades de corte.	
	HK para mecanizado de fundición y mecanizado pesado; rompevirutas doble. Filo de corte resistente y amplia faceta para un rendimiento mejorado.	
	QH para mecanizado pesado de acero al carbono, fundición y aceros aleados. Rompevirutas simple. Faceta variable y espacio rompevirutas progresivo generan menos esfuerzos de corte. Filo de corte recto con refuerzos balancea resistencia y acción de corte.	
	Sin rompevirutas. Cara superior plana. Alojamiento estable. Diseño de filo de corte resistente para condiciones de corte intermitentes.	

▶ 80° ROMBOIDAL	▶ 55° ROMBOIDAL	▶ 90° CUADRADO	▶ 60° TRIANGULAR	▶ 35° ROMBOIDAL	▶ 80° TRIGON
					
• CNMG-SM	• DNMG-SM	• SNMG-SM	• TNMG-SM	• VNMG-SM	• WNMG-SM
PÁGINA 23	PÁGINA 27	PÁGINA 30	PÁGINA 34	PÁGINA 36	PÁGINA 38
					
• CNMG-UK	• DNMG-UK	• SNMG-UK	• TNMG-UK	• VNMG-UK	• WNMG-UK
PÁGINA 24	PÁGINA 28	PÁGINA 31	PÁGINA 34	PÁGINA 36	PÁGINA 38
					
• CNMG-QR	• DNMG-QR	• SNMG-QR	• TNMG-QR		• WNMG-QR
PÁGINA 24	PÁGINA 28	PÁGINA 31	PÁGINA 35		PÁGINA 38
					
• CNMG-HK	• DNMG-HK	• SNMG-HK	• TNMG-HK	• VNMG-HK	• WNMG-HK
PÁGINA 24	PÁGINA 28	PÁGINA 31	PÁGINA 35	PÁGINA 36	PÁGINA 38
					
• CNMM-QH		• SNMM-QH			
PÁGINA 24		PÁGINA 32			
					
• CNMA	• DNMA	• SNMA	• TNMA		• WNMA
PÁGINA 25	PÁGINA 28	PÁGINA 32	PÁGINA 35		PÁGINA 38


TIPOS DE ROMPEVIRUTAS

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

▶ GEOMETRÍA	▶ CARACTERÍSTICAS
 <p>(ÁNGULO DE INCIDENCIA DE 5°)</p>	GP para mecanizado liviano de acero en general, acero aleado, acero inoxidable y fundición. Vértice resistente gracias a filo de corte plano y filo de corte filoso gracias a ángulo de desprendimiento doble. Control de viruta estable cuando la profundidad de corte es menor a 1 mm debido a su rompevirutas con forma de península.
 <p>(ÁNGULO DE INCIDENCIA DE 7°)</p>	GP para mecanizado liviano de acero en general, acero aleado, acero inoxidable y fundición. Vértice resistente gracias a su filo de corte plano y filo de corte filosos gracias a su ángulo de desprendimiento doble. Control de viruta estable cuando la profundidad de corte es menor a 1 mm debido a su rompevirutas con forma de península.
 <p>(ÁNGULO DE INCIDENCIA DE 11°)</p>	GP para mecanizado liviano de acero en general, acero aleado, acero inoxidable y fundición. Vértice resistente gracias a su filo de corte plano y filo de corte filosos gracias a su ángulo de desprendimiento doble. Control de viruta estable cuando la profundidad de corte es menor a 1 mm debido a su rompevirutas con forma de península. Vértice filoso gracias a su ángulo de incidencia de 11°.

TIPOS DE ROMPEVIRUTAS

INSERTOS DE TORNEADO PARA ALEACIONES DE ALUMINIO

▶ GEOMETRÍA	▶ CARACTERÍSTICAS
	Al para mecanizado de aleaciones de aluminio. Vértice filoso gracias a su gran ángulo de incidencia.

▶ 80° ROMBOIDAL	▶ 55° ROMBOIDAL	▶ 90° CUADRADO	▶ 60° TRIANGULAR	▶ 35° ROMBOIDAL	▶ 80° TRIGON
					
				• VBMT-GP PÁGINA 44	
					
• CCMT-GP PÁGINA 40	• DCMT-GP PÁGINA 42	• SCMT-GP PÁGINA 43	• TCMT-GP PÁGINA 43	• VCMT-GP PÁGINA 45	• WCMT-GP PÁGINA 45
					
• CPMT-GP • CPGT-GP PÁGINA 41			• TPGT-GP PÁGINA 44		

▶ 80° ROMBOIDAL	▶ 55° ROMBOIDAL	▶ 90° CUADRADO	▶ 60° TRIANGULAR	▶ 35° ROMBOIDAL	▶ 80° TRIGON
					
• CCGX-AL PÁGINA 46	• DCGX-AL PÁGINA 46	• SCGX-AL PÁGINA 47	• TCGX-AL PÁGINA 48	• VCGX-AL PÁGINA 49	

INSERTOS

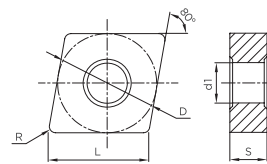
DE TORNEADO NEGATIVOS



INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

CNMG

ROMBOIDAL DE 80° CON AGUJERO



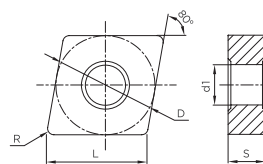
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO												SIN RECUBRIMIENTO			CERMET		
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	CNMG090308-GF	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●	●														
	CNMG120404-GF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														
	CNMG120408-GF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	CNMG120412-GF	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●														
	CNMG090304-QF	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4	●		●														●
	CNMG090308-QF	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8	●		●														●
	CNMG120404-QF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	●		●														●
	CNMG120408-QF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●														●
	CNMG120404-SF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●						●									
	CNMG120408-SF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●						●									
	CNMG090308-GM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●	●														●
	CNMG120404-GM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														●
	CNMG120408-GM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●						●								●
	CNMG120412-GM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●														●
	CNMG120416-GM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6	●	●	●														
	CNMG160608-GM	16.1	15.875	6.35	6.35	0.8	●	●	●														
	CNMG160612-GM	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2	●	●	●														
	CNMG160616-GM	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6	●	●	●														
	CNMG190608-GM	19.3	19.05	6.35	7.94	0.8	●	●	●														
	CNMG190612-GM	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2	●	●	●														
	CNMG190616-GM	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6	●	●	●														

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

CNMG

ROMBOIDAL DE 80° CON AGUJERO



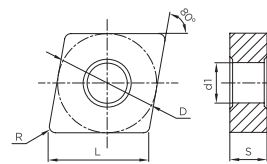
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO			GERMET				
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	CNMG090304-QM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4	●	●															●
	CNMG090308-QM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●															●
	CNMG120404-QM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●															●
	CNMG120408-QM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●		●				●								●
	CNMG120412-QM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●		●				●								
	CNMG120416-QM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6	●	●															
	CNMG160608-QM	16.1	15.875	6.35	6.35	0.8	●	●															
	CNMG160612-QM	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2	●	●															
	CNMG190608-QM	19.3	19.05	6.35	7.94	0.8	●	●															
	CNMG190612-QM	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2	●	●															
CNMG190616-QM	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6	●	●																
	CNMG120408-SV	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8		●	●														●
	CNMG120408-SV	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8		●	●														●
	CNMG09304-SM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4					●	●											
	CNMG09308-SM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8					●	●	●										
	CNMG09T304-SM	9.7	9.525	3.97	3.81	0.4					●	●											
	CNMG09T308-SM	9.7	9.525	3.97	3.81	0.8					●	●											
	CNMG120404-SM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4					●	●	●										
	CNMG120408-SM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8					●	●	●	●									
	CNMG120412-SM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2					●	●	●										
	CNMG120416-SM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6					●	●											
	CNMG160608-SM	16.1	15.875	6.35	6.35	0.8					●	●	●										
	CNMG160612-SM	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2					●	●	●										
	CNMG160616-SM	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6					●	●											
	CNMG190608-SM	19.3	19.05	6.35	7.94	0.8					●	●											
	CNMG190612-SM	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2					●	●											
CNMG190616-SM	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6					●	●												




● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

CNMG

ROMBOIDAL DE 80° CON AGUJERO



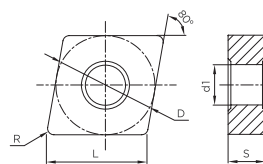
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO			CERMET				
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	CNMG120404-UK	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4									●		●						
	CNMG120408-UK	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8									●	●	●	●					
	CNMG120412-UK	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2									●	●	●	●					
	CNMG120416-UK	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6									●	●	●	●					
	CNMG160608-UK	16.1	15.875	6.35	6.35	0.8									●	●	●	●					
	CNMG160612-UK	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2									●	●	●	●					
	CNMG160616-UK	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6									●	●	●	●					
	CNMG190612-UK	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2									●	●	●	●					
CNMG190616-UK	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6									●	●	●	●						
	CNMG120408-QR	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●	●													
	CNMG120412-QR	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	●		●	●													
	CNMG120416-QR	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6	●		●	●													
	CNMG160608-QR	16.1	15.875	6.35	6.35	0.8	●		●	●													
	CNMG160612-QR	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2	●		●	●													
	CNMG160616-QR	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6	●		●	●													
	CNMG190608-QR	19.3	19.3	6.35	7.94	0.8	●		●	●													
	CNMG190612-QR	19.3	19.3	6.35	7.94	1.2	●		●	●													
	CNMG190616-QR	19.3	19.3	6.35	7.94	1.6	●		●	●													
	CNMG190624-QR	19.3	19.3	6.35	7.94	2.4	●		●	●													
CNMG250924-QR	25.8	25.4	9.52	9.12	2.4	●		●	●														
	CNMG120408-HK	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●	●				●	●	●	●						
	CNMG120412-HK	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	●		●					●	●	●	●						
	CNMG120416-HK	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6									●	●	●	●					
	CNMG160612-HK	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2	●		●						●	●	●	●					
	CNMG160616-HK	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6	●		●						●	●	●	●					
	CNMG190612-HK	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2	●		●						●	●	●	●					
	CNMG190616-HK	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6	●		●						●	●	●	●					

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

CNMG

ROMBOIDAL DE 80° CON AGUJERO



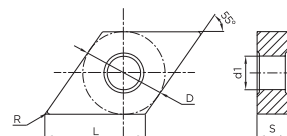
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO								SIN RECUBRIMIENTO			GERMET							
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF		
	CNMM190616-QH	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6		●	●															
	CNMM190624-QH	19.3	19.05	6.35	7.94	2.4	●		●	●														
	CNMM250924-QH	25.8	25.4	9.52	9.12	2.4			●	●														
	CNMA120404	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4									●		●							
	CNMA120408	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8									●	●	●	●						
	CNMA120412	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2									●	●	●	●						
	CNMA120416	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6									●	●	●	●						
	CNMA160612	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2									●	●	●	●						
	CNMA160616	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6									●	●	●	●						
	CNMA160620	16.1	15.875	6.35	6.35	2.0									●	●	●	●						
	CNMA190612	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2									●	●	●	●						
	CNMA190616	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6									●	●	●	●						
	CNMA190624	19.3	19.05	6.35	7.94	2.4									●	●	●	●						





● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

DNMG

ROMBOIDAL DE 55° CON AGUJERO



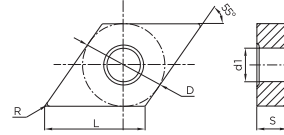
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO			CERMET			
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	DNMG110404-GF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●														
	DNMG110408-GF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●														
	DNMG150404-GF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														
	DNMG150408-GF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	DNMG150604-GF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4	●	●	●														
	DNMG150608-GF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	●	●	●														
	DNMG110404-QF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●		●														●
	DNMG110408-QF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●		●														●
	DNMG150404-QF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4	●		●														●
	DNMG150408-QF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●														●
	DNMG150604-QF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4	●		●														
	DNMG150608-QF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	●		●														
	DNMG110404-SF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4								●									
	DNMG110408-SF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8								●									
	DNMG150404-SF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4								●									
	DNMG150408-SF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8								●									
	DNMG150604-SF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4								●									
	DNMG150608-SF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8								●									
	DNMG110404-GM	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●														●
	DNMG110408-GM	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●						●								●
	DNMG150404-GM	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														●
	DNMG150408-GM	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	DNMG150412-GM	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●														●
	DNMG150604-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4	●	●	●														
	DNMG150608-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	●	●	●						●								
	DNMG150612-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2	●	●	●														
	DNMG150616-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6	●	●	●														

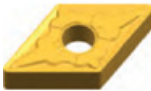


● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

DNMG

ROMBOIDAL DE 55° CON AGUJERO



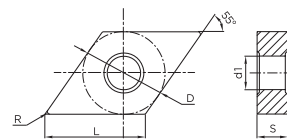
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO			GERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF		
 DNMG110404-QM DNMG110408-QM DNMG110412-QM DNMG150404-QM DNMG150408-QM DNMG150412-QM DNMG150604-QM DNMG150608-QM DNMG150612-QM	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●																●	
	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●																	●
	11.6	9.525	4.76	3.81	1.2	●	●																	
	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●																	●
	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●																	●
	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●																	
	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4	●	●			●														
	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	●	●			●														
 DNMG150604R-SV DNMG150604L-SV DNMG150608R-SV DNMG150608L-SV	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4		●			●													●	
	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4			●		●														●
	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8		●	●		●														●
	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8			●		●														●
 DNMG110404-SM DNMG110408-SM DNMG110412-SM DNMG150404-SM DNMG150408-SM DNMG150412-SM DNMG150604-SM DNMG150608-SM DNMG150612-SM	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4					●		●												
	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8					●	●	●												
	11.6	9.525	4.76	3.81	1.2					●		●												
	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4					●	●	●												
	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8					●	●	●												
	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2					●		●												
	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4					●	●	●												
	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8					●	●	●												
15.5	12.7	6.35	5.16	1.2					●		●													

● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

DNMG

ROMBOIDAL DE 55° CON AGUJERO



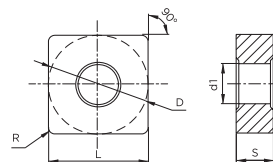
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO								SIN RECUBRIMIENTO			CERMET						
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	DNMG150404-UK	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4									●		●						
	DNMG150408-UK	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8									●	●	●	●					
	DNMG150412-UK	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2									●	●	●	●					
	DNMG150604-UK	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4									●		●						
	DNMG150608-UK	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8									●	●	●	●					
	DNMG150612-UK	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2									●	●	●	●					
	DNMG150616-UK	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6									●		●						
	DNMG150408-QR	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●														
	DNMG150412-QR	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2	●		●														
	DNMG150416-QR	15.5	12.7	4.76	5.16	1.6			●														
	DNMG150608-QR	15.5	12.7	6.35	6.35	0.8	●		●	●													
	DNMG150612-QR	15.5	12.7	6.35	6.35	1.2	●		●	●													
	DNMG150616-QR	15.5	15.875	6.35	6.35	1.6			●	●													
	DNMG150408-HK	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8									●	●	●	●					
	DNMG150412-HK	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2									●	●	●	●					
	DNMG150608-HK	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	●		●						●	●	●	●					
	DNMG150612-HK	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2	●		●						●	●	●	●					
	DNMA150404	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4									●		●						
	DNMA150408	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8									●	●	●	●					
	DNMA150412	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2									●	●	●	●					
	DNMA150416	15.5	12.7	4.76	5.16	1.6									●	●	●	●					
	DNMA150604	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4									●		●						
	DNMA150608	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8									●	●	●	●					
	DNMA150612	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2									●	●	●	●					





● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

SNMG

CUADRADO DE 90° CON AGUJERO



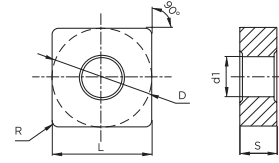
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	SNMG090304-GF	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4	●	●	●														
	SNMG090308-GF	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●	●														
	SNMG120404-GF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														
	SNMG120408-GF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	SNMG090304-QF	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4	●		●														●
	SNMG090308-QF	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8	●		●														●
	SNMG120404-QF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●		●														●
	SNMG120408-QF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●														●
	SNMG120404-SF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4								●									
	SNMG120408-SF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8								●									
	SNMG090304-GM	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4	●	●	●														●
	SNMG090308-GM	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●	●														●
	SNMG120404-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														●
	SNMG120408-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														●
	SNMG120412-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●														●
	SNMG120416-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6	●	●	●														
	SNMG150608-GM	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8	●	●	●														
	SNMG150612-GM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2	●	●	●														
	SNMG150616-GM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6	●	●	●														
	SNMG190612-GM	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2	●	●	●														
SNMG190616-GM	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6	●	●	●															

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

SNMG

CUADRADO DE 90° CON AGUJERO



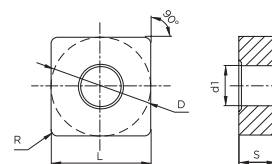
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	SNMG090304-QM	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4	●	●															●
	SNMG090308-QM	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●															●
	SNMG120404-QM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●															●
	SNMG120408-QM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●							●								●
	SNMG120412-QM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●															
	SNMG120416-QM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6	●	●															
	SNMG150608-QM	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8	●	●															
	SNMG150612-QM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2	●	●															
SNMG190612-QM	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2	●	●																
	SNMG120404R-SV	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●					●									
	SNMG120408R-SV	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	SNMG120408L-SV	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	SNMG090304-SM	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4					●	●											
	SNMG090308-SM	12.7	9.525	3.18	3.81	0.8					●	●	●										
	SNMG120404-SM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4					●	●	●										
	SNMG120408-SM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8					●	●	●	●									
	SNMG120412-SM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2					●	●											
	SNMG120416-SM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6					●	●											
	SNMG150608-SM	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8					●	●											
	SNMG150612-SM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2					●	●	●										
	SNMG150616-SM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6					●	●											
	SNMG190612-SM	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2					●	●											
	SNMG190616-SM	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6					●	●	●										




● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

SNMG

CUADRADO DE 90° CON AGUJERO



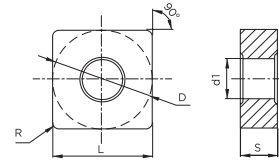
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET						
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	SNMG120408-UK	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8									●	●	●	●					
	SNMG120412-UK	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2									●	●	●	●					
	SNMG150412-UK	15.875	15.875	4.76	6.35	1.2									●	●	●	●					
	SNMG150612-UK	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2									●	●	●	●					
	SNMG150616-UK	12.7	15.875	6.35	6.35	1.6									●	●	●	●					
	SNMG190612-UK	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2									●	●	●	●					
SNMG190612-UK	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6									●	●	●	●						
	SNMG120408-QR	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8		●	●														
	SNMG120412-QR	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2		●	●														
	SNMG120416-QR	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6		●	●														
	SNMG150608-QR	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8		●															
	SNMG150612-QR	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2		●															
	SNMG150616-QR	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6		●															
	SNMG190608-QR	19.05	19.05	6.35	7.94	0.8		●															
	SNMG190612-QR	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2		●	●														
	SNMG190616-QR	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6		●															
	SNMG190624-QR	19.05	19.05	6.35	7.94	2.4		●	●														
SNMG250724-QR	25.4	25.4	7.94	9.21	2.4	●	●																
SNMG250924-QR	25.4	25.4	9.52	9.21	2.4	●	●																
	SNMG120408-HK	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●						●	●	●	●						
	SNMG120412-HK	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●						●	●	●	●						
	SNMG120416-HK	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6								●	●	●	●						
	SNMG150612-HK	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2								●	●	●	●						
	SNMG150616-HK	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6								●	●	●	●						
	SNMG190612-HK	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2								●	●	●	●						
	SNMG190616-HK	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6								●	●	●	●						

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

SNMG

CUADRADO DE 90° CON AGUJERO



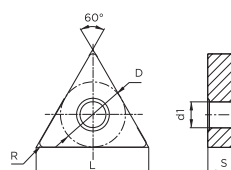
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET						
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	SNMM190616-QH	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6			●	●													
	SNMM190624-QH	19.05	19.05	6.35	7.94	2.4			●	●													
	SNMM250724-QH	25.4	25.4	7.94	9.12	2.4	●		●	●													
	SNMM250732-QH	25.4	25.4	7.94	9.12	3.2			●	●													
	SNMM250924-QH	25.4	25.4	9.52	9.12	2.4	●		●	●													
	SNMM250924-QH	25.4	25.4	9.52	9.12	3.2			●	●													
	SNMA090304	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4								●		●							
	SNMA090308	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8								●		●							
	SNMA090312	9.525	9.525	3.18	3.81	1.2								●		●							
	SNMA120404	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4									●		●						
	SNMA120408	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8									●	●	●	●					
	SNMA120412	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2									●	●	●	●					
	SNMA120416	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6									●	●	●	●					
	SNMA190612	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2									●	●	●	●					
	SNMA190616	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6									●	●	●	●					

● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

TNMG

TRIANGULAR DE 60° CON AGUJERO



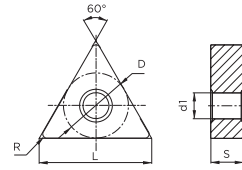
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET						
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF		
	TNMG110304-GF	11	6.35	3.18	2.26	0.4	●	●	●															
	TNMG160304-GF	16.5	9.525	3.18	3.81	0.4	●	●	●															
	TNMG160308-GF	16.5	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●	●															
	TNMG160404-GF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●															
	TNMG160408-GF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●															
	TNMG220404-GF	22	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●															
	TNMG160404-QF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●		●														●	
	TNMG160408-QF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●		●														●	
	TNMG220404-QF	22	12.7	4.76	5.16	0.4	●		●															
	TNMG160404-SF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4								●										
	TNMG160408-SF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8								●										
	TNMG160304-GM	16.5	9.525	3.18	3.81	0.4	●	●	●															
	TNMG160308-GM	16.5	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●	●															
	TNMG160312-GM	16.5	9.525	3.18	3.81	1.2	●	●	●															
	TNMG160404-GM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●														●	
	TNMG160408-GM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●														●	
	TNMG160412-GM	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2	●	●	●															
	TNMG220404-GM	22	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●															
	TNMG220408-GM	22	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●															●
	TNMG220412-GM	22	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●															●
	TNMG220416-GM	22	12.7	4.76	5.16	1.6	●	●	●															
	TNMG270608-GM	27.5	15.875	6.35	6.35	0.8	●	●	●															
	TNMG270612-GM	27.5	15.875	6.35	6.35	1.2	●	●	●															
	TNMG330608-GM	33	19.05	6.35	7.94	0.8	●	●	●															
	TNMG330612-GM	33	19.05	6.35	7.94	1.2	●	●	●															

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

TNMG

TRIANGULAR DE 60° CON AGUJERO



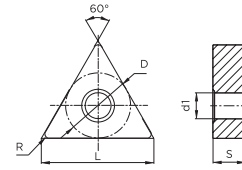
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	TNMG110304-QM	11	6.35	3.18	2.26	0.4	●	●															●
	TNMG110308-QM	11	6.35	3.18	2.26	0.8	●	●															●
	TNMG160404-QM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●															●
	TNMG160408-QM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●			●												●
	TNMG160412-QM	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2	●	●			●												
	TNMG220408-QM	22	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●															
	TNMG220412-QM	22	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●															
	TNMG220416-QM	22	12.7	4.76	5.16	1.6	●	●															
	TNMG160404R-SV	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●		●												●
	TNMG160404L-SV	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●		●												●
	TNMG160408R-SV	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●		●												●
	TNMG160408L-SV	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●		●												●
	TNMG160404-SM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4					●	●	●	●									
	TNMG160408-SM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8					●	●	●	●									
	TNMG160412-SM	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2					●	●	●										
	TNMG220404-SM	22	12.7	4.76	5.16	0.4					●	●	●										
	TNMG220408-SM	22	12.7	4.76	5.16	0.8					●	●											
	TNMG220412-SM	22	12.7	4.76	5.16	1.2					●	●											
	TNMG160404-UK	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4								●	●								
	TNMG160408-UK	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8								●	●								
	TNMG160412-UK	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2								●	●								
	TNMG160416-UK	16.5	9.525	4.76	3.81	1.6								●	●								
	TNMG220408-UK	22	12.7	4.76	5.16	0.8								●	●	●	●						
	TNMG220412-UK	22	12.7	4.76	5.16	1.2								●	●	●	●						
	TNMG220416-UK	22	12.7	4.76	5.16	1.6								●	●	●	●						

● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

TNMG

TRIANGULAR DE 60° CON AGUJERO



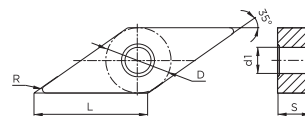
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	TNMG160408-QR	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8		●	●														
	TNMG160412-QR	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2		●	●														
	TNMG220408-QR	22	12.7	4.76	5.16	0.8		●															
	TNMG220412-QR	22	12.7	4.76	5.16	1.2		●	●														
	TNMG220416-QR	22	12.7	4.76	5.16	1.6		●	●														
	TNMG270608-QR	27.5	15.875	6.35	6.35	0.8		●															
	TNMG270612-QR	27.5	15.875	6.35	6.35	1.2		●															
	TNMG270616-QR	27.5	15.875	6.35	6.35	1.6		●															
	TNMG330716-QR	33	19.05	7.94	7.94	1.6		●															
	TNMG330924-QR	33	19.05	9.52	7.94	2.4		●															
	TNMG160408-HK	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8			●														
	TNMG160412-HK	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2	●	●						●	●								
	TNMG220408-HK	22	12.7	4.76	5.16	0.8								●	●	●	●						
	TNMG220412-HK	22	12.7	4.76	5.16	1.2								●	●	●	●						
	TNMG220416-HK	22	12.7	4.76	5.16	1.6		●						●	●	●	●						
	TNMG270612-HK	27.5	15.875	6.35	6.35	1.2								●	●	●	●						
TNMG270616-HK	27.5	15.875	6.35	6.35	1.6								●	●	●	●							
	TNMA110304	11	6.35	3.18	2.26	0.4								●	●								
	TNMA110308	11	6.35	3.18	2.26	0.8								●	●								
	TNMA160308	16.5	9.525	3.18	3.81	0.8								●	●								
	TNMA160404	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4								●	●								
	TNMA160408	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8								●	●								
	TNMA160412	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2								●	●								
	TNMA160416	16.5	9.525	4.76	3.81	1.6								●	●								
	TNMA220404	22	12.7	4.76	5.16	0.4								●	●								
	TNMA220408	22	12.7	4.76	5.16	0.8								●	●	●	●						
	TNMA220412	22	12.7	4.76	5.16	1.2								●	●	●	●						
TNMA220416	22	12.7	4.76	5.16	1.6								●	●	●	●							

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

VNMG

ROMBOIDAL DE 35° CON AGUJERO



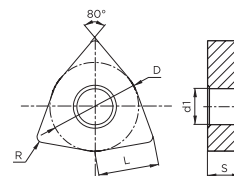
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP7115	SP7125	SP7125	SP7135	SP7325	SM7125	SM7315	SM7325	SS7315	SK7115	SK7120	SK7125	SK7130	SN7915	SN7925	SN7935	SP791TF	
	VNMG160404-GF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●						●								
	VNMG160408-GF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●						●								
	VNMG220404-GF	22.1	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														
	VNMG220408-GF	22.1	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	VNMG160404-QF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●		●														●
	VNMG160408-QF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●		●														●
	VNMG220404-QF	22.1	12.7	4.76	5.16	0.4	●		●														
	VNMG220408-QF	22.1	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●														
	VNMG160404-SF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4								●									
	VNMG160408-SF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8								●									
	VNMG160404-GM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●														●
	VNMG160408-GM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●						●								●
	VNMG160412-GM	16.6	9.525	4.76	3.81	1.2	●	●	●														
	VNMG220408-GM	22.1	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	VNMG160404-QM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4	●		●														
	VNMG160408-QM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8	●		●					●									●
	VNMG160412-QM	16.6	9.525	4.76	3.81	1.2	●		●					●									●
	VNMG160404-SM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4					●	●	●										
	VNMG160408-SM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8					●	●	●										
	VNMG160404-UK	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4									●		●						
	VNMG160408-UK	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8									●	●	●	●					
	VNMG160412-UK	16.6	9.525	4.76	3.81	1.2									●	●	●	●					
	VNMG160408-HK	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8									●	●	●	●					
	VNMG160412-HK	16.6	9.525	4.76	3.81	1.2									●	●	●	●					

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

WNMG

TRIGON DE 80° CON AGUJERO

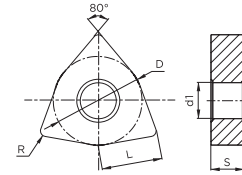


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO			CERMET			
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	WNMG060404-GF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●														
	WNMG060408-GF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●														
	WNMG080404-GF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														
	WNMG080408-GF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●														
	WNMG060404-QF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●		●														●
	WNMG060408-QF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●		●														●
	WNMG080404-QF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●		●														●
	WNMG080408-QF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●														●
	WNMG060404-SF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4								●									
	WNMG060408-SF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8								●									
	WNMG080404-SF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4								●									
	WNMG080408-SF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8								●									
	WNMG06T304-GM	6.5	9.525	3.97	3.81	0.4	●	●	●														
	WNMG06T308-GM	6.5	9.525	3.97	3.81	0.8	●	●	●														
	WNMG060404-GM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●	●	●														
	WNMG060408-GM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●	●	●		●												
	WNMG080404-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●	●	●														●
	WNMG080408-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●					●									●
	WNMG080412-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●														
	WNMG080416-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6	●	●	●														
	WNMG060404-QM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4	●		●														●
	WNMG060408-QM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8	●		●														●
	WNMG080404-QM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4	●		●														●
	WNMG080408-QM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●	●	●		●			●									●
	WNMG080412-QM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2	●	●	●		●			●									
	WNMG080416-QM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6	●		●														

● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO NEGATIVOS

WNMG
TRIGON DE 80° CON AGUJERO

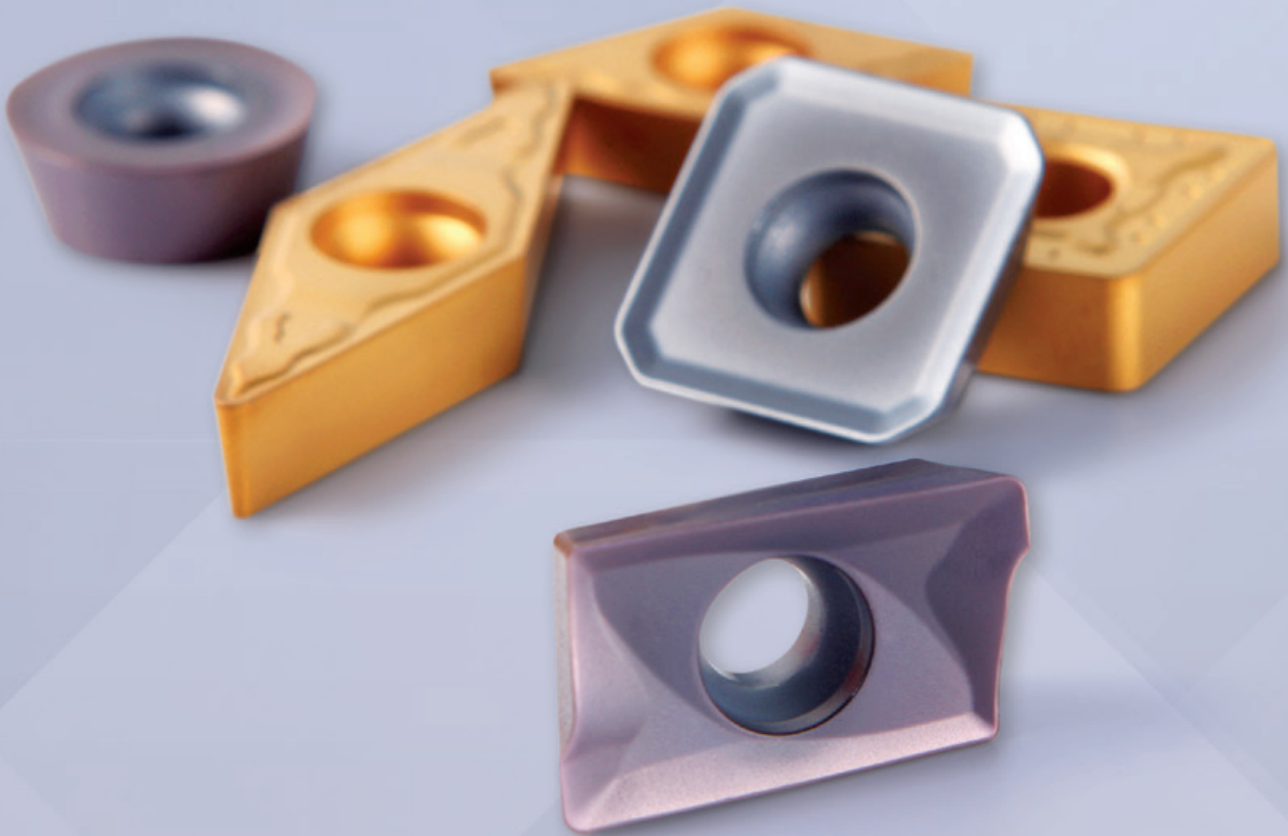


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	WNMG06T304-SM	6.5	9.525	3.97	3.81	0.4						●	●										
	WNMG06T308-SM	6.5	9.525	3.97	3.81	0.8						●	●										
	WNMG06T312-SM	6.5	9.525	3.97	3.81	1.2						●	●										
	WNMG060404-SM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4						●	●	●									
	WNMG060408-SM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8						●	●	●									
	WNMG060412-SM	6.5	9.525	4.76	3.81	1.2						●	●	●									
	WNMG080404-SM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4						●	●	●									
	WNMG080408-SM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8						●	●	●	●								
	WNMG080412-SM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2						●	●	●									
	WNMG080404-UK	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4								●		●							
	WNMG080408-UK	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8								●	●	●	●						
	WNMG080412-UK	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2								●	●	●	●						
	WNMG080408-QR	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●	●													
	WNMG080412-QR	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2	●		●	●													
	WNMG080416-QR	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6	●		●	●													
	WNMG060408-HK	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8								●		●							
	WNMG080408-HK	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	●		●					●	●	●	●						
	WNMG080412-HK	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2	●		●					●	●	●	●						
	WNMA060404	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4								●		●							
	WNMA060408	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8								●		●							
	WNMA080404	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4								●		●							
	WNMA080408	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8								●	●	●	●						
	WNMA080412	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2								●	●	●	●						
	WNMA080416	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6								●	●	●	●						

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS

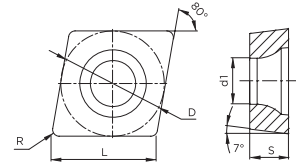
DE TORNEADO POSITIVOS



INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

CCMT/CCGT

ROMBOIDAL DE 80° CON AGUJERO



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
CCMT060202-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.2	●	●	●			●				●								●
CCMT060204-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.4	●	●	●			●				●	●							●
CCMT060208-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.8	●	●	●			●				●								●
CCMT09T302-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.2	●	●	●			●				●								●
CCMT09T304-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4	●	●	●		●	●				●								●
CCMT09T308-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8	●	●	●		●	●				●	●							●
CCMT120404-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	0.4	●	●	●			●				●								●
CCMT120408-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	0.8	●	●	●			●				●	●							●
CCMT120412-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	1.2	●	●	●			●				●								
CCMT060202-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.2					●													
CCMT060204-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.4					●													
CCMT060208-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.8					●		●											
CCMT09T302-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.2					●		●											
CCMT09T304-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4					●													
CCMT09T308-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8					●		●											
CCMT120404-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	0.4					●													
CCMT120408-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	0.8					●													

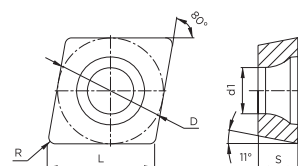


● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

CPMT/CPGT

ROMBOIDAL DE 80° CON AGUJERO



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO			CERMET				
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
CPMT120412-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	1.2	●	●	●			●				●								
CPMT060204-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.4					●		●											
CPMT060208-GP	6.5	6.35	2.38	2.8	0.8					●													
CPMT09T302-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.2					●													
CPMT09T304-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4					●		●											
CPMT09T308-GP	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8					●													
CPMT120404-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	0.4					●													
CPMT120408-GP	12.9	12.7	4.76	5.56	0.8					●													

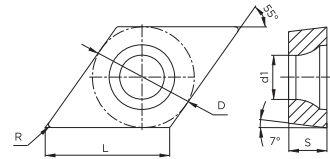


● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

DCMT/DCGT

ROMBOIDAL DE 55° CON AGUJERO



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO			CERMET				
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
DCMT070202-GP	7.8	6.35	2.38	2.8	0.2	●	●	●			●				●								●
DCMT070204-GP	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4	●	●	●			●				●								●
DCMT070208-GP	7.8	6.35	2.38	2.8	0.8	●	●	●			●				●								●
DCMT11T302-GP	11.6	9.525	3.97	4.4	0.2	●	●	●			●				●								●
DCMT11T304-GP	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4	●	●	●		●	●				●	●							●
DCMT11T308-GP	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8	●	●	●		●	●				●								●
DCMT150404-GP	15.5	12.7	4.76	5.56	0.4	●	●	●			●				●								
DCMT150408-GP	15.5	12.7	4.76	5.56	0.8	●	●	●			●				●								
DCMT150412-GP	15.5	12.7	4.76	5.56	1.2	●	●	●			●				●								
DCGT070202-GP	7.8	6.35	2.38	2.8	0.2					●													
DCGT070204-GP	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4					●													
DCGT070208-GP	7.8	6.35	2.38	2.8	0.8					●		●											
DCGT11T302-GP	11.6	9.525	3.97	4.4	0.2					●													
DCGT11T304-GP	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4					●													
DCGT11T308-GP	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8					●													

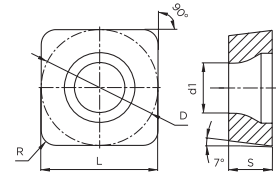


● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

SCMT

CUADRADO DE 90° CON AGUJERO

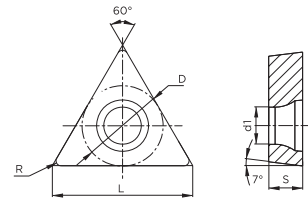


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO			CERMET			
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF
 SCMT09T304-GP SCMT09T308-GP SCMT120404-GP SCMT120408-GP	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4	●	●	●			●				●							●
	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8	●	●	●			●				●							●
	12.7	12.7	4.76	5.56	0.4	●	●	●			●				●							●
	12.7	12.7	4.76	5.56	0.8	●	●	●			●				●							●

● Programa de fabricación estándar

TCMT/TCGT

TRIANGULAR DE 60° CON AGUJERO



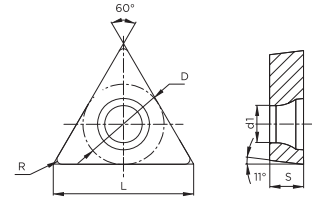
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO			CERMET				
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
 TCMT090204-GP TCMT110202-GP TCMT110204-GP TCMT110208-GP TCMT16T304-GP TCMT16T308-GP TCMT16T312-GP TCMT220408-GP TCGT090204-GP TCGT110202-GP TCGT110204-GP TCGT110208-GP TCGT16T304-GP TCGT16T308-GP	9.6	5.56	2.38	2.5	0.4	●	●	●			●				●							●	
	11	6.35	2.38	2.8	0.2	●	●	●			●				●							●	
	11	6.35	2.38	2.8	0.4	●	●	●			●				●							●	
	11	6.35	2.38	2.8	0.8	●	●	●			●				●							●	
	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4	●	●	●		●	●				●	●						●	
	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8	●	●	●		●	●				●	●						●	
	16.5	9.525	3.97	4.4	1.2		●								●							●	
	22	12.7	4.76	5.56	0.8	●	●				●				●							●	
	9.6	5.56	2.38	2.5	0.4					●													
	11	6.35	2.38	2.8	0.2					●													
	11	6.35	2.38	2.8	0.4					●													
	11	6.35	2.38	2.8	0.8					●													
	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4					●													
	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8					●													


● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

TPGT

TRIANGULAR DE 60° CON AGUJERO

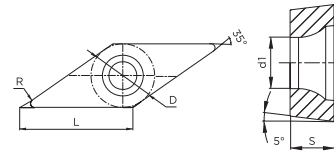


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO												SIN RECUBRIMIENTO	CERMET				
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	TPGT110204-GP	11	6.35	2.38	2.8	0.4					●												
	TPGT110208-GP	11	6.35	2.38	2.8	0.8					●												
	TPGT16T304-GP	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4					●												
	TPGT16T308-GP	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8					●												

● Programa de fabricación estándar

VBMT

ROMBOIDAL DE 35° CON AGUJERO



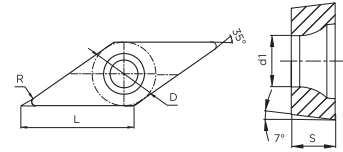
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO												SIN RECUBRIMIENTO	CERMET				
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	VBMT160404-GP	16.6	9.525	4.76	4.4	0.4	●	●	●	●	●				●								●
	VBMT160408-GP	16.6	9.525	4.76	4.4	0.8	●	●	●	●	●				●								●

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

VCMT/VCGT

ROMBOIDAL DE 35° CON AGUJERO

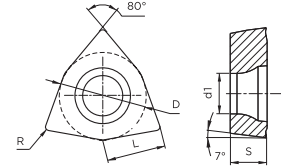



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET						
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	VCMT110304-GP	11.2	6.35	3.18	2.8	0.4	●	●	●		●				●								●
	VCMT160404-GP	16.6	9.525	4.76	4.4	0.4	●	●	●		●				●								●
	VCMT160408-GP	16.6	9.525	4.76	4.4	0.8	●	●	●		●				●								●
	VCGT110304-GP	11.2	6.35	3.18	2.8	0.4					●												
	VCGT160404-GP	16.6	9.525	4.76	4.4	0.4					●												
	VCGT160408-GP	16.6	9.525	4.76	4.4	0.8					●												

● Programa de fabricación estandar

WCMT

TRIGON DE 80° CON AGUJERO



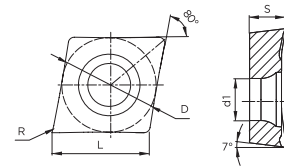
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET						
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
	WCMT06T304-GP	6.5	9.525	3.97	4.4	0.4	●	●	●		●				●								●
	WCMT06T308-GP	6.5	9.525	3.97	4.4	0.8	●	●	●		●				●								●

● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

CCGX

ROMBOIDAL DE 80° CON AGUJERO



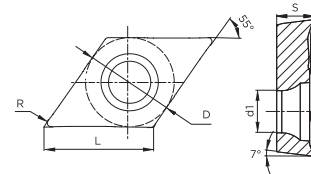
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF
CCGX060202-AL	6.5	6.35	2.38	2.8	0.2															●		
CCGX060204-AL	6.5	6.35	2.38	2.8	0.4														●	●	●	
CCGX060208-AL	6.5	6.35	2.38	2.8	0.8														●	●	●	
CCGX09T302-AL	9.7	9.525	3.97	4.4	0.2														●	●	●	
CCGX09T304-AL	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4														●	●	●	
CCGX09T308-AL	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8														●	●	●	
CCGX120402-AL	12.9	12.7	4.76	5.5	0.2														●	●		
CCGX120404-AL	12.9	12.7	4.76	5.5	0.4														●	●	●	
CCGX120408-AL	12.9	12.7	4.76	5.5	0.8														●	●	●	



● Programa de fabricación estándar

DCGX

ROMBOIDAL DE 55° CON AGUJERO



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF
DCGX070202-AL	7.8	6.35	2.38	2.8	0.2															●		
DCGX070204-AL	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4														●	●	●	
DCGX070208-AL	7.8	6.35	2.38	2.8	0.8														●	●	●	
DCGX11T302-AL	11.6	9.525	3.97	4.4	0.2														●	●	●	
DCGX11T304-AL	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4														●	●	●	
DCGX11T308-AL	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8														●	●	●	

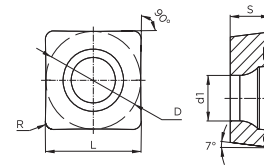



● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO POSITIVOS

SCGX

CUADRADO DE 90° CON AGUJERO

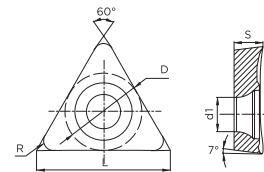


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF
	SCGX09T304-AL	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4													●	●	●	
	SCGX09T308-AL	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8													●	●	●	
	SCGX120404-AL	12.7	12.7	4.76	5.5	0.4													●	●	●	
	SCGX120408-AL	12.7	12.7	4.76	5.5	0.8													●	●	●	

● Programa de fabricación estándar

TCGX

TRIANGULAR DE 60° CON AGUJERO

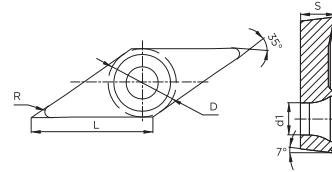


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO										SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF
	TCGX090204-AL	9.6	5.56	2.38	2.5	0.4													●	●	●	
	TCGX110202-AL	11	6.35	2.38	2.8	0.2													●	●		
	TCGX110204-AL	11	6.35	2.38	2.8	0.4													●	●	●	
	TCGX110208-AL	11	6.35	2.38	2.8	0.8													●	●	●	
	TCGX16T302-AL	16.5	9.525	3.97	4.4	0.2													●	●		
	TCGX16T304-AL	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4													●	●	●	
	TCGX16T308-AL	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8													●	●	●	

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE TORNEADO PARA ALUMINIO

VCGX
ROMBOIDAL DE 35° CON AGUJERO



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO											SIN RECUBRIMIENTO	CERMET					
	L	D	S	d1	R	SP71115	SP71125	SP71225	SP71135	SP73125	SM71125	SM73115	SM73125	SS73115	SK71115	SK71120	SK71125	SK71130	SN79115	SN79125	SN79135	SP791TF	
VCGX110302-AL	11.2	6.35	3.18	2.8	0.2																		
VCGX110304-AL	11.2	6.35	3.18	2.8	0.4														●	●	●		
VCGX110308-AL	11.2	6.35	3.18	2.8	0.8														●	●	●		
VCGX160402-AL	16.6	9.525	4.76	4.4	0.2														●	●			
VCGX160404-AL	16.6	9.525	4.76	4.4	0.4														●	●	●		
VCGX160408-AL	16.6	9.525	4.76	4.4	0.8														●	●	●		
VCGX160412-AL	16.6	9.525	4.76	4.4	1.2														●	●	●		
VCGX220512-AL	22.1	12.7	5.56	5.6	1.2														●	●	●		
VCGX220516-AL	22.1	12.7	5.56	5.6	1.6														●	●	●		
VCGX220530-AL	22.1	12.7	5.56	5.6	3.0														●	●	●		










● Programa de fabricación estandar

PORTAHERRAMIENTAS DE TORNEADO



CARACTERÍSTICAS DE PORTAHERRAMIENTAS DE TORNEADO

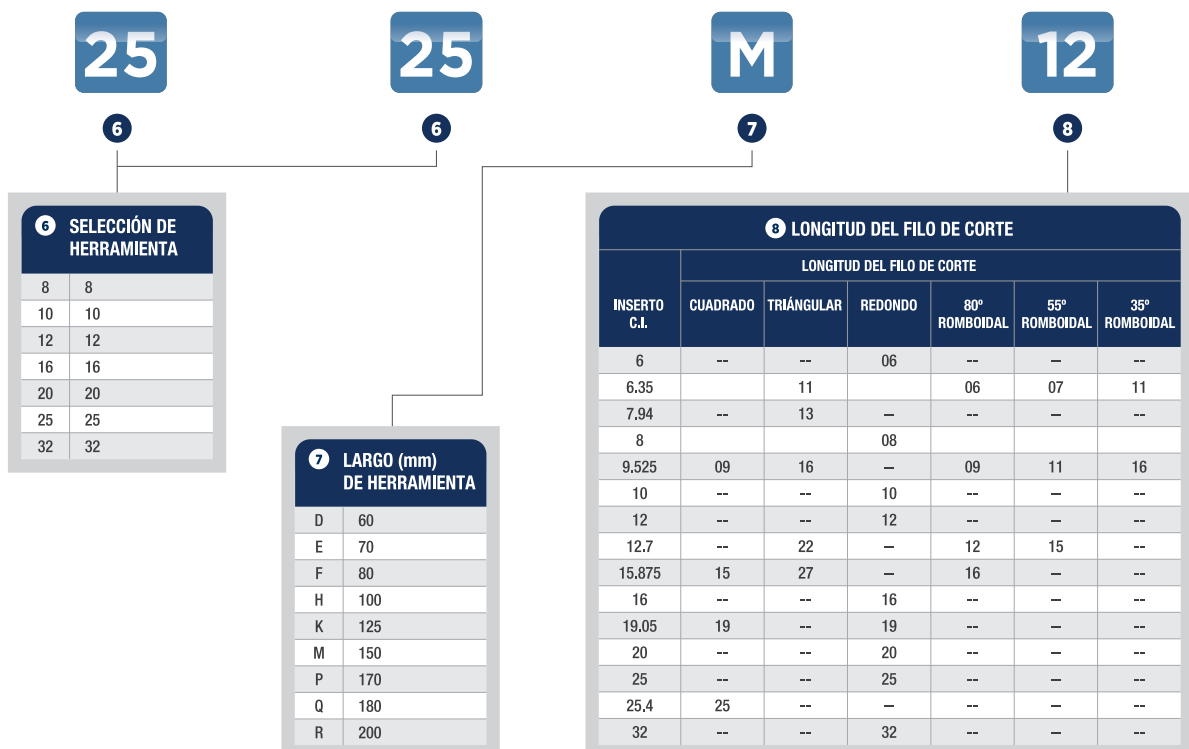
				
	• MCLNR		• MDPNN	
	PÁGINA 53		PÁGINA 53	
				
• MSBNR		• MSSNR		
PÁGINA 54		PÁGINA 54		
				
	• MTJNR	• MVJNR		• MWLNR
	PÁGINA 55	PÁGINA 55		PÁGINA 56
				
• SCLCR	• SDJCR		• STGCR	• SVJCR
PÁGINA 57	PÁGINA 57		PÁGINA 58	PÁGINA 58
				
	• SCLCR			• SDUCR
	PÁGINA 61			PÁGINA 61
				
				• STFCR
				PÁGINA 62
				
			• SCLPR	• STFPR
			PÁGINA 62	PÁGINA 63

PORTAHERRAMIENTAS

DE TORNEADO EXTERIOR

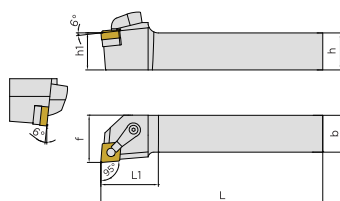


SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE PORTAHERRAMIENTAS DE TORNEADO EXTERIORES



PORTAHERRAMIENTAS DE TORNEADO EXTERIOR NEGATIVO

MCLNR/L

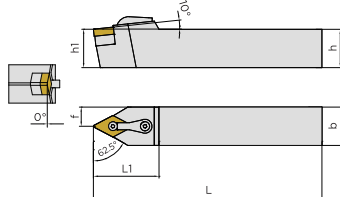


ÁNGULO DEL FILO DE CORTE

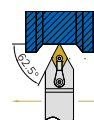


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
MCLNR/L2020K12	20	20	125	25	20	32	CN**1204**	720500763036	730109001566	720500762965	730100460063	720301260453 720301260455
MCLNR/L2525M12	25	25	150	32	25	32						
MCLNR/L3232P12	32	32	170	40	32	32						
MCLNR/L2525M16	25	25	150	32	25	33	CN**1606**	720500763037	730109001574	720500762969	730100460070	720301260456 720301260458
MCLNR/L3232P19	32	32	170	38	32	40	CN**1906**	720500763038	730109001577	720500762969	730100460070	720301260456 720301260458

MDPNN



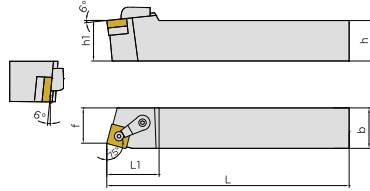
ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
MDPNN2020K11	20	20	125	36	20	10	DDN1104M	720500763039	730109001565	720500762965	730100460063	720301260452 720301260455
MDPNN2020K1504	20	20	125	42	20	10	DDN1506M	720500763040	730109001567	720500762967	730100460063	720301260453 720301260455
MDPNN2525M1504	25	25	150	42	25	12.5						
MDPNN3232P1506	32	32	170	42	32	16	DDN1504M	720500763041				

PORTAHERRAMIENTAS EXTERIOR NEGATIVO

MSBNR/L

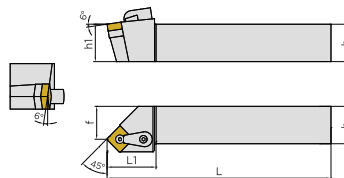


ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
MSBNR/L2020K12	20	20	125	32.5	20	17	SN**1204**	720500763042	730109001566	720500762965	730100460063	720301260453 720301260455
MSBNR/L2525M12	25	25	150	32.5	25	22						
MSBNR/L3232P12	32	32	170	32.5	32	27						
MSBNR/L2525M15	25	25	150	38	25	22	SN**1506**	720500763043	730109001574	720500762969	730100460070	720301260455 720301260456
MSBNR/L3232P19	32	32	170	42	32	27	SN**1906**	720500763044	730109001577	720500762969	730100460070	720301260456

MSSNR/L



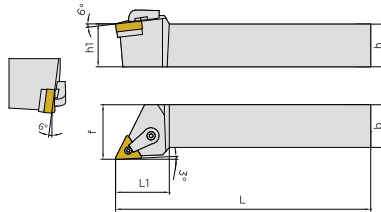
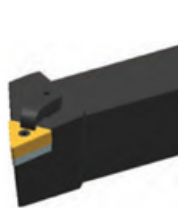
ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
MSSNR2020K12	20	20	125	32	20	17	SN**1204**	720500763042	730109001566	720500762965	730100460063	720301260453 720301260455
MSSNR2525M12	25	25	150	32	25	22						
MSSNR3232P12	32	32	170	32	32	27						
MSSNR2525M15	25	25	150	40	25	32	SN**1506**	720500763043	730109001574	720500762969	730100460070	720301260455 720301260456
MSSNR3232P19	32	32	170	43	32	40	SN**1906**	720500763044	730109001577	720500762969	730100460070	720301260456

PORTAHERRAMIENTAS EXTERIOR NEGATIVO

MTJNR/L

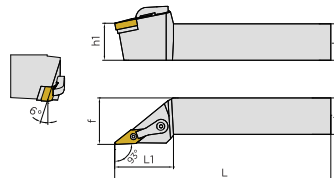


ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
MTJNR/L2020K16	20	20	125	32	20	25	TN**1604**	720500763045	730109001565	720500762965	730100460063	720301260452 720301260455
MTJNR/L2525M16	25	25	150	32	25	32						
MTJNR/L3232P16	32	32	170	32	32	40						
MTJNR/L3232P22	32	32	170	38	32	16	TN**2204**	720500763046	73010900157	720500762966	730100460070	720301260453 720301260456

MVJNR/L



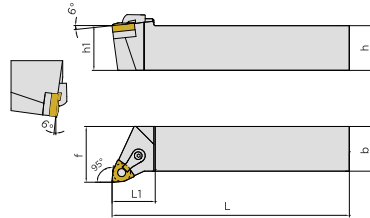
ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
MVJNR/L2020K16	20	20	125	42	20	20	VN**1604**	720500763034	730109003256	720500762968	730100460063	720301260452 720301260455
MVJNR/L2525M16	25	25	150	42	25	25						
MVJNR/L3232P16	32	32	170	42	32	32						

PORTAHERRAMIENTAS EXTERIOR NEGATIVO

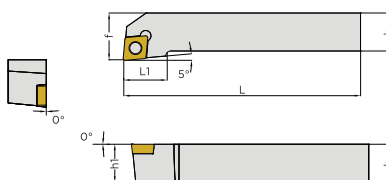
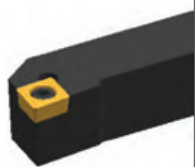
MWLNR/L



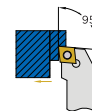
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
MWLNR/L2020K06	20	20	125	25	20	32	WN**0604**	720500763047	730109001565	720500762965	730100460063	720301260452 720301260455
MWLNR/L2020K08	20	20	125	25	20	32	WN**0804**	720500763048	730109001566	720500762965	730100460063	720301260453 720301260455
MWLNR/L2525M08	25	25	150	32	25	32						
MWLNR/L3232P08	32	32	170	40	32	32						

PORTAHERRAMIENTAS EXTERIOR POSITIVO

SCLCR/L

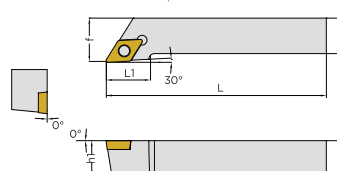
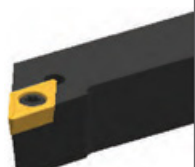


ÁNGULO DEL FILO DE CORTE

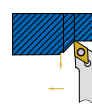


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
SCLCR/L1010E06	10	10	70	12	10	10	CC**0602**	--	--	--	730100961040	720300960508
SCLCR/L1212F09	12	12	80	16	12	16	CC**09T3**	--	--	--	730100961128	720300960510
SCLCR/L1616H09	16	16	100	20	16	20						
SCLCR/L2020K09	20	20	125	25	20	25						
SCLCR/L2525M12	25	25	150	32	25	32	CC**1204**	--	--	--	730100961205	720300960510

SDJCR/L



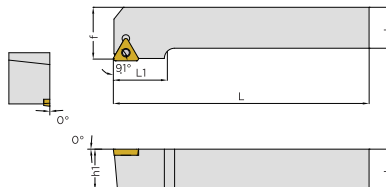
ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



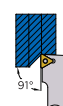
DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
SDJCR/L1010E07	10	10	70	12	10	15	DC**0702**	--	--	--	730100961040	720300960508
SDJCR/L1212F07	12	12	80	16	12	15						
SDJCR/L1616H11	16	16	100	20	16	24	DC**11T3**	--	--	--	730100961128	720300960510
SDJCR/L2020K11	20	20	125	20	20	24						
SDJCR/L2525M11	25	25	150	23	25	29						

PORTAHERRAMIENTAS EXTERIOR POSITIVO

STGCR/L

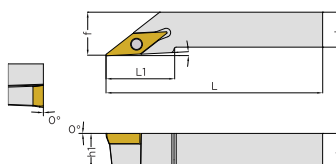


ÁNGULO DEL FILO DE CORTE

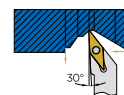


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
STGCR/L1010E09	10	10	70	12	10	11	TC**0902**	--	--	--	730100961030	720300960506
STGCR/L1212F11	12	12	80	16	12	16	TC**1102**	--	--	--	730100961040	720300960508
STGCR/L1212F11	16	16	100	20	16	20		--	--	--	--	--
STGCR/L2020K16	20	20	125	25	20	25	TC**16T3**	--	--	--	730100961128	720300960510
STGCR/L2525M16	25	25	150	37	25	32		--	--	--	--	--

SVJCR/L



ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm						TIPO DE INSERTO	PIEZAS DE REPUESTO				
	h	b	L	L1	h1	f		PLACA DE APOYO	TORNILLO CENTRAL	BRIDA	TORNILLO	DESTORNILLADOR
SVJCR/L1212F11	12	12	80	24	12	16	VC**11T3**	--	--	--	730100961040	720300960508
SVJCR/L1616H11	16	16	100	26	16	20		--	--	--	--	--
SVJCR/L2020K16	20	20	125	32	20	25	VC**1604**	--	--	--	730100961128	720300960510
SVJCR/L2525M16	25	25	150	32	25	32		--	--	--	--	--

PORTAHERRAMIENTAS

DE TORNEADO INTERIOR

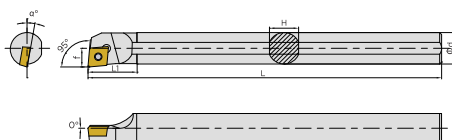


SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE PORTAHERRAMIENTAS INTERIORES

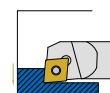


PORTAHERRAMIENTA DE TORNEADO INTERIOR

SCLCR/L

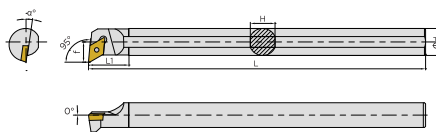


ÁNGULO DEL FILO DE CORTE

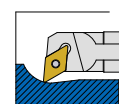


CÓDIGO DE ARTÍCULO	DIMENSIONES EN mm							TIPO DE INSERTO	REPUESTOS	
	ΦDmin	Φd	f	L	L1	H	α°		TORNILLO	DESTORNILLADOR
S08K-SCLCR/L06	10	8	5.5	125	12	7	13	CC**0602**	730100961040	720300960508
S10K-SCLCR/L06	12	10	6	125	15	9	12			
S12M-SCLCR/L06	14	12	7	150	16	11	10			
S12M-SCLCR/L09	15	12	8	150	20	11	12	CC**09T3**	730100961128	720300960510
S16Q-SCLCR/L09	18	16	9.5	180	25	14.8	10			
S20R-SCLCR/L09	22	20	11.5	200	28	18.4	8			
S25S-SCLCR/L09	27	25	14	250	30	23.4	6			
S25S-SCLCR/L12	28	25	14.5	250	35	23.4	8	CC**1204**	730100961205	720300960515

SDUCR/L



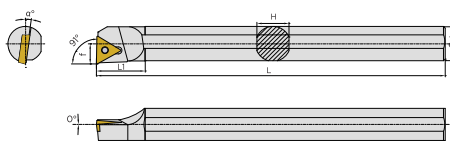
ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



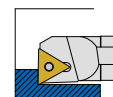
CÓDIGO DE ARTÍCULO	DIMENSIONES EN mm							TIPO DE INSERTO	REPUESTOS	
	ΦDmin	Φd	f	L	L1	H	α°		TORNILLO	DESTORNILLADOR
S10K-SDUCR/L07	14	10	8	125	16	9	10	DC**0702**	730100961040	720300960508
S12M-SDUCR/L07	16	12	9	150	18	11	8			
S16Q-SDUCR/L07	20	16	11	180	20	14.8	6			
S16Q-SDUCR/L11	20	16	11	180	18	14.8	6	DC**11T3**	730100961128	720300960510
S20R-SDUCR/L11	24	20	13	200	28	18.4	6			
S25S-SDUCR/L11	29	25	16	250	28	23.4	4			

PORTAHERRAMIENTA DE TORNEADO INTERIOR

STFCR/L

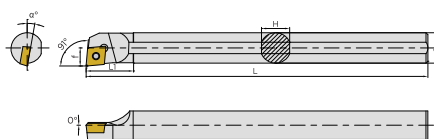


ÁNGULO DEL FILO DE CORTE

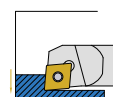


CÓDIGO DE ARTÍCULO	DIMENSIONES EN mm							TIPO DE INSERTO	REPUESTOS	
	ΦDmin	Φd	f	L	L1	H	α°		TORNILLO	DESTORNILLADOR
S08K-STFCR/L09	10	8	5.5	125	14	7	15	TC**0902**	730100961040	720300960508
S10K-STFCR/L09	12	10	6	125	15	9	13			
S12M-STFCR/L09	14	12	7	150	17	11	10			
S12M-STFCR/L11	14	12	7	150	20	11	10	TC**1102**	730100961040	720300960508
S16Q-STFCR/L11	18	16	9	180	20	14.8	8			
S20R-STFCR/L11	22	20	11	200	22	18.4	6	TC**16T3**	730100961135	720300960510
S20R-STFCR/L16	22	20	11.5	200	25	18.4	4			
S25S-STFCR/L16	27	25	14	250	30	23.4	6			

SCLPR/L



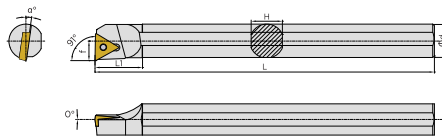
ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



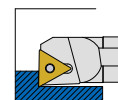
CÓDIGO DE ARTÍCULO	DIMENSIONES EN mm							TIPO DE INSERTO	REPUESTOS	
	ΦDmin	Φd	f	L	L1	H	α°		TORNILLO	DESTORNILLADOR
S08K-SCLPR/L06	10	8	5.5	125	12	7	13	CP**0602**	730100961040	720300960508
S10K-SCLPR/L06	12	10	6	125	15	9	12			
S12M-SCLPR/L06	14	12	7	150	16	11	10			
S12M-SCLPR/L09	15	12	8	150	20	11	12	CP**09T3**	730100961128	720300960510
S16Q-SCLPR/L09	18	16	9.5	180	25	14.8	10			
S20R-SCLPR/L09	22	20	11.5	200	28	18.4	8			
S25S-SCLPR/L09	27	25	14	250	30	23.4	6			

PORTAHERRAMIENTA DE TORNEADO INTERIOR

STFPR



ÁNGULO DEL FILO DE CORTE



CÓDIGO DE ARTÍCULO	DIMENSIONES EN mm							TIPO DE INSERTO	REPUESTOS	
	ΦDmin	Φd	f	L	L1	H	α°		TORNILLO	DESTORNILLADOR
S10K-STFPR/L11	12	10	6	125	17	9	12	TP**1102**	730100961040	720300960508
S12M-STFPR/L11	14	12	7	150	20	11	10			
S16Q-STFPR/L11	18	16	9	180	20	14.8	8			
S20R-STFPR/L11	22	20	11	200	22	18.4	6			
S20R-STFPR/L16	22	20	11.5	200	25	18.4	4	TP**16T3**	730100961128	720300960510
S25S-STFPR/L16	27	25	14	250	30	23.4	6			

FRESADO

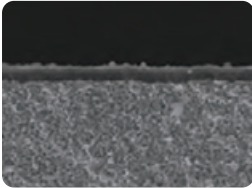
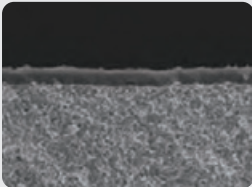
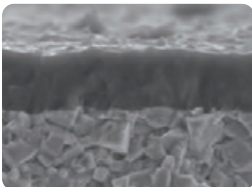
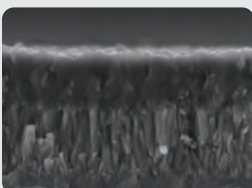
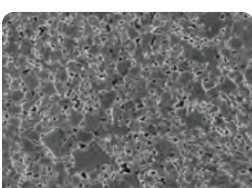


ÍNDICE FRESADO

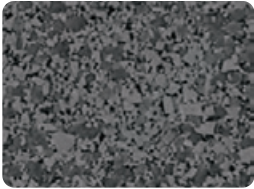
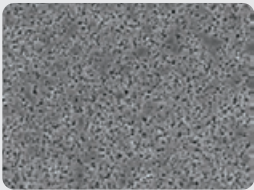
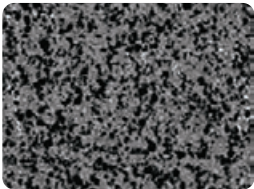
Fresado general

Información básica	66
Tipos de rompeviruta	75
Insertos de fresado	79
Grados de insertos de fresado especial	83
Parámetros de condiciones de corte recomendados	84
Cuerpos de fresa	85
Tipos de rompevirutas APKT	87







GRADOS DE INSERTOS DE FRESADO

GRADO	RANGO DE CORTE	RECUBRIMIENTO	VENTAJAS
SA74230	SEMIACABADO Y DESBASTE		<p>/ El nuevo recubrimiento mejorado TiALN+ tiene una excelente resistencia al calor y a la oxidación.</p> <p>/ Debido a su alta fuerza de adhesión al sustrato, SA74230 puede lograr una vida útil de la herramienta confiable en diversas condiciones de corte.</p>
SA74225	SEMIACABADO A DESBASTE LIGERO		<p>/ Recubrimiento nanoestructurado de AlCrN sobre metal duro supermicrograno.</p> <p>/ Aplicación: adecuado para el fresado medio de materiales tipo P & K en condiciones de corte seco y húmedo.</p>
SK74125	SEMIACABADO Y DESBASTE		<p>/ El recubrimiento de TiAlN más moderno aplicado sobre un sustrato de metal duro micrograno tiene una alta fuerza de adhesión, excelente resistencia al desgaste y dureza.</p> <p>/ Aplicación: adecuado para mecanizado general de fundición nodular y gris en condiciones de semi-acabado y corte interrumpido, en corte seco y húmedo.</p>
SK72115	SEMIACABADO		<p>/ Recubrimiento MT-TiCN+Al2O3 sobre sustrato de metal duro micrograno de alta dureza, manteniendo la dureza y proporcionando una mejorada resistencia al desgaste.</p> <p>/ Aplicación: adecuado para fundición nodular y gris en condiciones de corte continuo y levemente interrumpido.</p>
SK70115	SEMIACABADO		<p>/ Grado de metal duro cementado sin recubrimiento para fresado.</p> <p>/ Aplicación: adecuado para mecanizado general de variados materiales.</p>

GRADOS DE INSERTOS DE FRESADO

▶ GRADO	▶ RANGO DE CORTE	▶ RECUBRIMIENTO	▶ VENTAJAS
SP70135	SEMIACABADO Y DESBASTE		<p>/ Grado de metal duro cementado sin recubrimiento para fresado.</p> <p>/ Aplicación: adecuado para mecanizado general de variados materiales.</p>
SA70115	SEMIACABADO		<p>/ Grado de metal duro cementado sin recubrimiento para fresado.</p> <p>/ Aplicación: adecuado para mecanizado general de materiales de al y acero.</p>
SP701TM	ACABADO Y SEMIACABADO		<p>/ Grado de metal duro cementado sin recubrimiento para fresado.</p> <p>/ Aplicación: adecuado para mecanizado general de variados materiales.</p>



RESUMEN DE APLICACIONES DE GRADOS PARA FRESADO

PIEZA	ISO	CON RECUBRIMIENTO		SIN RECUBRIMIENTO	CERMET
		CVD	PVD		
 ACERO	01				
	10		SA74225	SA70115	SP7011M
	20		SA74230		
	30			SP70135	
	40				
	50				
 ACERO INOXIDABLE	01				
	10	SM72125	SA74225		SP7011M
	20		SA74230		
	30				
	40				
	50				
 FUNDICIÓN	01			SK7011	SP7011M
	10				
	20	SK72115	SK74125	SA74230	
	30				
	40				
 METALES NO FERROSOS	01				
	10			SA70115	SN79125
	20				
	30				
	40				
 ALEACIONES RESISTENTES AL CALOR Y DE TITANIO	01	SM72125			
	10		SA74230		
	20				
	30				
	40				
 MATERIAL DE ALTA DUREZA	01				
	10		SA74250		
	20				
	30				

RESUMEN DE OPERACIONES DE CORTE PARA INSERTOS DE FRESADO

MATERIAL	ROMPE-VIRUTAS	TIPO DE OPERACIÓN		
		CONTINUO	LEVEMENTE INTERRUPTIDO	INTERRUPTIDO
	PL (SEET)*		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135 / SP701TM	
	PL (SEET)		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135 / SP701TM	
	PM (SEET)		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135 / SP701TM	SA74225 / SA74230
	PH (SEET)		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135	SA74225 / SA74230
	KM (SEET)		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135	SA74225 / SA74230
	KH (SEET)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	WB (SEET)	SA74225 / SA74230		SA74225 / SA74230
	GL (SNEU)		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135 / SP701TM	
	GM (SNEU)		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135 / SP701TM	SA74225 / SA74230
	GH (SNEU)		SA74225 / SA74230 / SA70115 / SP70135	SA74225 / SA74230
	GW (SNEU)	SA74225 / SA74230		SA74225 / SA74230
	DM (OFKT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	BL (RDET)	SA74225 / SA74230		
	GM (RDET)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	MM (RDET)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	BM (RDET)			SA74225 / SA74230
	PM (RDET)			SA74225 / SA74230
	GL (RPET)	SA74225 / SA74230		
	GM (RPET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	SA74225 / SA74230 / SM72125
	MM (UDET)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	PM (UPET)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	MH (UDMT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	GM (SDMT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	GH (SDMT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	PL (APMT)	SA74225 / SA74230		SA74225 / SA74230
	PM (APMT)		SA74225 / SA74230 / SP701TM	SA74225 / SA74230
	PR (APMT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	PM (CNEU)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
PK (CNEU)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	PL (SEET)*		SA74225 / SA74230 / SM72125	
	PL (SEET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	
	PM (SEET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	
	WB (SEET)	SA74225 / SA74230		SA74225 / SA74230

RESUMEN DE OPERACIONES DE CORTE PARA INSERTOS DE FRESADO

MATERIAL	ROMPE-VIRUTAS	TIPO DE OPERACIÓN		
		CONTINUO	LEVEMENTE INTERRUPTIDO	INTERRUPTIDO
	GL (SNEU)		SA74225 / SA74230 / SA72125	
	GM (SNEU)		SA74225 / SA74230 / SA72125	
	GW (SNEU)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	MR (TPER)		SM72125	
	EM (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125 / SP701TM	SA74225 / SA74230 / SM72125
	MM (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125 / SP701TM	SA74225 / SA74230 / SM72125
	KM (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	
	KH (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	
	GL (ODKT)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	GM (ODKT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	GH (ODKT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	WB (ODKT)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	DM (OFKT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	BL (RDET)	SA74225 / SA74230		
	GL (RPET)	SA74225 / SA74230		
	PL (SEET)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	
	PM (SEET)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	SK74125 / SA74230
	PH (SEET)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	SK74125 / SA74230
	KM (SEET)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	SK74125 / SA74230
	KH (SEET)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	SK74125 / SA74230
	WB (SEET)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	GL (SNEU)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	
	GM (SNEU)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	SK74125 / SA74230
	GH (SNEU)	SP701TM / SK71105	SA74225 / SA74230 / SA70115 / SK74125 / SK70115	SK74125 / SA74230
	GW (SNEU)	SK72115 / SA74230	SA74225 / SA74230 / SK74125 / SK7211	
	KF (HNEX)	SK71105	SK74125	SK74125
	KM (HNEX)	SK71105	SK74125	SK74125
	KR (HNEX)	SK71105	SK74125	SK74125
	WC (HNEX)	SK71105	SK74125	SK74125
	GL (ODKT)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	GM (ODKT)		SA74225 / SA74230 / SK74125	SA74225 / SA74230 / SK74125
	GH (ODKT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230
	WB (ODKT)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	DM (O KT)		SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230

RESUMEN DE OPERACIONES DE CORTE PARA INSERTOS DE FRESADO

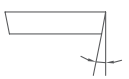
MATERIAL	ROMPE- VIRUTAS	TIPO DE OPERACIÓN		
		CONTINUO	LEVEMENTE INTERRUMPIDO	INTERRUMPIDO
N	AL (SEET)	SA70115 / SN79125		
	PL* (SEET)	SA70115 / SN79125		
	NL (SNEU)	SN79125		
	AL (ODKT)	SN79125		
	PL (APMT)	SN79125		
S	PL (SEET)		SA74230 / SM72125	
	PM (SEET)		SA74230 / SM72125	
	PH (SEET)		SA74230 / SM72125	
	KM (SEET)		SA74230 / SM72125	
	WB (SEET)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	GL (SNEU)		SA74230 / SM72125	
	GM (SNEU)		SA74230 / SM72125	
	GH (SNEU)		SA74230 / SM72125	
	GW (SNEU)	SA74225 / SA74230	SA74225 / SA74230	
	MR (TPER)		SM72125	
	EM (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125 / SP701TM	SA74225 / SA74230 / SM72125
	MM (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125 / SP701TM	SA74225 / SA74230 / SM72125
	KM (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	SA74225 / SA74230 / SM72125
	KH (RCET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	SA74225 / SA74230 / SM72125
	GL (ODKT)	SA74230	SA74230	
GM (RPET)		SA74225 / SA74230 / SM72125	SA74225 / SA74230 / SM72125	
SM (RPET)		SM72125		

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE INSERTOS INTERCAMBIABLES DE FRESADO

SÍMBOLO	FORMA	ÁNGULO DE ESQUINA	FIGURA
H	HEXÁGONO	120°	
O	OCTÁGONO	135°	
P	PENTÁGONO	108°	
S	CUADRADO	90°	
T	TRIÁNGULO	60°	
C	RÓMBICO	80°	
D		55°	
E		75°	
F		50°	
M		86°	
V	35°		
W	HEXÁGONO	80°	
L	RECTÁNGULO	90°	
A	PARALELOGRAMO	85°	
B		82°	
K		55°	
R	CÍRCULO	--	

1 SÍMBOLO DE LA FORMA

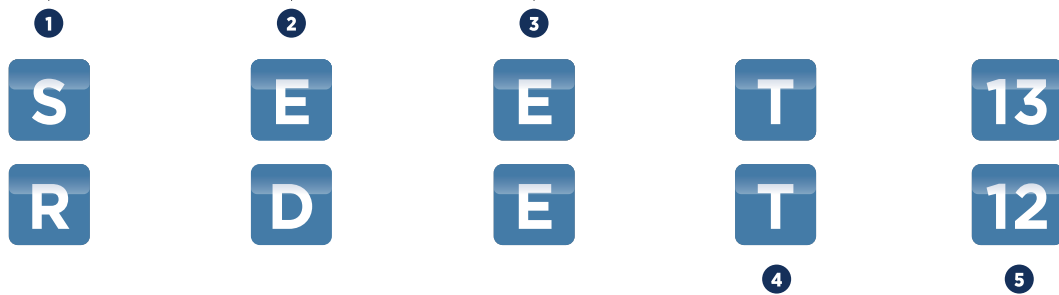
SÍMBOLO	ÁNGULO DE INCIDENCIA
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	OTROS



2 SÍMBOLO DE ÁNGULO DE INCIDENCIA

SÍMBOLO	TOLERANCIA (mm)			TOLERANCIA (in)		
	DESTALONADO (m)	ESPESOR (s)	DIÁMETRO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO (Ød)	DESTALONADO (m)	ESPESOR (s)	DIÁMETRO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO (Ød)
A	±0.005	±0.025	±0.025	±0.0002	±0.001	±0.001
F	±0.005	±0.025	±0.013	±0.0002	±0.001	±0.0005
C	±0.013	±0.025	±0.025	±0.0005	±0.001	±0.001
H	±0.013	±0.025	±0.013	±0.0005	±0.001	±0.0005
E	±0.025	±0.025	±0.025	±0.001	±0.001	±0.001
G	±0.025	±0.13	±0.025	±0.001	±0.005	±0.001
J	±0.005	±0.025	±0.05~±0.13	±0.0002	±0.001	±0.002~±0.005
K	±0.013	±0.025	±0.05~±0.13	±0.0005	±0.001	±0.002~±0.005
L	±0.025	±0.025	±0.05~±0.13	±0.001	±0.001	±0.002~±0.005
M	±0.08~±0.18	±0.13	±0.05~±0.13	±0.003~±0.007	±0.005	±0.002~±0.005
N	±0.08~±0.18	±0.025	±0.05~±0.13	±0.003~±0.007	±0.001	±0.002~±0.005
U	±0.13~±0.38	±0.13	±0.08~±0.25	±0.005~±0.015	±0.005	±0.003~±0.01

3 SÍMBOLO DE TOLERANCIA



SÍMBOLO	AGUJERO	FORMA DE AGUJERO	ROMPEVIRUTAS	FORMA	
N	SIN	--	SIN		
R			ROMPEVIRUTAS SIMPLE		
F			ROMPEVIRUTAS DOBLE		
A	CON AGUJERO	CON AGUJERO	SIN		
M			ROMPEVIRUTAS SIMPLE		
G			ROMPEVIRUTAS DOBLE		
W			40°-60° CON AGUJERO Y UN AVELLANADO 40°-60°	SIN	
T			ROMPEVIRUTAS SIMPLE		
Q			CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 40°-60°	SIN	
U	CON AGUJERO Y UN AVELLANADO 70°-90°	CON AGUJERO Y UN AVELLANADO 70°-90°	ROMPEVIRUTAS DOBLE		
B			SIN		
H			ROMPEVIRUTAS SIMPLE		
C	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 70°-90°	CON AGUJERO Y DOS AVELLANADOS 70°-90°	SIN		
J			ROMPEVIRUTAS DOBLE		
X	--	--	--	--	

4 ROMPEVIRUTAS Y TIPO DE FIJACIÓN

SÍMBOLO		LARGO		SÍMBOLO		LARGO		SÍMBOLO		LARGO		SÍMBOLO		LARGO		TAMAÑO C.I. (mm)
(P)	(S)	(C)	(W)	(T)	(D)	(V)	(K)									
		03	3.97	03	4.0			06	6.9	4	4.8					3.97
		04	4.76	04	4.8			08	8.2	5	5.8					4.76
05	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5
		05	5.56	05	5.6	03	3.8	09	9.6	6	6.8					5.56
06	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6
		06	6.35	06	6.5	04	4.3	11	11	7	7.8	11	11.2			6.35
		07	7.94	08	8.1	05	5.4	13	13.8	9	9.7					7.94
08	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
09	9.525	09	9.525	09	9.7	06	6.5	16	16.5	11	11.6	16	16.6	16	19.7	9.525
10	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10
12	12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	12
12	12.7	12	12.7	12	12.9	08	8.7	22	22	15	15.5	22	22.1			12.7
15	15.875	15	15.875	16	16.1	10	10.9	27	27.5	19	19.4					15.875
16	16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	16
19	19.05	19	19.05	19	19.3	13	13	33	33	23	23.3					19.05
20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20
		22	22.225	22	22.6			38	38.5	27	27.1					22.225
25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25
25	25.4	25	25.4	25	25.8			44	44	31	31					25.4
31	31.75	31	31.75	32	32.2			55	55	38	38.8					31.75
31	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	32

5 SÍMBOLO DE LARGO DE FILO DE CORTE (ISO) (mm)

FORMA DEL INSERTO: H,O,P,S,T,C,E,M,W,R									
DIÁMETRO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO (mm)	TOLERANCIA DEL DIÁMETRO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO (ØD) (mm)		TOLERANCIA DEL DESTALONADO (m) (mm)		DIÁMETRO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO (in)	TOLERANCIA DEL DIÁMETRO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO (ØD) (in)		TOLERANCIA DEL DESTALONADO (m) (in)	
	J,K,L,M,N	U	M,N	U		CLASE J,K,L,M,N	CLASE U	CLASE J,K,L,M,N	CLASE U
6.35	±0.05	±0.08	±0.08	±0.13	0.250	±0.002	±0.003	±0.003	±0.005
9.525					0.375				
12.7	±0.08	±0.13	±0.13	±0.2	0.500	±0.003	±0.005	±0.005	±0.008
15.875					0.625				
19.05	±0.1	±0.18	±0.15	±0.27	0.750	±0.004	±0.007	±0.006	±0.011
25.4					1.000				
31.75	±0.15	±0.25	±0.18	±0.38	1.250	±0.005	±0.010	±0.007	±0.015
32					1.260				

FORMA DEL INSERTO: D					
TAMAÑO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO		TOLERANCIA DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO		TOLERANCIA DEL DESTALONADO	
mm	in	mm	in	mm	in
6.35	0.250	±0.05	±0.002	±0.11	±0.004
9.525	0.375	±0.05	±0.002	±0.11	±0.004
12.7	0.500	±0.08	±0.003	±0.15	±0.006
15.875	0.625	±0.10	±0.004	±0.18	±0.007
19.05	0.750	±0.10	±0.004	±0.18	±0.007

FORMA DEL INSERTO: V					
TAMAÑO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO		TOLERANCIA DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO		TOLERANCIA DEL DESTALONADO	
mm	in	mm	in	mm	in
6.35	0.250	±0.05	±0.002	±0.15	±0.006
9.525	0.375	±0.05	±0.002	±0.15	±0.006
12.7	0.500	±0.08	±0.003	±0.20	±0.008
15.875	0.625	±0.10	±0.004	±0.27	±0.011
19.05	0.750	±0.10	±0.004	±0.27	±0.011

SÍMBOLO	ESPESOR (mm)
01	1.59
T1	1.98
02	2.38
T2	2.78
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52

6 SÍMBOLO DE ESPESOR

6

T3 AG E N -PM

04 MO T -MM

7 8 9 10

TAMAÑO DEL CÍRCULO CIRCUNSCRIPTO (Ød)

ESPESOR (s)

ALTO DE ÁNGULO (m)

7 ÁNGULO DE WIPER Ó RADIO DE FILO

SÍMBOLO	ÁNGULO DE APROXIMACIÓN	ÁNGULO DE ESQUINA	SÍMBOLO	ÁNGULO DE RELIEVE	SÍMBOLO	ESQUINA-Re (mm)	
A	45°	45°	D	15°	00	0.03	
D	30°	60°	E	20°	02	0.2	
E	15°	75°	F	25°	04	0.4	
F	5°	85°	G	30°	08	0.8	
P	0°	90°	P	11°	12	1.2	
Z	OTROS		Z	OTROS		16	1.6
WIPER							
WA	LINEAL				20	2.0	
WB	EXTENDIDA				24	2.4	
WC	CONVEXA				25	2.8	
WZ	OTROS				32	3.2	

RADIO DE FILO POR INSERTO

OO TAMAÑO EN PULGADAS
MO TAMAÑO MÉTRICO

8 PERFILES DE CORTE

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	FORMA
F	FILO EN PUNTA	
E	RADIO AFLADO	
T	CHANFLEADO	
S	CHANFLEADO Y RADIO AFLADO	

9 SENTIDO DE LA HERRAMIENTA

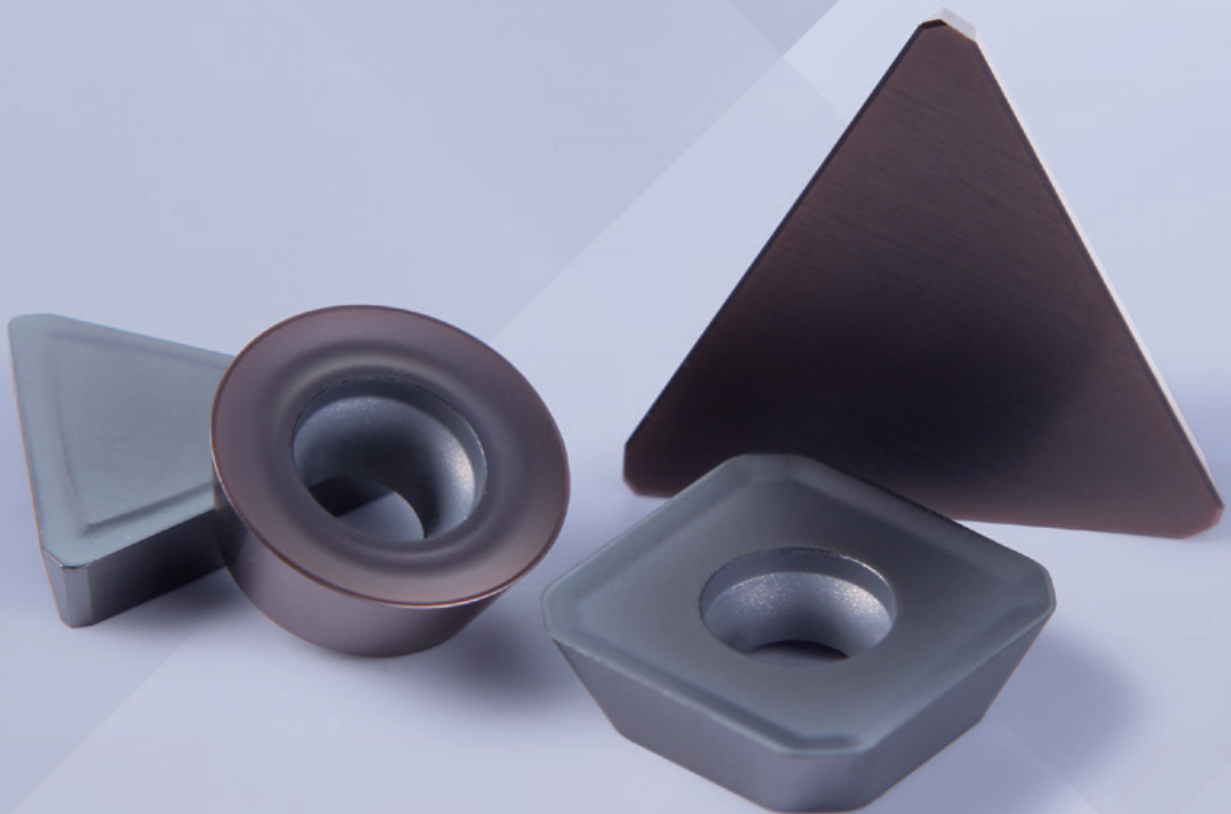
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
R	DERECHO
L	IZQUIERDO
N	IZQUIERDO DERECHO

10 SÍMBOLOS DE ROMPEVIRUTA

CATEGORÍA	CONDICIONES DE MECANIZADO
PL	CORTE SUAVE PARA ACERO
PM	CORTE MEDIO PARA ACERO
PR	CORTE PESADO PARA ACERO
KM	CORTE MEDIO PARA FUNDICIÓN
KR	CORTE DURO PARA FUNDICIÓN
MM	CORTE MEDIO PARA ACERO INOXIDABLE

REFERENCIA DETALLADA:
SISTEMA DE DESIGNACIÓN PARA ROMPEVIRUTAS DE FRESADO










INSERTOS DE FRESADO



TIPOS DE ROMPEVIRUTAS




INSERTOS DE FRESADO




▶ ROMPEVIRUTAS	▶ CARACTERÍSTICAS	
	Corte suave de aplicación universal especialmente adecuado para la eficiencia en el fresado frontal para la conexión de componentes mecánicos en diferentes materiales.	
	Amplio ángulo de inclinación y ancho de borde estrecho. Adecuado para fresado liviano, de baja velocidad de corte y avance.	
	Amplio ángulo de inclinación y corte suave. Adecuado para fresado de alta estabilidad. Se puede lograr bajo condiciones generales de corte.	
	Bolsillo de virutas ancho, con fuerte filo para corte áspero.	
	Amplio ángulo de inclinación, filo cortante y buen control de virutas. Adecuado corte de alta alimentación.	
	Amplio ángulo de inclinación, filo cortante y corte suave.	

						
	• SPKN	• SPER		• TPKR	• TPKN	
	PÁGINA 79	PÁGINA 79		PÁGINA 81	PÁGINA 81	
						
			• ODKT-GL			
			PÁGINA 80			
						
			• ODKT-GM			
			PÁGINA 80			
						
			• ODKT-GH			
			PÁGINA 80			
						
			• ODKT-AL			
			PÁGINA 80			
						
			• ODKT-NL			
			PÁGINA 80			

TIPOS DE ROMPEVIRUTAS

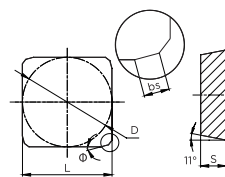
INSERTOS DE COPIADO

▶ ROMPEVIRUTAS	▶ CARACTERÍSTICAS	
	Adecuado para acero de corte ligero y acero inoxidable. Gran rastrillo delantero y ángulo de 20-22 °.	
	Adecuado para acero de corte medio, acero inoxidable y hierro fundido. Rastrillo delantero y ángulo de 14-18 °.	
	Adecuado para acero de corte medio, acero inoxidable y hierro fundido. Rastrillo delantero y ángulo de 14-18 °.	

[Dark Blue Header Bar]						
						
					• RDET-BL	
					PÁGINA 82	
						
					• RDET-GM	
					PÁGINA 82	
						
					• RDET-MM	
					PÁGINA 82	

INSERTOS DE FRESADO

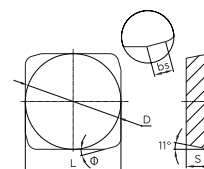
SPKN



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO					SIN RECUBRIMIENTO			CERMET	
	L	D	S	Φ	bs	SA74225	SA74230	SM72125	SK72115	SK74125	SA70115	SP70135	SK70115	SN79125	SP701TM
SPKN1203EDL	12.7	12.7	3.18	15°	1.4						●	●	●	●	
SPKN1203EDTL	12.7	12.7	3.18	15°	1.4						●	●	●	●	
SPKN1203EDR	12.7	12.7	3.18	15°	1.4						●	●	●	●	●
SPKN1203EDTR	12.7	12.7	3.18	15°	1.4						●	●	●	●	
SPKN1504EDL	15.875	15.875	4.76	15°	1.4						●	●	●	●	
SPKN1504EDTL	15.875	15.875	4.76	15°	1.4						●	●	●	●	
SPKN1504EDR	15.875	15.875	4.76	15°	1.4						●	●	●	●	●
SPKN1504EDTR	15.875	15.875	4.76	15°	1.4						●	●	●	●	●
SPKN1905EDL	19.05	19.05	5.56	15°	2.7						●	●	●	●	
SPKN1905EDTL	19.05	19.05	5.56	15°	2.7						●	●	●	●	
SPKN1905EDR	19.05	19.05	5.56	15°	2.7						●	●	●	●	
SPKN1905EDTR	19.05	19.05	5.56	15°	2.7						●	●	●	●	

● Programa de fabricación estándar

SPER

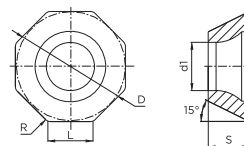



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO					SIN RECUBRIMIENTO			CERMET	
	L	D	S	Φ	bs	SA74225	SA74230	SM72125	SK72115	SK74125	SA70115	SP70135	SK70115	SN79125	SP701TM
SPER1203EDTR-MR	12.7	12.7	3.18	15°	1.3			●	●						
SPER1203EDTL-MR	12.7	12.7	3.18	15°	1.3			●							

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE FRESADO

ODKT

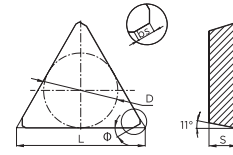


DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO					SIN RECUBRIMIENTO			CERMET	
	L	D	S	d1	R	SA74225	SA74230	SM72125	SK72115	SK74125	SA70115	SP70135	SK70115	SN79125	SP701TM
 ODKT060508-GL	6.5	15.875	5.56	5.56	0.8	●	●								
 ODKT060508-GM	6.5	15.875	5.56	5.56	0.8	●	●		●						
 ODKT060508-GH	6.5	15.875	5.56	5.56	0.8	●	●								
 ODKT060508-AL	6.5	15.875	5.56	5.56	0.8								●		
 ODKT060508-NL	6.5	15.875	5.56	5.56	0.8							●			

● Programa de fabricación estandar

INSERTOS DE FRESADO

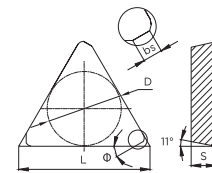
TPKN



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO					SIN RECUBRIMIENTO				GERMET
	L	D	S	Φ	bs	SA74225	SA74230	SM72125	SK72115	SK74125	SA70115	SP70135	SK70115	SN79125	SP701TM
TPKN1603PDL	16.5	9.525	3.18	30°	1.3						●	●	●		
TPKN1603PDTL	16.5	9.525	3.18	30°	1.3						●	●	●		
TPKN1603PDR	16.5	9.525	3.18	30°	1.3						●	●	●		
TPKN1603PDTR	16.5	9.525	3.18	30°	1.3						●	●	●		
TPKN2204PDL	22	12.7	4.76	30°	1.4						●	●	●		
TPKN2204PDTL	22	12.7	4.76	30°	1.4						●	●	●		
TPKN2204PDR	22	12.7	4.76	30°	1.4						●	●	●		
TPKN2204PDTR	22	12.7	4.76	30°	1.4						●	●	●		

● Programa de fabricación estándar

TPKR

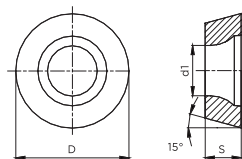





DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm					CON RECUBRIMIENTO					SIN RECUBRIMIENTO				GERMET
	L	D	S	Φ	bs	SA74225	SA74230	SM72125	SK72115	SK74125	SA70115	SP70135	SK70115	SN79125	SP701TM
TPKR1603PPTR	16.4	9.48	3.18	30°	1.2	●									

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE FRESADO

RDET



DENOMINACIÓN	DIMENSIONES EN mm			CON RECUBRIMIENTO					SIN RECUBRIMIENTO				CERMET
	D	S	d1	SA74225	SA74230	SM72125	SK72115	SK74125	SA70115	SP70135	SK70115	SN79125	SP701TM
	RDET0803M0-BL	8	3.18	2.94	●	●							
	RDET10T3M0-BL	10	3.97	4.4	●	●							
	RDET1204M0-BL	12	4.76	4.4	●	●							
	RDET1604M0-BL	16	4.76	5.5	●	●							
	RDET0802M0-GM*	8	2.38	2.94	●								
	RDET0803M0-GM	8	3.18	2.94	●	●							
	RDET10T3M0-GM	10	3.97	4.4	●	●							●
	RDET1204M0-GM	12	4.76	4.4	●	●							
	RDET1604M0-GM	16	4.76	5.5	●	●							
	RDET1204M0T-MM	12	4.76	4.4	●								

● Programa de fabricación estándar

GRADOS DE INSERTOS DE FRESADO ESPECIAL

PIEZA	ISO	GRADO
 ACERO	01	
	10	SA74225 SA74230
	20	
	30	
	40	
 ACERO INOXIDABLE	01	
	10	
	20	SA74225 SA74230 SM72140
	30	
	40	
 FUNDICIÓN	01	
	10	SK72115
	20	
	30	SK74125
	40	
 METALES NO FERROSOS	01	
	10	
	20	
	30	SN79125
	40	
 ALEACIONES RESISTENTES AL CALOR Y DE TITANIO	01	
	10	SM72140
	20	
	30	
	40	SS74130



PARÁMETROS DE CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADOS

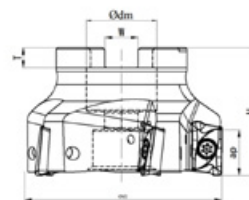
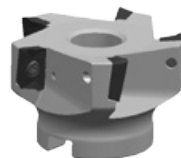
▶ PARÁMETROS DE CORTE								
	MATERIAL	DUREZA	GRADO	VELOCIDAD Vc (m/min)	SUAVE	MEDIANO	PESADO	NO FERROSOS
					GL	GM	GH	NH
 P ACERO	ACERO BAJO EN CARBONO	≤HB180	SA74230 SA74225	180 (150-200)	0.1 (0.05-0.15)	0.15 (0.1-0.2)	0.2 (0.1-0.25)	
	ALEACIÓN DE ACERO DE CARBONO	HB180-280 Y HB280-350	SA74230 SP74225	150 (120-200)	0.1 (0.05-0.15)	0.15 (0.1-0.2)	0.2 (0.1-0.25)	
 M ACERO INOXIDABLE	ACERO INOXIDABLE	≤HB280	SM72140 SS74130 SA74230	140 (100-160)	0.15 (0.1-0.3)	0.15 (0.1-0.2)	0.2 (0.1-0.25)	
 K FUNDICIÓN	FUNDICIÓN NODULAR Y GRIS	≤HB350	SK72115 SK74125	120 (100-140)	0.1 (0.05-0.15)	0.15 (0.1-0.2)	0.2 (0.1-0.25)	
 N METALES NO FERROSOS	METALES NO FERROSOS	HB60-210	SN79125	500 (200-900)	--	--	--	0.1 (0.05-0.25)
 S ALEACIONES RESISTENTES AL CALOR Y DE TITANIO	ALEACIONES RESISTENTES AL CALOR Y DE TITANIO	HRC25-35	SS74130 SM72140	60 (50-100)	0.1 (0.05-0.15)	0.1 (0.05-0.15)	0.15 (0.1-0.2)	

CUERPO DE FRESA



CUERPO DE FRESA

SPFA - TIPO ARAÑA



▶ DENOMINACIÓN	▶ DIÁMETRO	▶ CANTIDAD DIENTES	▶ DIMENSIONES EN mm					ap	TIPO DE INSERTO
			ΦD1	Φdm	H	W	T		
SPFA-050R04A22-AP16	50	4	50	22	40	10.4	6.3	14	APKM604
SPFA-063R05A22-AP16	63	5	63	22	40	10.4	6.3	14	
SPFA-080R05A22-AP16	80	6	80	27	50	10.4	6.3	14	
SPFA-100R05A22-AP16	100	8	100	32	50	10.4	6.3	14	
SPFA-125R09A40-AP16	125	9	125	40	50	10.4	6.3	14	

SPFA - TIPO VÁSTAGO



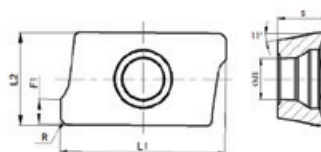
▶ DENOMINACIÓN	▶ DIÁMETRO	▶ CANTIDAD DIENTES	▶ DIMENSIONES EN mm				ap	TIPO DE INSERTO
			ΦD1	Φdm	L	L1		
SPFA-016R02W16-AP11	16	2	16	16	130	40	9	APKT1135
SPFA-020R03W20-AP11	20	3	20	20	130	50	9	
SPFA-025R03W25-AP11	25	3	25	25	130	50	9	
SPFA-032R03W32-AP11	32	4	32	32	130	50	9	
SPFA-025R02W25-AP16	25	2	25	25	130	50	14	
SPFA-032R03W32-AP16	32	3	32	32	130	50	14	
SPFA-032R03W32-AP16L	32	3	32	32	200	50	14	

TIPOS DE ROMPEVIRUTAS APKT

GL	GM	GH	AL
			
CORTE SUAVE	CORTE MEDIANO	CORTE PESADO	ALUMINIUM CUTTING

INSERTOS DE FRESADO

APKT11

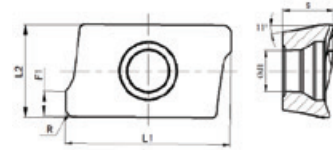


▶ APARIENCIA	▶ DENOMINACIÓN	▶ DIMENSIONES EN mm					▶ GRADO						
		L1	L2	S	F1	R	SA74225	SA74230	SK74125	SK72115	SN79125	SN72140	SS74130
	APKT113504R-GL	11.31	7	3.5	2	0.4	●	●	●	●		●	●
	APKT113508R-GL	11.31	7	3.5	2	0.8	●	●	●	●		●	●
	APKT113504R-GM	11.31	7	3.5	2	0.4	●	●	●	●		●	●
	APKT113508R-GM	11.31	7	3.5	2	0.8	●	●	●	●		●	●
	APKT113516R-GM	11.31	7	3.5	2	1.6	●	●	●	●		●	●
	APKT113532R-GM	11.31	7	3.5	2	3.2	●	●	●	●		●	●
	APKT113516R-GH	11.31	7	3.5	2	1.6	●	●	●	●		●	●
	APET113508R-NL	11.31	7	3.5	2	0.8					●		

● Programa de fabricación estándar

INSERTOS DE FRESADO

APKT16



▶ APLICACIÓN	▶ DENOMINACIÓN	▶ DIMENSIONES EN mm					▶ GRADO						
		L1	L2	S	F1	R	SA74225	SA74230	SK74125	SK72115	SN79125	SM72140	SS74130
	APKT160408R-GM	16.96	9.4	5.2	2.6	0.8	●	●	●	●		●	●
	APKT160412R-GM	16.96	9.4	5.2	2.6	1.2	●	●	●	●		●	●
	APKT160416R-GM	16.96	9.4	5.2	2.6	1.6	●	●	●	●		●	●
	APKT160432R-GM	14	9.4	5.1	--	3.2	●	●	●	●		●	●
	APKT160416R-GH	16.96	9.4	5.2	2.6	1.6	●	●	●	●		●	●
	APKT160432R-GH	14	9.4	5.1	--	3.2	●	●	●	●		●	●
	APET160408R-NL	16.96	9.4	5.2	2.6	0.8					●		

● Programa de fabricación estandar

APÉNDICE

ÍNDICE

Apéndice

Parámetros de corte y fórmulas generales	91
Tabla de materiales	92
Tabla de conversión de materiales	93
Tabla comparativa de resistencia a la tracción, dureza VICKERS, dureza BRINELL y dureza ROCKWELL	105

PARÁMETROS DE CORTE Y FÓRMULAS GENERALES

▶ PARÁMETROS Y UNIDADES					
D	DIÁMETRO	(mm)	Fn	AVANCE POR REVOLUCIÓN	(mm/rev)
ap	PROFUNDIDAD DE CORTE	(mm)	fz	AVANCE POR DIENTE	(mm/diente)
ae	ANCHO DE CORTE	(mm)	Z	CANTIDAD DE DIENTES	
Vf	VELOCIDAD DE AVANCE	(mm/min)	n	VELOCIDAD DEL HUSILLO	(rev/min)
Vc	VELOCIDAD DE CORTE	(m/min)	L	LARGO	(mm)
Q	TASA DE REMOCIÓN DE MATERIAL	(cm ³ /min)	Tc	TIEMPO DE PROCESO	(min)

▶ FÓRMULAS GENERALES			
n	VELOCIDAD DEL HUSILLO	$n = \frac{Vc * 1000}{\pi * D}$	(rev/min)
Vc	VELOCIDAD DE CORTE	$Vc = \frac{\pi * D * n}{1000}$	(m/min)
Vf	VELOCIDAD DE AVANCE	$Vf = fz * z * n$	(mm/min)
fz	AVANCE POR DIENTE	$fz = \frac{Vf}{z * n}$	(mm)
Q	TASA DE REMOCIÓN DE MATERIAL	$Q = \frac{a_o * a_p * Vf}{1000}$	(cm ³ /min)
		$Tc = \frac{L}{Vf}$	(min)

TABLA DE MATERIALES

GRUPO DE MATERIAL ISO	CLASE SIN PAR	MATERIAL	CONTENIDO DE CARBONO	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN N/mm ²	DUREZA BRINELL HB	DUREZA ROCKWELL HR _C
 ACERO	P1	ACEROS DE BAJO CONTENIDO DE CARBONO, DE VIRUTAS LARGAS	C<0.25%	<530	<125	
	P2	ACEROS DE BAJO CONTENIDO DE CARBONO, DE VIRUTAS LARGAS, DE FÁCIL MECANIZADO	C<0.25%	<530	<125	
	P3	ACEROS DE CONTENIDO DE CARBONO ALTO Y MEDIO	C<0.25%	<530	<220	<25
	P4	ACEROS ALEADOS, ACEROS PARA HERRAMIENTAS	C<0.25%	600-850	<330	<35
	P5	ACEROS ALEADOS, ACEROS PARA HERRAMIENTAS	C<0.25%	850-1400	340-450	35-48
	P6	ACEROS INOXIDABLES FERRÍTICOS, MARTENSÍTICOS Y ENDURECIDOS	C=(0-0.4)%	600-900	<330	<35
	P7	ACEROS INOXIDABLES FERRÍTICOS DE ALTA DUREZA, MARTENSÍTICOS Y ENDURECIDOS	C=(0.1-0.6)%	900-1350	330-450	35-48
 ACERO INOXIDABLE	M1	ACEROS INOXIDABLES AUSTENÍTICOS	C=(0.05-0.15)%	<600	130-200	
	M2	ACEROS INOXIDABLES AUSTENÍTICOS DE ALTA DUREZA Y FUNDIDOS	C=(0.05-0.15)%	600-800	150-230	<25
	M3	ACEROS INOXIDABLES DUPLEX	C=(0.05-0.20)%	<800	135-275	<30
 FUNDICIÓN	K1	FUNDICIÓN GRIS		125-500	120-290	<32
		FUNDICIÓN ALEADA DE MODERADAMENTE DIFÍCIL MECANIZADO, FUNDICIÓN NODULAR				
	K3	FUNDICIÓN DE ALTA ALEACIÓN DE DIFÍCIL MECANIZADO, FUNDICIÓN NODULAR		>600	180-350	<43
 METALES NO FERROSOS	N1	ALEACIONES DE ALUMINIO FORJADAS		<520	60-90	
	N2	ALEACIONES DE ALUMINIO FUNDIDAS	Si≤12%	<350	70-100	
	N3	ALEACIONES DE ALUMINIO FUNDIDAS	Si>12%	200-320	60-120	
	N4	COBRE, ALEACIONES DE COBRE		200-650	60-200	
	N5	GRAFITO, CFK, CFRP, GRAFITO, MATERIALES COMPUESTOS		600-1500		
	N6	GFK, CFK, MATERIALES COMPUESTOS DE ALUMINIO		<700	<210	
 ALEACIONES RESISTENTES AL CALOR Y DE TITANIO	S1	ALEACIONES DE HIERRO RESISTENTES AL CALOR		500-1200	160-260	25-48
	S2	ALEACIONES DE COBALTO RESISTENTES AL CALOR		1000-1450	250-450	25-48
	S3	ALEACIONES DE NÍQUEL RESISTENTES AL CALOR		600-1700	160-450	<48
	S4	TITANIO Y ALEACIONES DE TITANIO		900-1600	300-400	33-48
 MATERIAL DE ALTA DUREZA	H1	ACEROS ENDURECIDOS				45-55
	H2	ACEROS ENDURECIDOS				55-60
	H3	ACEROS ENDURECIDOS				60-65
	H4	ACEROS ENDURECIDOS				>65

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB	DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN	
								GB
P1	15	1.0401	C 15	S 15 C	1015	C 12	080 M 15	C 15
P1	20;ML20	1.0402	C 22	S 22 C	1020	C 20	050 A 20	1 C 22
P1	15	1.1141	Ck 15	S 15 C	1015	XC 15	080 M 15	2 C 15
P1	10;ML08	1.0301	C 10	S 10 C	1010	XC 10	045 M 10	C 10
P1	20	1.1151	Ck 22	S 22 C	1023	XC 25	050 A 20	2 C 22
P2	Y15	1.0715	9 SMn 28/ 11 SMn 30	SUM 22	1213	S 250	230 M 07	11 SMn 28
P2	15	1.0038	R St 37-2/ S235 JRG2	SS 34	A 570 Gr. 36	E 24-2 NE	4260-40 C	S235 JR G 2
P2	Y15Pb	1.0718	9 SMnPb 28	SUM 22 L	12L13	S 250 Pb	--	11 SMnPb 28
P2	Y12;Y15	1.0721	10 S 20	--	1108	10 F 1	210 M 15	10 S 20
P2	Y13	1.0736	9 SMn 36/ 11 S Mn 37	SUM 25	1215	S 300	240 M 07	11 SMn 37
P2	--	1.0737	9 SMnPb 36/ 11 SMnPb 37	--	12L14	S 300 Pb SMnPb 36	--	11 SMnPb 37
P3	Q275	1.0144	St 44-3	SM 41 B	A 573 Gr. 70	Fe 430 D1 (2); E 28-4	4360-43 C	S 275 J2 G3 (4)
P3	35	1.0501	C 35	S 35 C	1035	CC 35	060 A 35	1 C 35
P3	45	1.0503	C 45	S 45 C	1045	CC 45	080 M 46	1 C 45
P3	ZG340- 640;55	1.0535	C 55	S 55 C	1055	C 55	070 M 55	1 C 55
P3	60	1.0601	C 60	S 60 C- CSP	1060	AF 70 C 55	080 A 62	1 C 60
P3	Y35;Y30	1.0726	35 S 20	--	1140	35 MF 4	212 M 36	35 S 20
P3	60Si2CrA; 60Si2Mn	1.0961	60 SiCr 7	SUP 7	9262	60 SC 7	250 A 61	60 SiCr 8
P3	40Mn	1.1157	40 Mn 4	--	1039	35 M 5	150 M 36	--
P3	25;ML25	1.1158	Ck 25	S 25 C	1025	XC 25	070 M 26	2 C 25
P3	35Mn2	1.1167	36 Mn 5	SMn 438 (H)	1335	40 M 5	150 M 36	--
P3	30Mn2	1.1170	28 Mn 6	SCMn 1	1330	35 M 5	150 M 28	28 Mn 6
P3	--	1.1179	C 30 R	C 30 R (3 C30)	--	C 30 R	C 30 R	C 30 R
P3	35Mn	1.1183	Cf 35	S 35 C	1035	XC 38 TS	060 A 35	C 35 G
P3	Ck45 : 45; Mn45Mn; ZG310-570	1.1191	Ck 45	S 45 C	1045	XC 42	080 M 46	2 C 45
P3	55	1.1203	Ck 55	S 55 C	1055	XC 55 H1	070 M 55	2 C 55



ACERO

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB	DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN
	P3	50	1.1213	Cf 53	S 50 C	1050	XC 48 TS
P3	60Mn ; 60	1.1221	Ck 60	S 58 C	1060	XC 60	2 C 60
P3	--	1.1274	Ck 101	SUP_4	1095	XC 100	C 100 S
P3	T10	1.1545	C 105 W1	--	W 110	Y 105	C 105 U
P3	CrV;9SiCr; Cr2;9Cr2	1.2067	100 Cr 6	--	L3	Y 100 C 6	102 Cr 6
P3	CrWMo;CrWMn; 9CrWMn	1.2419	105 WCr 6	SKS 31	--	(107 WCr 13)	105 WCr 5
P3	5CrNiMo; 5CrW2Si	1.2542	45 WCrV 7	--	S1	45 WCr V 8	45 WCrV 8
P3	5CrNiMo	1.2713	55 NiCrMoV 6	SKT 4	L6	55 NCDV 7	55 NiCrMoV 7
P3	--	1.5415	15 Mo 3	STFA 12-240	A 204 Gr. A	15 D3	16 Mo 3
P3	--	1.5423	16 Mo 5	SBC 690	4520	--	1503-245-420
P3	--	1.5622	14 Ni 6	SL2N26	A 350-LF 5	15 N 6	FeE 285 Ni 6
P3	--	1.6511	36 CrNiMo 4	--	9840	40 NCD 3	36 CrNiMo 4
P3	40CrNiMoA	1.6582	34 CrNiMo 6	SNCM 447	4340	35 NCD 6	34 CrNiMo 6
P3	--	1.6587	17 CrNiMo 6	SNCM 815	--	18 NCD 6	17 CrNiMo 7
P3	15Cr	1.7015	15 Cr 3	SCR 415 H	5015	12 C 3	15 Cr 2
P3	35Cr	1.7033	34 Cr 4	SCR 430 H	5130 H	32 C 4	34 Cr 4 KD
P3	40Cr	1.7045	42 Cr 4	SCR 440	5140	42 C 4 TS	40 NiCrMo 3
P3	18CrMn	1.7131	16 MnCr 5	SCR 415	5115	16 MC 5	16 MnCr 5 KD
P3	20CrMn; 50CrMn	1.7176	55 Cr 3	SUP 9 (A)	5155	55 C 3	55 Cr 3
P3	30CrMn;	1.7218	25 CrMo 4	SCM 420	4130	25 CD 4	25 CrMo 4 KD
P3	40CrMoA	1.7223	41 CrMo 4	SCM 440	4142	42 CD 4 TS	41 CrMo 4
P3	42CrMo; 42CrMnMo	1.7225	42 CrMo 4	SCM 440 H	4140	42 CD 4	42 CrMo 4
P3	15CrMo	1.7262	15 CrMo 5	SCM 415 H	--	12 CD 4	--
P3	12CrMo	1.7335	13 CrMo 4 4	SFVA F 12	A182-F11	15 CD 4.05	13 CrMo 4-5
P3	--	1.7361	32 CrMo 12	--	--	30 CD 12	32 CrMo 12
P3	--	1.7715	--	--	--	--	1503-660-460



ACERO

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB	DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN	
P3	50CrVA	1.8159	--	SUP 10	6150	50 CV 4	735 A 50	51 CrV 4
P3	--	1.0570	St52-3	SM490A, SM490B, SM490C	--	E36-3	4360 50 B	--
P3	--	1.0841	St52-3	--	--	20MC5	150M19	--
P3	--	1.8900	StE380	--	1140	--	4360 55 E	--
P3	--	1.7035	41Cr4	SCr440(H)	5140	42C4	530M40	24
P3	35CrMo	1.7220	34CrMo4	SCm432 SCCrM3	4137 4135	35CD4	708A37	--
P3	--	1.7380	Mo910	--	ASTM A182 F.22	12CD9 12CD10	1501-622 Cr31,45	--
P3	20Mn	1.0469	21 Mn 4	--	--	--	--	--
P3	60Mn ; 60	1.1221	Ck 60	S 58 C	1060	XC 60	060 A 62	2 C 60
P3	--	1.1274	Ck 101	SUP_4	1095	XC 100	060 A 96	C 100 S
P3	T10	1.1545	C 105 W1	--	--	--	--	C 105 U
P3	CrV;9SiCr; Cr2;9Cr2	1.2067	100 Cr 6	--	L3	Y 100 C 6	B L 3	102 Cr 6
P3	20CrH	1.7027	20 Cr 4	--	--	--	--	--
P3	30Cr	1.7030	28 Cr 4	--	5130	30 CD 4	530 A 30	28 Cr 4
P3	CrWMo;CrWMn; 9CrWMn	1.2419	105 WCr 6	SKS 31	--	(107 WCr 13)	--	105 WCr 5
P3	5CrNiMo; 5CrW2Si	1.2542	45 WCrV 7	--	S1	45 WCr V 8	BS 1	45 WCrV 8
P3	5CrNiMo	1.2713	55 NiCrMoV 6	SKT 4	L6	55 NCDV 7	BH 224/5	55 NiCrMoV 7
P3	--	1.5415	15 Mo 3	STFA 12 -240	A 204 Gr. A	15 D3	1501	16 Mo 3
P3	--	1.5423	16 Mo 5	SBC 690	4520	--	1503-245- 420	--
P3	--	1.5622	14 Ni 6	SL2N26	A 350 -LF 5	15 N 6	--	FeE 285 Ni 6
P3	--	1.6511	36 CrNiMo 4	--	9840	40 NCD 3	816 M 40	36 CrNiMo 4
P3	40CrNiMoA	1.6582	34 CrNiMo 6	SNCM 447	4340	35 NCD 6	817 M 40	34 CrNiMo 6
P3	--	1.6587	17 CrNiMo 6	SNCM 815	--	18 NCD 6	820 A 16	17 CrNiMo 7
P3	15Cr	1.7015	15 Cr 3	SCr 415 H	5015	12 C 3	523 M15	15 Cr 2
P3	35Cr	1.7033	34 Cr 4	SCr 430 H	5130 H	32 C 4	530 A 32	34 Cr 4 KD
P3	40Cr	1.7045	42 Cr 4	SCr 440	5140	42 C 4 TS	530 A 40	40 NiCrMo 3



ACERO

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB	DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN	
	P3	18CrMn	1.7131	16 MnCr 5	SCR 415	5115	16 MC 5	527 M 17
P3	20CrMn; 50CrMn	1.7176	55 Cr 3	SUP 9 (A)	5155	55 C 3	527 A 60	55 Cr 3
P3	30CrMn	1.7218	25 CrMo 4	SCM 420	4130	25 CD 4	708 A 25	25 CrMo 4 KD
P3	40CrMoA	1.7223	41 CrMo 4	SCM 440	4142	42 CD 4 TS	708 M 40	41 CrMo 4
P3	45Mn	1.0519	S 355 K 2 G 4 Cu	--	1046	--	--	S 355 K2 G4 Cu
P3	--	1.0541	C42D	SWRH 42 B	--	FM 42	--	C 42 D
P3	45Mn2	1.0625	StSch 90 C/ GP 280 GH	--	1345	GP 280 GH	--	GP 280 GH
P3	30Mn	1.1146	30Mn4	--	1033	--	--	--
P3	40Mn	1.1157	40 Mn 4	--	1039	35 M 5	150 M 36	--
P3	20Mn2	1.1169	20 Mn 6	--	--	20 M 5	150 M 19	--
P3	30	1.1178	Ck 30	S 30 C	1030	XC 32	080 M 30	2 C 30
P3	40;40Mn	1.1186	Ck 40	S 40 C	1040	XC 42 H1	080 A 40	2 C 40
P3	Ck45; 45;Mn45Mn; ZG310-570	1.1191	Ck 45	S 45 C	1045	XC 42	080 M 46	2 C 45
P3	50	1.1210	Ck 53	S 53 C	1053	--	En43C	--
P3	60Mn; 60	1.1221	Ck 60	S 58 C	1060	XC 60	060 A 62	2 C 60
P3	70;65	1.1231	Ck 67	S 70 C- CSP	1070	XC 68	060 A 67	C 67 S
P3	42CrMo; 42CrMnMo	1.7225	42 CrMo 4	SCM 440 H	4140	42 CD 4	708 A 42	42 CrMo 4
P3	15CrMo	1.7262	15 CrMo 5	SCM 415 H	--	12 CD 4	--	--
P3	12CrMo	1.7335	13 CrMo 4 4	SFVA F 12	A182 -F11	15 CD 4.05	1501-621	13 CrMo 4-5
P3	--	1.7361	32 CrMo 12	--	--	30 CD 12	722 M 24	32 CrMo 12
P3	--	1.7715 --	--	--	--	--	1503- 660-460	14 MoV 6-3
P3	50CrVA	1.8159 --	--	SUP 10	6150	50 CV 4	735 A 50	51 CrV 4
P3	ZG35SiMn	1.5122 F.130.A	37 MnSi 5	--	--	38 MS 5	--	--
P4	38CrMoAlA	1.8509	41 CrAlMo 7	SACM 645	E 71400	40 CAD 6. 12	905 M 39	41 CrAlMo 7
P4	55Si2Mn	1.0904	55 Si 7	SKH 1; SKT 4	9255	55 S 7	250 A 53	55 NiCrMoV 7
P4	V	1.2833	100 V 1	SKS 43	W 210	Y1 105 V	BW 2	100 V 2



ACERO

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB	DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN	
P4	12CrNi2	1.5732	14 NiCr 10	SNC 415 H	3415	14 NC 12	--	--
P4	12CrNi3	1.5752	14 NiCr 14	SNC	E	16 NC 11	655 M 13	13 NiCr 12
P4	Gr15;45Gr; Cr2;9Cr2	1.3505	100 Cr 6	SUJ 2	E 52100	100 C 6	535 A 99	100 Cr 6
P4	20CrNiMo	1.6523	21 NiCrMo 2	SNCM 220 H	8620	20 NCD 2	805 M 20	20 NiCrMo 2 KD
P4	--	1.6546	40 NiCrMo 7 2 KB	SNCM 240	8640	40 NCD 2	--	40 NiCrMo 2 KD
P4	--	1.8523	39 CrMoV 13 9	--	--	--	897 M 39	39 CrMoV 13 9
P4	--	1.5710	36NiCr6	SNC236	3135	35NC6	640A35	111A
P4	42CrMo	1.7225	42 CrMo 4	SCM 440 H	4140	42 CD 4	708 A 42	42 CrMo 4
P4	40CrMoA	1.7223	41 CrMo 4	SCM 440	4142	42 CD 4 TS	708 M 40	41 CrMo 4
P4	Gr15;45Gr; Cr2;9Cr2	1.3505	100 Cr 6	SUJ 2	E 52100	100 C 6	535 A 99	100 Cr 6
P4	20CrNiMo	1.6523	21 NiCrMo 2	SNCM 220 H	8620	20 NCD 2	805 M 20	20 NiCrMo 2 KD
P4	--	1.6546	40 NiCrMo 7 2 KB	SNCM 240	8640	40 NCD 2	--	40 NiCrMo 2 KD
P4	40Cr; ML40Cr	1.7035	41 Cr 4	SCr 440 H	5140	42 C 4	530 M 40	41 Cr 4
P4	--	1.8523	39 CrMoV 13 9	--	--	--	897 M 39	39 CrMoV 13 9
P5	2Cr13	1.4027	GX 20 Cr 1 4	SCS 2	--	Z 20 C 13 M	420 C 29	--
P5	--	1.4313	X 5 CrNi 134	SCS 5	CA 6 -NM	Z 4 CDN 13.4	425 C 11	X 3 CrNiMo 13 4
P5	Cr17	1.4742	X 10 CrAl 18	SUH 21	430	Z 10 CAS 18	(430 S 15)	--
P5	5Cr21 Mn9Ni4NV	1.4871	X 53 CrMnNiN 21 9	SUH 35	EV 8	Z 52 CMN 21.09	349 S 54	X 53 CrMnNiNS 21 - 9
P5	8Cr20Si2Ni	1.4747	X 80 CrNiSi 20	SUH 4	HNV 6	Z 80 CSN 20.02	443 S 65	X 80 CrNiSi 20
P5	2Cr25N	1.4762	X 10 CrAl 25	SUH 442	446	Z 10 CAS 24	--	X 10 CrAl 24
P5	1Cr18Ni9MoZr; Y1Cr18Ni9	1.4305	X 10 CrNiS 18 9	SUS 303	303	Z 10 CNF 18.09	303 S 21	X 10 CrNiS 18 9
P5	0Cr19Ni10; 00Cr19Ni11	1.4306	X 2 CrNi 19 11	SUS 304 L	304 L	Z 2 CN 18.09 19 10	304 C 12	(X 3 CrNi18 10 KD)
P5	0Cr13Al; 1Cr13SiAl	1.4724	X 10 CrAl 13	SUS 405	H-12	Z 10 C 13	BH 12	X 10 CrAl 13
P5	1Cr13	1.4006	X 10 Cr 13	SUS 410	410	Z 12 C 13	410 S 21	(X 12 Cr 13 KD)
P5	1Y1Cr13; Y1Cr13	1.4005	X 12 CrS 1 3	SUS 416	416	Z 12 CF 13	416 S 21	X 12 CrS 13
P5	2Cr13	1.4021	X 20 Cr 13	SUS 420 J1	420	Z 20 C 13	420 S 37	X 20 Cr 13



ACERO

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB	1.4016	DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN
P5	1Cr17	1.4016	X 6 Cr 17	SUS 430	430	Z 8 C 17	430 S 15	X 8 Cr 17
P5	Y1Cr17	1.4104	X 12 CrMoS 17	SUS 430 F	430 F	Z 10 CF 17	441 S 29	X 14 CrMoS 17
P5	1Cr17Ni2	1.4057	X 19 CrNi 17 2	SUS 431	431	Z 15 CN 16.02	431 S 29	X 19 CrNi 17 2
P5	1Cr17Mo	1.4113	X 6 CrMo 17 1	SUS 434	434	Z 8 CD 17.01	434 S 17	(X 8 CrMo 17)
P5	0Cr13;1Cr12, 1Cr13	1.4001	X 7 Cr 14	--	410 S	--	--	--
P5	4Cr13	1.4034	X 45 Cr 13	--	420	Z 40 C 14	(420 S45)	X 45 Cr 13
P5	4Cr13	1.4034	X 45 Cr 13	--	420	Z 40 C 14	(420 S45)	X 45 Cr 13
P5	--	1.4418	X 4 CrNiMo 16 51	--	--	Z 6 CND 16.05.01	--	X 4 CrNiMo 16 5 1
P5	0Cr13 1Cr12	1.4000	X7Cr13	SUS403	403	Z6C13	403S17	--
P5	--	1.4512	X 6 CrTi 12	SUH 409	409	Z 6 CT 12	409 S 19	X 5 CrTi 12
P5	0Cr13;1Cr12, 1Cr13	1.4001	X 7 Cr 14	--	410 S	--	--	--
P5	4Cr13	1.4034	X 45 Cr 13	--	420	Z 40 C 14	(420 S45)	X 45 Cr 13
P5	0Cr19 Ni13Mo3	1.4449	X 5 CrNiMo 17 13	SUS 317	317	--	317 S 16	--
P5	0Cr13;1Cr12	1.4000	X 6 Cr 13	SUS 403	403	Z 6 C 13	403 S 17	X 6 Cr 13
P5	0Cr13Al	1.4002	X 6 CrAl 13	SUS 405	405	Z 6 CA 13	405 S 17	X 6 CrAl 13
P5	1Cr13	1.4006	X 10 Cr 13	SUS 410	410	Z 6 C 13	403 S 17	(X 12 Cr 13 KD)
P5	2Cr13	1.4021	X 20 Cr 13	SUS 420 J1	420	Z 6 CA 13	405 S 17	X 20 Cr 13
P5	3Cr13	1.4028	X 30 Cr 13	SUS 420 J2	420	Z 12 C 13	410 S 21	X 30 Cr 13
P5	Y1Cr17	1.4104	X 12 CrMoS 17	SUS 430 F	430 F	Z 20 C 13	420 S 37	X 14 CrMoS 17
P5	Y1Cr17	1.4105	X 4 CrMoS 18	SUS 430 F	430	Z 6 CDF 18 - 02	--	X 6 CrMoS 17
P5	1Cr17Mo	1.4113	X 6 CrMo 17 1	SUS 434	434	Z 8 CD 17.01	434 S 17	(X 8 CrMo 17)
P5	7Cr17	1.4109	X 65 CrMo 14	SUS 440 A	440A	Z 70 CD 14	--	X 70 CrMo 15
P5	--	1.4418	X 4 CrNiMo 16 51	--	--	Z 6 CND 16.05.01	--	X 4 CrNiMo 16 5 1
P6	ZGMn13-1;ZGMn13-2	1.3401	X 120 Mn 12	SCMnH 1	A 128	Z 120 M 12	BW 10	--
P6	Cr6WV; 100CrMoV5	1.2363	X 100 CrMoV	SKD 12	A-2 5 1	Z 100 CDV 5	BA 2	X 100 CrMoV 5 1
P6	Cr12W	1.2436	X 210 CrW 12	SKD 2	--	Z 210 CW1 2	--	X 210 CrW 12




ACERO

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

	MC	GB		DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN
 ACERO	P6	3Cr2W8V; 30WCrV9; 5CrMnMo	1.2581	X 30 WCrV 93	SKD 5	H 21	Z 30 WCV 9	BH 21	X 30 WCrV 9 3
	P6	4Cr5MoVSi1; 40CrMoV5	1.2344	X 40 CrMoV 5 1	SKD 61	H 13	Z 40 CDV 5	BH 13	X 40 CrMoV 5 1
	P6	W18Cr4V	1.3355	S 1-8-0-1	SKH 2	T 1	Z80WCV 18-04-01	BT 1	HS 1-8-0-1
	P6	W18Cr4VCo5	1.3255	S 1-8-1-2-5	SKH 3	T 4	Z80 WKC 18-05-04-01	BT 4	(HS18-1- 1-5)
	P6	W6Mo5 Cr4V2;M2	1.3343	S 6-5-2	SKH 51	M 2	Z85WDCV06- 05-04-02	BM 2	HS 6-5-3
	P6	W6Mo5 Cr4V2Co5	1.3243	S 6-5-2-5	SKH 55	M 35	KCV 06-05- 05-04-02	BM 35	(HS6-5-2-5)
	P6	--	1.5662	X 8 Ni 9	SL 9 N 53	A 353	9 Ni	509	FeE 490 Ni 36
	P6	4Cr9Si2; X45CrSi93	1.4718	X 45 CrSi 93	SUH 1	HN V 3	Z 45 CS 9	401 S 45	X 45 CrSi 8
	P6	Cr12MoV	1.2601	X 165 CrMoV 12	--	--	--	--	X 165 CrMoV 12
	P6	M7	1.3348	S 2-9-2	--	M 7	Z100DCWV 09-04-02-02	--	HS 2-9-2
	P6	--	1.4922	X 20 CrMoV 12 1	--	--	--	--	X 20 CrMoV 11-1
	P6	--	1.6657	14 NiCrMo 13 4	--	E 9310 H	14 NiCrMo 13-4	832 M 13	14 NiCrMo 13-4
	P6	Cr12	1.2080	X210Cr12	SKD1	D3 ASTM D3	Z200C12	BD3	--
	P6	--	1.3343	S6-5-2	SUH3	M 7	Z100DCWV 09-04-02-02	4959BA2	--
	P6	Cr12MoV	1.2601	X 165 CrMoV 12	--	--	--	--	X 165 CrMoV 12
	P6	M7	1.3348	S 2-9-2	--	E 9310 H	14 NiCrMo 13-4	--	HS 2-9-2
	P6	--	1.4922	X 20 CrMoV 12 1	--	--	--	--	X 20 CrMoV 11-1
	P6	--	1.6657	14 NiCrMo 13 4	--	--	14 NiCrMo 13-4	832 M 13	14 NiCrMo 13-4
	P6	Q215A	1.0028	USt 34-2/ S 250 G1T	--	--	--	--	S 250 G 1 T
	 ACERO INOXIDABLE	M1	0Cr18Ni9	1.4308	GX 6 CrNi 18 9	SCS 13	CF-8	Z 6 CN 18.10 M	304 C 15
M1		--	1.4408	GX 6 CrNiMo 18 10	SCS 14	CF- 8M	GX5CrNiMo 19-11-2	316 C 16	GX 5 CrNiMo 19-11-2
M1		0Cr27 Ni12Mo3	1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	SCS 16	316 L	Z 2 CND 17.13	316 S 11	X 2 CrNiMo 18 16
M1		1Cr18 Ni12Mo2Ti	1.4581	GX 5 CrNiMoNb 18 10	SCS 22	--	Z 4 CNDNb 18.12 M	Z 4 CNDNb 18.12 M	GX 5 CrNiMo Nb 19-11-2

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB		DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN
M1	1Cr23Ni13; 2Cr23Ni13	1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	SUH 309	309	Z 15 CNS 20.12	309 S 24	X 15 CrNiSi 20 12
M1	00Cr18Ni10N; 0Cr19Ni9	1.4311	X 2 CrNiN18 10	SUS 304 LN	304	Z 8 CN 18.12	304 S 62	X 2 CrNiN 18 10
M1	0Cr25Ni20; 2Cr25Ni21	1.4845	X 12 CrNi 25 21	SUS 310 S	310 S	Z 12 CN 25.20	310 S 24	X 8 CrNi 25 21
M1	0Cr17Ni11Mo2; 0Cr17Ni12Mo2	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	SUS 316	316	Z 6 CND 17.11	316 S 16	X6 CrNiMo 17 X 12 2 KD
M1	0Cr17Ni12Mo2	1.4436	X 5 CrNiMo 17 1 3 3	SUS 316	316	Z 6 CND 17.12	316 S 16	X6 CrNiMo 18 13 3 KD
M1	00Cr17Ni14Mo2	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	SUS 316 L	316 L	Z 3 CND 19.10 M	316 S 12	X6 CrNiMo 18 13 3 KD
M1	0Cr17Ni13Mo; 00Cr17Ni13Mo2N	1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	SUS 316 LN	316 LN	Z 2 CND 17.13 Az	316 S 62	GX 3 CrNiMo 17 12 2 KD
M1	--	1.4406	X 2 CrNiMoN 17	SUS 316 LN 12 2	316	Z 2 CND 17.12 Az	316 S 61 LN	X 3 CrNiMoN 17 13 3
M1	Cr18Ni12Mo2Ti	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	SUS 316 Ti	316 Ti	Z 6 CNDT 17.12	320 S 31	X 6 CrNiMoTi 17 12 2
M1	00Cr19Ni13Mo3	1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	SUS 317 L	317 L	Z 2 CND 19.15	317 S 12	X 3 CrNiMo 18 16 4
M1	1Cr18Ni9Ti;	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	SUS 321	321	Z 6 CNT 18.10	321 S 12	X 6 CrNiTi 18
M1	1Cr18Ni10Ti; 1Cr18Ni9Ti	1.4878	X 12 CrNiTi 18 9	SUS 321	321	Z 6 CNT 18.12	321 S 20	X 10 CrNiTi 18 10
M1	Cr17Ni12 Mo3Nb	1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12	--	318	--	--	--
M1	--	1.4539	X 1 NiCrMoCuN	--	--	Z 1 NCDU 25- 20-5	904 S 13 25 20	X 1 NiCrMoCu
M1	--	1.4003	--	--	405	Z8CA12	Z8CA12	--
M1	--	1.4521	X1CrMoTi182	--	S44400	--	--	--
M1	--	1.4542	--	--	630	Z7CNU17-04	--	--
M1	00Cr19 Ni13Mo3	1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	SUS 317 L	317 L	Z 2 CND 19.15	317 S 12	X 3 CrNiMo 18 16 4
M1	1Cr18Ni9Ti;	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	SUS 321	321	Z 6 CNT 18.10	321 S 12	X 6 CrNiTi 18
M1	1Cr18Ni10Ti; 1Cr18Ni9Ti	1.4878	X 12 CrNiTi 18 9	SUS 321	321	Z 6 CNT 18.12	321 S 20	X 10 CrNiTi 18 10
M1	1Cr18Ni11Nb	1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	SUS 347	347	Z 6 CNNb 18.10	347 S 17	X 6 CrNiNb 18 10
M1	1Cr17	1.4016	X6Cr17	SUS 430	430	--	430 S 17; 430 S 18	--
M1	0Cr15 NiMo2Al	1.4532	X 8 CrNiMoAl 15 7 2	--	15-7 PH	X15D2	--	X 8 CrNiMoAl 15-7-2
M1	Cr17Ni12 Mo3Nb	1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12	--	318	--	--	--
M1	--	1.4539 52662	X 1 NiCrMoCuN	--	--	Z 1 NCDU 25-20-5	904 S 13 25 20	X 1 NiCrMoCu



ACERO
INOXIDABLE

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

	MC								
		GB		DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN
 ACERO INOXIDABLE	M1	0Cr17Ni4Cu4Nb	1.4542	X 5 CrNiCuNb 16 4	SUS 630	630	Z6CNU17.04		X 5 CrNiCuNb 16-4
	M2	0Cr17Ni7Al	1.4568	X 7 CrNiAl 17 7	SUS 631	--	X7CrNiAl17-7; Z9CNA17-07	301 S 81	X 7 CrNiAl 17-7
	M2	--	1.4504	--	--	--	--	--	--
	M2	--	1.4504	--	--	--	--	--	--
	M2	0Cr17Ni7Al	1.4568	X 7 CrNiAl 17 7	SUS 631	--	X7CrNiAl17-7; Z9CNA17-07	301 S 81	X 7 CrNiAl 17-7
	M3	0Cr26Ni5Mo2	1.4460 X 4	CrNiMo 27 5 2	SUS 329 J1	329	X 2 CrNiMo 25-7-3	--	X 3 CrNiMo 27 5 2
	M3	--	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	SUS 329J 3L	S318 03	Z 3 CND 22.05 AZ	318 S 13	X 2 CrNiMoN 22 5 3
 FUNDICIÓN	K1	HT150	0.6015	GG-15	FC 150	A48- 25 B	FGL 150	Grade 150	GJL-150
	K1	HT200	0.6020	GG- 20	FC 200	A48- 30 B	FGL 200	Grade 220	GJL-200
	K1	HT250	0.6025	GG -25	FC 250	A48-35 B	FGL 250	Grade 260	GJL-250
	K1	HT300	0.6030	GG- 30	FC 300	A48- 45 B	FGL 300	Grade 300	GJL-300
	K1	HT350	0.6035	GG- 35	FC 350	A48- 50 B	FGL 350	Grade 350	GJL-350
	K1	HT400	0.6040	GG- 40	--	A48- 55 B	FGL 400	Grade 400	GJL-400
	K2	--	0.7033	GGG-35.3	--	--	--	--	GJS-350-22
	K2	QT400-18	0.7040	GGG-40	FCD400	60-40-18	FCS 400-12	SNG 420/12	--
	K2	--	--	GGG-40.3	--	--	FGS 370-17	SNG 370/17	--
	K2	QT500-7	0.7050	GGG-50	FCD500	80-55-06	FGS 500-7	SNG 500/7	--
	K2	--	0.7660	GGG-NiCr202	--	A43D2	S-NC202	Grade S6	--
	K2	--	--	GGGNiMo137	--	--	L-MN 137	L-NiMn 137	--
	K2	QT600-3	--	GGG-60	FCD600	--	FGS 600-3	SNG 600/3	--
	K2	QT700-18	0.7070	GGG-70	FCD700	100-70-03	FGS 700-2	SNG 700/2	--
	K3	--	0.8145	GTS-45-06	FCMP 440	40010	P 45-06	P 440/7	MN 450 - 6
	K3	--	0.8155	GTS-55-04	FCMP 490	50005	P 55-04	P 510/4	MN 550-4
	K3	--	0.8165	GTS-65-02	FCMP 540	70003	P 65-02	P 570/3	MN 650-3
	K3	--	--	--	FCMB310	--	MN 32-8	56 1/3	--
	K3	--	--	GTS-35	FCMW330	GTS-35	MN 35-10	B 340/12	--
	K3	--	--	GTS-65	FCMP540	GTS-65	MP60-3	P 570/3	--
	K3	--	--	GTS-70-02	FCMP690	GTS-70-02	MN 700-2	P 690/2	--
K3	--	0.8145	GTS-45-06	FCMP 440	40010	P 45-06	P 440/7	MN 450 - 6	
K3	--	0.8155	GTS-55-04	FCMP 490	50005	P 55-04	P 510/4	MN 550-4	
K3	--	0.8165	GTS-65-02	FCMP 540	70003	P 65-02	P 570/3	MN 650-3	

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

MC	GB	DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN	
N1	2A12	3.1355	AlCuMg 2	--	2024	--	2L97, 2L98	AW-2024
N1	--	3.0250	AL99.5H	--	1000	A59050C	L31	--
N1	--	3.0255	AL99,5	--	1000	A 59050 C	L 31	--
N1	--	3.1325	AlCuMg 1	--	2017	--	--	AW-2017 A
N1	--	3.1655	AlCuBiPb	--	2011	--	--	--
N1	--	3.2315	AlMgSi 1	--	6351	--	--	AW-6005 A
N1	--	3.3206	AlMgSi0.5	--	6063	--	--	--
N1	--	3.3315	AlMg 1	--	--	--	--	AW-6082
N1	--	3.4345	AlZnMgCu0.5 AlZnMgCu1	--	7050	--	--	--
N2	--	3.3210	AlMgSiCu	--	6061	--	606, H20, L117, L118	--
N2	--	3.1255	AlCuSiMn	--	2014	--	2014A, H15, L102, L103, L105, L158, L159, L168, 6L37, 3L62, 2L77, 2L87, 2L93, 6L37, 5010A	--
N2	ZAlCu4	3.1841	G-AlCu 4 Ti	--	--	--	--	--
N2	ZAlSi5Cu1Mg	3.2131	G-AlSi 5 Cu 1	--	--	--	--	--
N2	ZAlSi7Cu4	3.2151	G-AlSi 6 Cu 4	--	--	--	--	--
N2	ZAlSi8Cu1Mg; ZAlSi9Cu2Mg	3.2161	G-AlSi 8 Cu 3	--	--	--	--	--
N2	ZAlSi7Mg; ZAlSi7MgA; ZAlSi7Mn	3.2371	G-AlSi 7 Mg	--	4218 B	--	--	--
N2	ZAlSi9Mg	3.2381	G-AlSi 10 Mg	--	--	--	--	--
N2	ZAlSi12	3.2581	G-AlSi 12	--	A	--	LM 6	--
N2	ZAlSi12 Cu2Mg1	3.2583	G-AlSi 12 (Cu)	--	A 413.1	--	LM 20	--
N2	ZAlMg5Si1	3.3261	G-AlMg 5 Si	--	--	--	--	--
N2	ZAlMg10	3.3591	G-AlMg 10	--	--	--	--	--
N2	7A09	3.4365	AlZnMg- Cu1.5	--	7075	A7075, A3x6	7075, 2L95, L160, L161, L162	--
N4	--	2.0060	E-Cu 57	--	B-120	--	--	--
N4	--	2.0065	E-Cu 58	--	C 11000	Cn-a2	C 101	--
N4	--	2.0070	SE-Cu	--	C 10300	Cu-c1	C 101	--
N4	--	2.0082	G-CuL 45	--	C 81100	--	HCC 1	--
N4	--	2.0085	G-CuL 50	--	C 81100	--	HCC 1	--
N4	--	2.0240	CuZn15	C 2300	C 23000	CuZn15	CZ 102	--
N4	--	2.0265	CuZn30	C 2600	C 26000	CuZn30	CZ 102	--





**METALES
NO FERROSOS**

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.


TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

	MC								
		GB		DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN
 <p>METALES NO FERROSOS</p>	N4	--	2.0321	CuZn37	C 2720	C 27200	CuZn37	CZ 108	--
	N4	--	2.0592	G-CuZn 35 Al 1	--	C 86500	U-Z 36 N 3	HTB 1	--
	N4	--	2.0596	G-CuZn 34 Al 2	--	C 86200	U-Z 36 N 3	HTB 1	--
	N4	--	2.1090	G-CuSn 7 ZnPb	--	C 93200	U-Z 7 Z 5 Pb 4	--	--
	N4	--	2.1096	G-CuSn 5 ZnPb	--	C 83600	U-Z 5 Z 5 Pb 5	--	--
	N4	--	2.1176	G-CuPb 10 Zn	--	C 93700	U-Z 10 Pb 10	LB 2	--
	N4	--	2.1182	G-CuPb 15 Zn	--	C 93800	U-Pb 15 E 8	LB 1	--
	N4	--	2.1188	G-CuPb 20 Zn	--	C 94100	U-Pb 20	LB 5	--
	N6	--	2.0966	CuAl 10 Ni 5 Fe 4	--	--	--	--	--
	N6	--	3.5104	MgAl 9 Zn 1	--	--	--	--	--
 <p>ALEACIONES RESISTENTES AL CALOR Y DE TITANIO</p>	S1	Cr15Ni36W3Ti; 1Cr16Ni35	1.4864	X 12 NiCrSi 35 16	SUH 330	330	Z 12 NCS 37.18	NA 17	X 12 NiCrSi 35 1 6
	S1	--	1.4865	GX 40 NiCrSi 38 18	SCH 15	--	--	330 C 40	--
	S1	--	1.4563	X 1 NiCrMoCuN 31 27 4	--	--	X 1 NiCrMoCuN 31 -27-4	--	X 1 NiCrMoCu 31 27 4
	S1	--	1.4563	X 1 NiCrMoCuN 31 27 4	--	--	X 1 NiCrMoCuN 31 -27-4	--	X 1 NiCrMoCu 31 27 4
	S3	TA0	3.7025	Ti 1	--	R 50250	--	2 TA 1	--
	S3	TA1	3.7035	Ti 2	--	R 50400	--	2 TA 2-5	--
	S3	TA2	3.7055	Ti 3	--	R 50550	--	TA 3	--
	S3	TA3	3.7065	Ti 4	--	R 50700	--	2 TA 6-9	--
	S3	TA9	3.7235	Ti 2 Pd	--	R 52400	--	--	--
	S4	TA7	3.7115	TiAl 5 Sn 2	--	--	--	--	--
	S4	TA10	3.7105	TiNi 0,8 Mo 0,3	--	--	--	--	--
	S4	TC4	3.7165	TiAl 6 V 4	--	R 56400	T-A 6 V	TA 10-13	--
S4	TC10	--	TiAl6V6Sn2	--	--	--	--	--	

GB - Guo Biao, estándar chino.
DIN - Instituto alemán de estandarización.
JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.
BS - Estándar británico.
EN - Estándar europeo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE MATERIALES

	MC								
		GB		DIN	JIS	AISI/SAE	AFNOR	BS	EN
 <p>MATERIAL DE ALTA DUREZA</p>	H	--	0.9620	GX 260 NiCr 42	0512-00	A 532 IB NiCr-LC	--	--	GJH- X260NiCr 4-2
	H	--	0.9625	G-X 330 NiCr 42	0513-00	A 532 IA NiCr-HC	FB Ni 4 Cr2 HC	--	GJH- X330NiCr 4-2
	H	--	0.9630	G-X 300 CrNiSi 95 2	0457-00	A 532 ID Ni-HiCr	--	--	GJH- X300CrNiSi 9-5-2
	H	--	0.9635	G-X 300 CrMo 15 3	--	A 532 IIC15% CrMo-HC	--	--	GJH- X300CrMo 15-3
	H	--	0.9640	G-X 300 CrMoNi 15 2 1	--	--	--	--	GJH- X300CrMoNi 15-2-1
	H	--	0.9645	GX 260 CrMoNi 20 2 1	--	A 532 IID20% CrMo-HC	--	--	GJH- X260CrMoNi 20-2-1
	H	--	0.9650	GX 260 Cr 27	0466-00	A 532 IIA25% Cr	--	--	GJH-X260Cr 27
	H	--	0.9655	G-X 300 CrMo 27 1	--	A 532 IIA25% Cr	--	--	GJH- X300CrMo 27-1

GB - Guo Biao, estándar chino.

DIN - Instituto alemán de estandarización.

JIS - Estándar industrial japonés.

AISI/SAE - Instituto americano del hierro y el acero / Sociedad de ingenieros automotrices.

BS - Estándar británico.

EN - Estándar europeo.

TABLA COMPARATIVA DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN, DUREZA VICKERS, DUREZA BRINELL Y DUREZA ROCKWELL

N/mm ²	HV ₁₀	HB	HR _C
240	75	71	
255	80	76	
270	85	81	
285	90	86	
305	95	90	
320	100	95	
335	105	100	
350	110	105	
370	115	109	
385	120	114	
400	125	119	
415	130	124	
430	135	128	
450	140	133	
465	145	138	
480	150	143	
495	155	147	
510	160	152	
530	165	157	
545	170	162	
560	175	166	
575	180	171	
595	185	176	
610	190	181	
625	195	185	
640	200	190	
660	205	195	
675	210	199	
690	215	204	
705	220	209	
720	225	214	
740	230	219	
755	235	223	
770	240	228	
785	245	233	
800	250	238	22
820	255	242	23
835	260	247	24
860	268	255	25
870	272	258	26
900	280	266	27

N/mm ²	HV ₁₀	HB	HR _C
920	287	273	28
940	293	278	29
970	302	287	30
995	310	295	31
1020	317	301	32
1050	327	311	33
1080	336	319	34
1110	345	328	35
1140	355	337	36
1170	364	346	37
1200	373	354	38
1230	382	363	39
1260	392	372	40
1260	403	383	41
1330	413	393	42
1360	423	402	43
1400	434	413	44
1440	446	424	45
1480	458	435	46
1530	473	449	47
1570	484	460	48
1620	497	472	49
1680	514	488	50
1730	527	501	51
1790	544	517	52
1845	560	632	53
1910	578	549	54
1980	596	567	55
2050	615	584	56
2140	639	607	57
	655	622	58
	675		59
	698		60
	720		61
	745		62
	773		63
	800		64
	829		65
	864		66
	900		67
	940		

SIN PAR[®]

GROUP

SIN PAR S.A.
CONESA 10 (B1878KSB)
QUILMES - BS. AS. - ARGENTINA
VENTAS@SINPAR.COM.AR
WWW.SINPAR.COM.AR

TEL/ FAX BS. AS. +54 (0) 11 4257 4395
TEL/ FAX CÓRDOBA + 54 (0) 351 441 9599
TEL/ FAX ROSARIO + 54 (0) 341 465 6494
CEL MENDOZA +54 9 (0) 261 (15) 302 0079



USUARIO: SINPARGROUP