

# CATÁLOGO GENERAL DE PRODUCTOS

[graff.mx](http://graff.mx)

## CDMX

Calle Porvenir 180,  
Col. Los Olivos, C.P. 13210,  
Tláhuac CDMX.

T 55 5845 1307

## MONTERREY

Calle América del Sur 136,  
Col. Unidad Industrial II,  
C.P. 66350, Santa Catarina,  
Nuevo León, México.

T 81 1287 0258



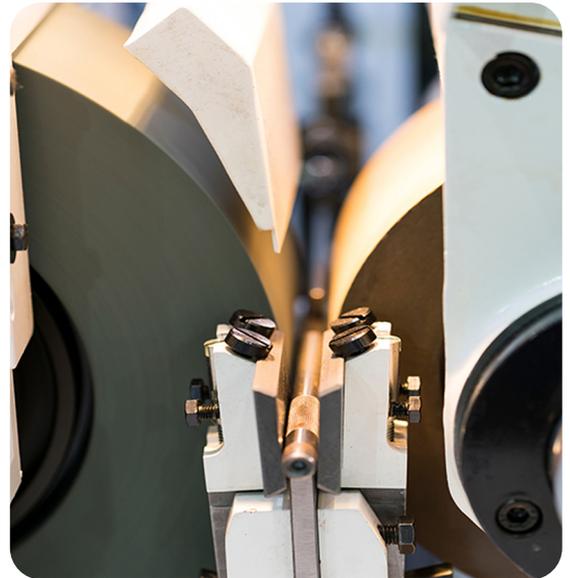
# ÍNDICE

Quiénes somos e historia de GRAFF®	03
Productos y sus principales ventajas	04
Proceso de fabricación	05
Medidas de seguridad	05
¿Cómo identificamos nuestras ruedas?	08
Discos tipo 27 para corte	09
Discos tipo 27 para desbaste	09
Discos de corte	10
Discos metalográficos	11
Discos laminados	12
Ruedas grises	13
Ruedas verdes	14
Ruedas blancas	15
Ruedas azules	16
Ruedas para afilado	17
Ruedas para taller automotriz	19
Ruedas rectificadoras	20
Ruedas reguladoras	21
Ruedas resinosas	22
Copas	23
Conos	24
Segmentos y guadañas	25
Puntas montadas	26
Limas rotativas	28
Puntas flap	34
Tabla de velocidades periféricas	35
Tabla de equivalentes de durezas	36

## ¿QUIÉNES SOMOS?

Somos una empresa 100% mexicana que se dedica a diseñar, fabricar y comercializar principalmente abrasivos sólidos, siempre intentando ser la mejor opción en costo - beneficio - calidad, enfocándonos en especialidades para la Industria de la fundición, metal mecánica, automotriz, entre otras.

Nuestras ligas principales son: vitrificada, resina, hule y plástica. Fabricamos ruedas desde 25 mm (1 pulgada) hasta 762 mm (36 pulgadas) de diámetro exterior.



## HISTORIA

Hace más de 50 años, iniciamos con la elaboración de puntas montadas dentales y pioneros en la fabricación de liga de hule en México, actualmente manufacturamos abrasivos especiales a la medida de las necesidades de nuestros Clientes en una diversidad de Industrias y aplicaciones, en distintos aglutinantes así como con ruedas de hasta 914 mm de diámetro exterior y hasta 150 kgs de peso; contando con excelentes tiempos de entrega, la mejor calidad y asesoría técnica.



## PRODUCTOS

\*En este catalogo no mencionamos fabricaciones especiales, solo productos generales.

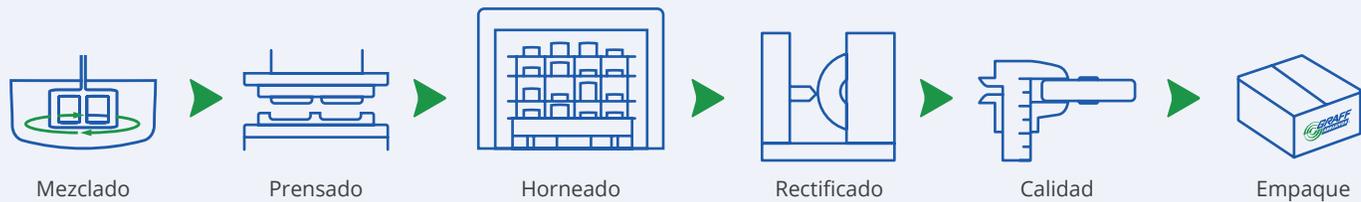
- Discos de corte
- Discos de desbaste
- Discos laminados
- Discos de corte metalográfico
- Ruedas para usos generales (esmeriles de banco)
- Ruedas para rectificado de superficies planas
- Ruedas para rectificado sin centros (centerless)
- Ruedas para rectificado entre puntos
- Ruedas para rectificado de interiores
- Ruedas para rectificado de engranes
- Ruedas para rectificado doble disco (ruedas con tuercas insertadas)
- Ruedas para afilado
- Ruedas para molienda de granos
- Ruedas reguladoras o de control
- Ruedas para rectificado de taller automotriz
- Ruedas para limpieza de fundición
- Ruedas de corcho, grafito u otros materiales
- Ruedas de poliuretano
- Ruedas para biselado, lapeado o pulido de vidrio
- Ruedas Combo, Unitized y Flexobond
- Copas
- Conos
- Segmentos
- Puntas de diamante
- Ruedas de diamante
- Segmentos pata honeado
- Puntas montadas
- Puntas flap de lija-lijá
- Puntas flap de lija-fibra
- Limas rotativas
- Herramientas neumáticas rotativas

## PRINCIPALES VENTAJAS

- ☉ Somos fabricantes 100% mexicanos
- ☉ Hacemos trajes a la medida
- ☉ En fabricaciones nuestro tiempo de entrega es de 4 a 6 semanas (existen excepciones)
- ☉ En productos de línea de 1 a 2 días (existen excepciones)
- ☉ Nuestros productos los entregamos puestos en México
- ☉ Atendemos directo de fabrica o por distribuidores
- ☉ Asesoría técnica
- ☉ Variedad de productos
- ☉ Sentido de urgencia
- ☉ Impartimos cursos de capacitación y concientización a su personal
- ☉ Representantes en las principales zonas industriales del país
- ☉ Igualamos y/o mejoramos cualquier especificación

# PROCESO DE FABRICACIÓN

A continuación ilustramos nuestro proceso general de fabricación de ruedas y/o discos, existen procesos secundarios que no se mencionan como inspección recibo o secado.



- ✔ En cada uno de nuestros procesos de fabricación monitoreamos las variables críticas, que nos aseguran la repetibilidad y la seguridad de nuestros productos.
- ✔ Contamos con una hoja viajera que nos da rastreabilidad por orden de producción, además todos nuestros productos cuentan con certificado de calidad.
- ✔ Cabe mencionar que, el 100% de las ruedas arriba de 350 mm de diámetro exterior se realiza la prueba de velocidad.

# MEDIDAS DE SEGURIDAD

## ALMACENAJE

- ✔ Preferentemente almacenar en su empaque original.
- ✔ No colocar en un lugar que este expuesta a golpes, vibraciones, montacargas, etc.
- ✔ No almacenar en un lugar a cielo abierto o que este expuesto a humedad, agua, solventes u cualquier otro químico.
- ✔ Siempre usar lotes más viejos; es decir, primeras entradas, primeras salidas.
- ✔ Cuando se almacene sin su empaque original colocar divisiones para evitar que se golpén las ruedas entre ellas.
- ✔ En caso que las ruedas estén de manera horizontal, colocarlas en un lugar plano y duro para evitar pandeamientos.

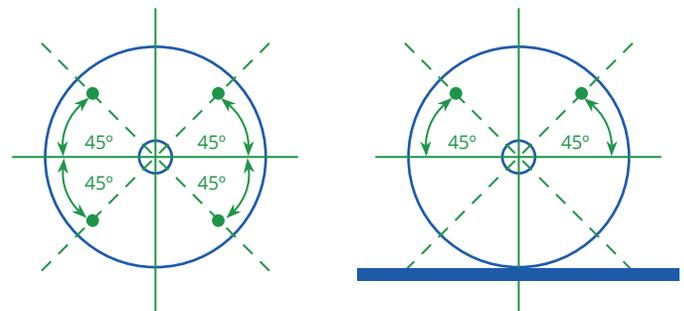


## INSPECCIÓN

- ☑ Antes que nada revisar que el empaque de la rueda venga sin marcas de humedad y/o golpes.
- ☑ Revisar visualmente que la rueda o disco no presente grietas o fisuras en ambas caras, diámetro exterior o diámetro interior.
- ☑ Revisar que el abrasivo no esté libre de humedad.
- ☑ Revisar que la fecha de fabricación en caso de ser liga resinosa (B) no sea mayor a 2 años o liga vitrificada (V) no sea mayor a 6 años. \*Existen excepciones.
- ☑ Inmediatamente antes de montar ruedas arriba de 100 mm de diámetro exterior (excepto ruedas con roscas insertadas o pegadas en plato) hacer la prueba de sonido o campana que consiste en lo siguiente: **Ruedas chicas:** son las ruedas que el operador puede cargar con un dedo. Estas ruedas el operador las sujetará con un dedo o un tubo del diámetro interior y con el objeto no metálico la golpeará de 25 a 50 mm de la periferia como indican los puntos rojos según la 1ª ilustración.

**Ruedas grandes:** son las ruedas que el operador no puede cargar con un dedo. Esta rueda el operador la colocará sobre el suelo limpio, duro y plano y con el objeto no metálico la golpeará de 25 a 50 mm de la periferia como indica los puntos rojos según la 2ª ilustración.

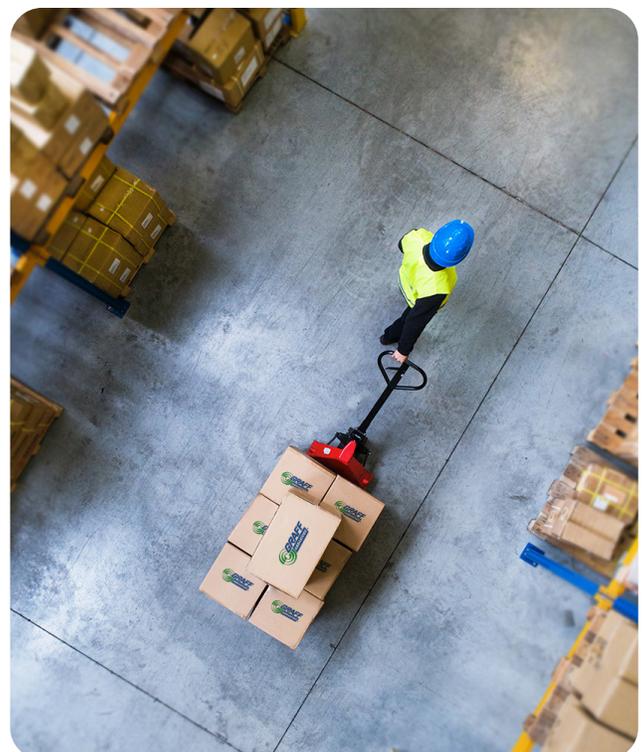
El sonido resultante debe ser similar a una campana, es decir un sonido prolongado o con eco. Se recomienda repetir la prueba girando la rueda 45° a la izquierda o a la derecha.



## TRASLADO

Es necesario implementar carritos o aditamentos para trasladar las ruedas de gran tamaño, de manera que el operador no tenga que cargar los abrasivos por largas distancias.

Evitar que dicho carrito o montacargas, al pasar por baches o desniveles que puedan ocasionar golpeteo de la rueda.



## MONTAJE

- Lo más importante:

### **“Nunca exceder la velocidad recomendada”**

En caso de que se desconozca la velocidad de la máquina o herramienta, se recomienda no montar el abrasivo.

### **Además tener en cuenta los siguientes puntos:**

- No permitir que una persona no capacitada monte el abrasivo.
- Revisar que las bridas o guardas se encuentren iguales y en buenas condiciones, limpias y planas. Nunca usar tornillos o tuercas dañadas.
- Siempre usar guardas de seguridad (excepción: puntas montadas, conos, entre otros).
- Revisar que la herramienta o máquina se encuentre en buenas condiciones sin sonidos extraños o vibraciones.
- En caso que sea un disco o copa no apretar en exceso, sólo apretar al llegeue.
- En caso de ser una rueda con roscas insertadas siempre utilizar torquímetro calibrado a 23 libras-pie.
- En caso de ser una rueda RT1, RT5, RT7, siempre colocar las etiquetas que sirven como juntas con la brida.
- Cuando en la cara de la rueda se encuentre una flecha, al montar, ésta SIEMPRE deberá apuntar hacia arriba ya que así fue balanceada en Planta.

## OPERACIÓN

- Nunca permita que una persona no capacitada opere o manipule la máquina.
- Siempre utilizar su equipo de seguridad completo.
- Siempre utilizar el abrasivo para los materiales que se diseñó.
- En caso de algún sonido extraño, vibración o comportamiento fuera de lo común de la máquina o el abrasivo, inmediatamente detener la operación.
- No golpear, doblar o aplicar exceso de fuerza a los discos o ruedas abrasivas.
- Respetar el ángulo de ataque o corte para el que se diseñó la rueda.
- Respetar la cara de corte (W) para el abrasivo que se diseñó.
- En caso que aplique refrigerante siempre asegurar que este apunte hacia el área de corte.

En caso de requerir información mas a detalle del almacenaje, operación, inspección, montaje u operación se requiere consultar la norma ANSI B7.1.

## Certificado ISO

Estamos certificados por la norma ISO 9001:2015



## Norma de abrasivos

Norma de Abrasivos de referencia



# ¿CÓMO IDENTIFICAMOS NUESTRAS RUEDAS?

Tipo	Dimensión	Especificación
Es la forma de la rueda según la norma	Diámetro exterior $\times$ Altura o espesor $\times$ Diámetro interior	Conjunto de número y letras que describen las composición de la rueda

## TIPOS PRINCIPALES

<b>Tipo 1</b> 	<b>Tipo 2</b> 	<b>Tipo 5</b> 	<b>Tipo 6</b> 	<b>Tipo 7</b> 
<b>Tipo 11</b> 	<b>Tipo 12</b> 	<b>Tipo 27</b> 	<b>Tipo 29</b> 	<b>Tipo 41</b> 
<b>Tipo 16</b> 	<b>Tipo 17</b> 	<b>Tipo 18</b> 	<b>Tipo 18R</b> 	<b>DC</b> 

Cara de trabajo (W)

## ESPECIFICACIÓN

Ejemplo		Nombre	Rango	Comentarios
A		Tipo de grano	A, R, B, V, N, C	Es el mineral a utilizar como abrasivo
24		Tamaño de grano	6 a 1000	Entre + grande el número + pequeño en el tamaño de grano
R		Dureza	F a Z	Entre + grande la letra + dura es la rueda
5		Estructura	4 a 15	Entre + grande el número + porosa es la rueda
B		Liga	V o B	Indica si es vitrificada (V) o resinosa (B) la liga
20		Código Interno	NA	Un código interno de cada fabricante



## DISCOS TIPO 27 PARA CORTE

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Estándar A24	Industrial ZA24	Fundición AC24 / 7ZC24	Piedra C30	RPM	Caja (pzas)
4.5" (115 mm)	1/8" (3 - 4 mm)	7/8" (22.2 mm)	521	531		609	13,300	50
7" (175 mm)	1/8" (3 - 4 mm)	7/8" (22.2 mm)	524	528		610	8,600	25
9" (225 mm)	1/8" (3 - 4 mm)	7/8" (22.2 mm)	526			611	6,700	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros al carbón	Aceros al carbón	Fundición de hierro y acero	No ferrosos		

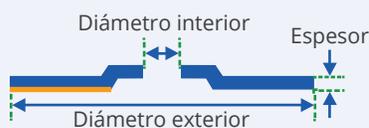


## DISCOS TIPO 27 PARA DESBASTE

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Estándar A24	Industrial ZA24	Fundición AC24 / 7ZC24	Piedra C30	RPM	Caja (pzas)
4.5" (115 mm)	1/4" (6 - 8 mm)	7/8" (22.2 mm)	522	532		612	13,200	50
7" (175 mm)	1/4" (6 - 8 mm)	7/8" (22.2 mm)	523	529	15409 / 15348	613	8,600	25
9" (225 mm)	1/4" (6 - 8 mm)	7/8" (22.2 mm)	525		15408 / 15050	611	6,700	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros al carbón	Aceros al carbón	Fundición de hierro y acero	No ferrosos		

Tipo 27

Medidas de seguridad y operación



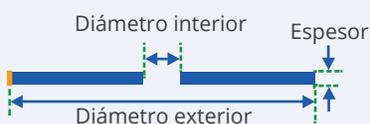
- Los discos de corte siempre deben usarse a 90°
- Para los discos de desbaste siempre usar a 30°
- Siempre usar guardas protectoras
- No exceder la velocidad recomendada
- Trabajar en seco



## DISCOS DE CORTE

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Máquinas portátiles	Máquinas baja potencia	Máquinas alta potencia*	Corte de piedra	RPM	Caja (pzas)
3" (75 mm)	1/16" (1.6 mm)	1/4" (6.4 mm)	15001				20,000	50
3" (75 mm)	1/8" (3 mm)	3/8" (9.5 mm)	499				20,000	50
4.5" (115 mm)	3/64" (1.2 mm)	7/8" (22.2 mm)	15470				13,300	50
	1/16" (1.6 mm)	7/8" (22.2 mm)	15471					
5" (127 mm)	3/64" (1.2 mm)	7/8" (22.2 mm)	540				12,000	50
7" (175 mm)	1/8" (3.2 mm)	5/8" (15.9 mm)		500		600	8,600	50
	1/8" (3.2 mm)	1" (25.4 mm)		501		601		
8" (200 mm)	1/8" (3.2 mm)	1" (25.4 mm)		502		602	7,500	50
9" (225 mm)	1/8" (3.2 mm)	5/8" (15.9 mm)				603	6,700	25
	1/8" (3.2 mm)	7/8" (22.2 mm)	503					
	1/8" (3.2 mm)	1" (25.4 mm)		504				
10" (250 mm)	1/8" (3.2 mm)	1" (25.4 mm)		505		605	6,000	25
12" (300 mm)	1/8" (3.2 mm)	1" (25.4 mm)			506	606	5,000	25
14" (350 mm)	1/8" (2.8 mm)	1" (25.4 mm)		508, 509, 15225			4,300	25
	5/32" (3.5 mm)	1" (25.4 mm)			510			
16" (400 mm)	5/32" (3.5 mm)	1" (25.4 mm)			511		3,800	5
	5/32" (3.5 mm)	40 mm			512			
	4 mm	1" (25.4 mm)				15138		
20" (500 mm)	3/16" (5 mm)	40 mm			513		3,000	5
	1/8" (3 mm)	1" (25.4 mm)			541			
	3/16" (5 mm)	1" (25.4 mm)			15396			
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros al carbón	Aceros al carbón	Aceros al carbón	No ferrosos		

### Tipo DC



### Medidas de seguridad y operación

- Los discos de corte siempre usar a 90°
- Siempre usar guardas protectoras
- No exceder la velocidad recomendada
- No aplicar exceso de presión
- \*Las máquinas de alta potencia deben de tener entre 5 y 7.5 Hp



## DISCOS METALOGRÁFICOS

Fabricados con granos abrasivos especiales para evitar el quemado de las piezas a cortar.

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Suave	Medio	Espesor	Diámetro interior	Suave	Medio	RPM	Caja (pzas)
6" (150 mm)	1/16" (1.6 mm)	1" (25.4 mm)		514	1/16" (1.6 mm)	32 mm			10,000	50
8" (200 mm)	1/16" (1.6 mm)	1" (25.4 mm)		516	1/16" (1.6 mm)	32 mm			7,500	50
10" (250 mm)	2.2 mm	1 1/4" (31.7 mm)	153651		1/16" (1.6 mm)	32 mm	10793	15026	6,000	25
12" (300 mm)	2.2 mm	1 1/4" (31.7 mm)		15356	2.2 mm	32 mm		15139	5,000	25
14" (350 mm)	2.8 mm	1 1/4" (31.7 mm)	15181		2 - 2.2 mm	32 mm	15419 (2 mm)	15393 (2.2 mm)	4,300	25
16" (400 mm)	5/32" (3.5 mm)	1 1/4" (31.7 mm)	15262		3.5 mm	32 mm	15135		3,760	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros endurecidos	Aceros sin T.T.			Aceros endurecidos	Aceros sin T.T.		

### ¿Sabías que?...

Se recomienda, al escoger un disco metallográfico, apoyarse en uno de nuestros representantes, debido a que se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- Dureza (s) del material a cortar
- Profundidad (es) de la dureza del material a cortar
- Espesor (es) a cortar
- Velocidad de trabajo
- Acabado requerido

La metalografía es la ciencia que estudia las características micro estructurales o constitutivas de un metal o aleación, relacionándolas con las propiedades físicas, químicas y mecánicas.

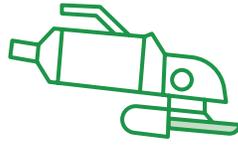
Para ellos, es importante que los cortes de las muestras o probetas sean lo más fríos posibles para evitar un cambio en la estructura química.

#### Tipo DC



#### Medidas de seguridad y operación

- Los discos de corte siempre deben usarse a 90°
- Siempre usar guardas protectoras
- No exceder la velocidad recomendada
- No aplicar exceso de presión
- El rango de PH recomendado del refrigerante es de 7.5 a 8.5



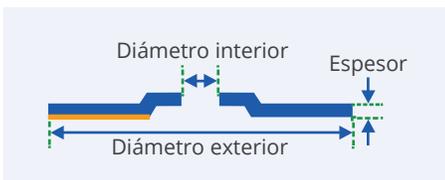
## DISCOS LAMINADOS

Fabricados con grano abrasivo zirconio y oxido de aluminio cerámico para una remoción sumamente rápida.

Diámetro exterior	Diámetro interior	Modelo	Tipo	Grano G40	Grano G60	Grano G80	RPM	Caja (pzas)
4.5" (115 mm)	7/8" (22.2 mm)	Estándar	29	434	436	438	13,300	10
		Plus	29	434-P	436-P	438-P		
		Alta intensidad	27	434-HD	434-HD	438-HD		
		Cerámico	29	484	484	488		
7" (175 mm)	7/8" (22.2 mm)	Estándar	29	474	476	478	8,600	10
		Plus	29	474-P	476	478-P		
		Alta intensidad	27	474-HD	476-HD	478-HD		
		Cerámico	29	494	496	498		
Materiales a trabajar >>>>>>>>>>				Aceros al carbón e inoxidable				

Los discos laminados, a diferencia de los discos solidos, estos son para desbaste ligero y/o acabados. La lija que utilizamos para fabricar nuestros discos laminados es de primera calidad de fabricación Alemana.

Tipo 27

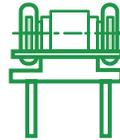


Tipo 29



### Medidas de seguridad y operación

- Los discos tipo 27 siempre usar de 0 a 15°
- Los discos tipo 29 siempre de 15 a 25°
- Siempre usar guardas protectoras
- No exceder la velocidad recomendada
- Trabajar en seco

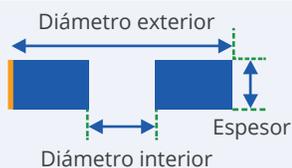


## RUEDAS GRISES

Para afilado, desbaste y acabado de una amplia variedad de aceros al carbón.

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Tipo	G24	G36	G46	G60	G80	G100	RPM	Caja (pzas)
3" (76 mm)	1/2" (13 mm)	1/2" (12.7 mm)	1		11	12	13			10,000	50
4" (100 mm)	1/2" (13 mm)	1" (25.4 mm)	1			10	14			6,600	20
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1		15	9					
5" (125 mm)	3/4" (20 mm)	1/2" (12.7 mm)	1		16	8				5,300	20
6" (150 mm)	1/2" (13 mm)	1" (25.4 mm)	1		17	7	18			4,400	10
	3/4" (20 mm)	1" (25.4 mm)	1	19	5	6	4	84596			
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1	20	21	22	23	24	25		
7" (175 mm)	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1	26	27	28	29	30		3,800	10
8" (200 mm)	1/2" (13 mm)	1" (25.4 mm)	1	81225		82784	81224			3,300	10
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1	38	39	40	41	42			
10" (250 mm)	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1	44	45	43	46			2,600	5
	1 1/2" (40 mm)	1 1/4" (31.7 mm)	1	49	50	51	81371				
12" (300 mm)	1" (25 mm)	1 1/4" (31.7 mm)	1		53					2,200	2
	1 1/2" (40 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1	55	56	57	58				
	2" (50 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1	66	67	68	83031				
14" (350 mm)	2" (50 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1	72	73		80905			1,880	1
Materiales a trabajar >>>>>>>>>				Acero al carbón, no endurecidos, no aleados							

Tipo 1



Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada
- Usar guardas protectoras
- Antes de montar, siempre realizar la prueba de sonido
- Revisar que las bridas siempre sean iguales
- Después de montar, dejar girar 1 minuto al vacío la rueda



# RUEDAS VERDES

Para afilado, esmerilado y rectificado de herramientas de Carburo de Tungsteno, fabricadas con Carburo de Silicio Verde.

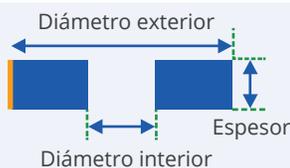
Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Tipo	G46	G60	G80	6100	G120	RPM	Caja (pzas)
6" (150 mm)	1/2" (13 mm)	1" (25.4 mm)	1		230	252	253		10,000	50
	3/4" (20 mm)	1" (25.4 mm)	1		231	248	249			
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1		232	250	251	84653		
7" (175 mm)	3/4" (20 mm)	1" (25.4 mm)	1		254	233			3,800	10
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1		256	234				
8" (200 mm)	3/4" (20 mm)	1" (25.4 mm)	1		246	258			3,300	10
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1	81553	260	247	261			
10" (250 mm)	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1		81389	84662			2,600	5
12" (300 mm)	1 1/2" (40 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84659				2,200	2
	2" (50 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84660					
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Carburo de tungsteno, aceros cementados							

## ¿Sabías que?...

El color natural de los granos abrasivos, se puede ver en algunas ligas vitrificadas, como las rosas, azules, grises y blancas.

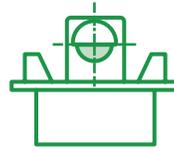
Las ligas resinosas pueden identificarse como los discos de color negro.

### Tipo 1



### Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada
- Usar guardas protectoras
- Antes de montar, siempre realizar la prueba de sonido
- Revisar que las bridas siempre sean iguales
- Después de montar, dejar girar 1 minuto al vacío la rueda

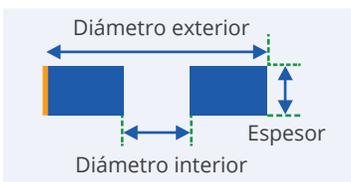


# RUEDAS BLANCAS

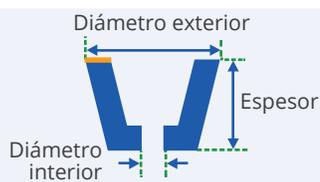
Se recomiendan para trabajar aceros endurecidos donde es importante no quemar el material.

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Tipo	G46	G60	G80	G120	RPM	Caja (pzas)
6" (150 mm)	1/4" (6 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84536			4,000	20
	1/2" (13 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1	84545	84537	84524			
	3/4" (20 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84538				
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	1		84539				
	2" (50 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	11	84544					
7" (180 mm)	1/2" (13 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1	84548	84540	84636	84610	4,000	20
	3/4" (20 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84533				
8" (200 mm)	1/2" (13 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84534			3,300	10
	3/4" (20 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1	84614					
	3/4" (20 mm)	2" (50 mm)	1	84547	84526				
	1" (25 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84525				
10" (250 mm)	1" (25.4 mm)	3" (76.2 mm)	1	84546	84535			4,000	20
12" (300 mm)	1" (25 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84534			3,300	10
	2" (50 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1	84614					
	1 1/4" (25 mm)	2" (50 mm)	1	84547	84526				
	1" (25 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1		84525				
14" (350 mm)	1 1/4" (25 mm)	5" (127 mm)	1		84530			1,880	1
	2" (50 mm)	5" (127 mm)	1		84531				
16" (400 mm)	1 1/2" (40 mm)	5" (127 mm)	1		84532			1,650	1
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros al carbón con tratamiento térmico						

Tipo 1

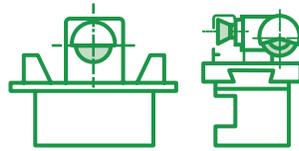


Tipo 11



### Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada
- Usar guardas protectoras
- Antes de montar, siempre realizar la prueba de sonido
- Revisar que las bridas siempre sean iguales
- Después de montar, dejar girar 1 minuto al vacío la rueda

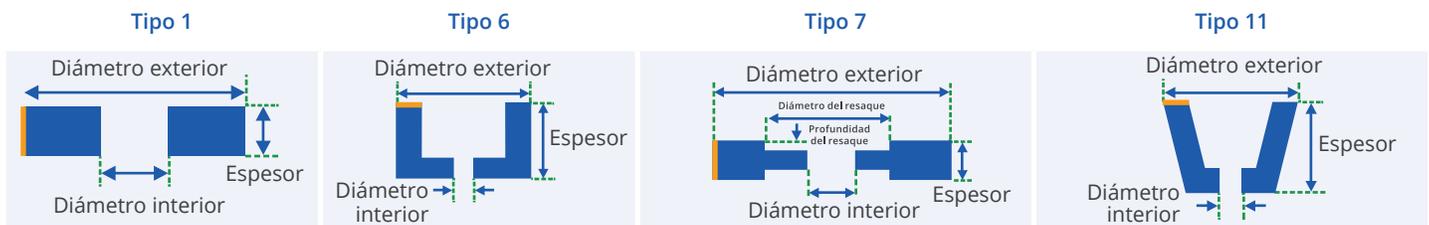


# RUEDAS AZULES

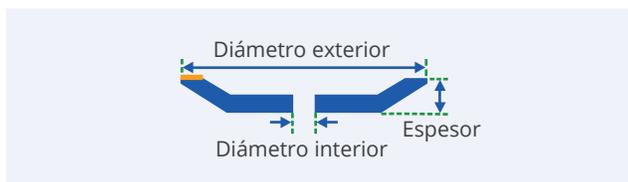
Fabricadas con Oxido de aluminio cerámico para una alta remoción de todo tipo de aceros a la vez que no calienta el material.

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Tipo	G46	G54	G60	670	G80	RPM	Caja (pzas)	
4" (100 mm)	1/2" (13 mm)	1" (25.4 mm)	6					84561	6,600	5	
	1" (25 mm)	1" (25.4 mm)	11			84555			6,570		
6" (150 mm)	3/4" (20 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	12				84559		4,400	20	
7" (180 mm)	1/4" (6 mm)	1" (31.75 mm)	1		84557			84582	3,800	10	
	1/2" (13 mm)	1" (31.75 mm)	1		84581	84558		84560			
8" (200 mm)	1/2" (13 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1	84550				84583	3,300	10	
	3/4" (20 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1								
10" (250 mm)	1" (25 mm)	3" (76.2 mm)	1		84552				2,600	5	
12" (300 mm)	2" (50 mm)	3" (76.2 mm)	7		84553				2,200	2	
	2" (50 mm)	3" (76.2 mm)	7	84580							
14" (350 mm)	1" (24 mm)	5" (127 mm)	1			84556			1,880	1	
	2" (50 mm)	5" (127 mm)	1		84554						
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros al carbón endurecidos con tratamiento térmico								

Nuestro grano cerámico prevé la mejor relación precio-rendimiento.



Tipo 12



### Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada
- Usar guardas protectoras
- Antes de montar, siempre realizar la prueba de sonido
- Revisar que las bridas siempre sean iguales
- Después de montar, dejar girar 1 minuto al vacío la rueda



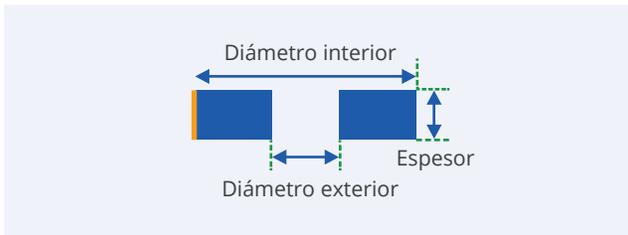


# RUEDAS PARA AFILADO

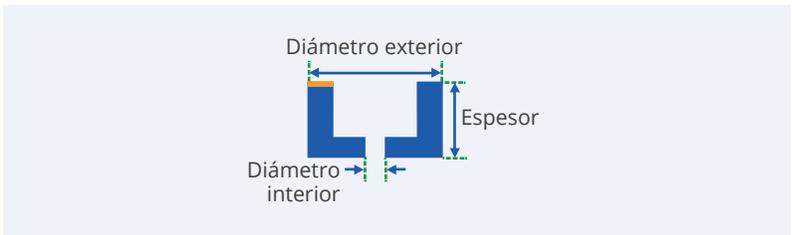
Excelentes para el afilado de aceros grado herramienta, cortadores, etc.

Verdes										
Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Tipo	G46	G54	G60	G80	G100	RPM	Caja (pzas)
4" (100 mm)	1 1/2" (40 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	11			84656			6,600	5
5" (125 mm)	2 1/2" (65 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	6		84655				5,300	5
6" (150 mm)	1/4" (6 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1					81263	4,400	20
	1/2" (13 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1				84063			
	1" (25 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1	84654		84657	84661			
7" (180 mm)	1/2" (13 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	1			84658		84651	3,800	10
8" (200 mm)	4" (100 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	6					84652	3,300	1
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Carburo de tungsteno, aceros cementados							

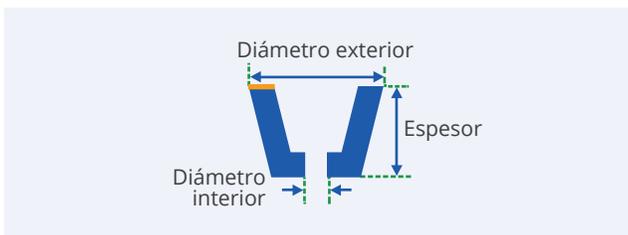
Tipo 1



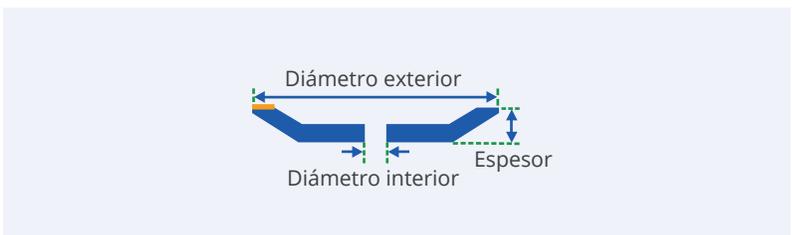
Tipo 6



Tipo 11



Tipo 12





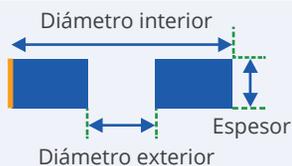
# RUEDAS PARA TALLER AUTOMOTRIZ

## Ruedas Cigüeñeras o para Árbol de Levas

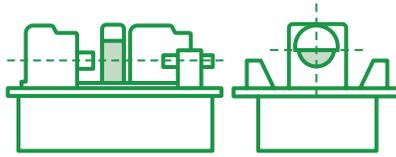
Diámetro exterior	Diámetro interior	Tipo	Espesor o altura					RPM	Caja (pzas)
			5/8" (16 mm)	3/4" (19 mm)	7/8" (22 mm)	1" (25 mm)	1 1/4" (32 mm)		
18" (457 mm)	18" (457 mm)	1			82051	82052	82448	1,462	1
20" (508 mm)	3" (76.2 mm)	1	82865	82683		82684	84208	1,316	1
	3 3/4" (95 mm)	1	84664	84665	82394		84667		
22" (559 mm)	3 3/4" (95 mm)	1	83468		83779	84668	84114	1,196	1
	5" (127 mm)	1	84669	83299	84081	83781	83126		
24" (610 mm)	5" (127 mm)	1	80842	82302	82303	80544	83213	1,097	1
	5 1/2" (140 mm)	1	84670	84671	84672		84674		
	8" (203 mm)	1	83459	82403	82294	82405	83460		
25" (635 mm)	5" (127 mm)	1	80754	82345	82344	82340	84675	1,053	1
26" (660 mm)	6" (152 mm)	1	84676	82987	84677	82975	84678	1,012	1
	8" (203 mm)	1	81645	82358	80758	82408	82409		
	9" (225 mm)	1	81869	80887	84679	84680	84681		
27 1/2" (700 mm)	8" (203 mm)	1	84682					955	1
28" (710 mm)	6" (152 mm)	1	84683	84684	84685	84686	84687	940	1
	8" (203 mm)	1	82555	82370	82419	81478	82415		
30" (762 mm)	6" (152 mm)	1		82400	82304	81479	81882	877	1
	8" (203 mm)	1	84688	82392	82306	80629	82411		
32" (813 mm)	8" (203 mm)	1	84689	82686	82250	81242	82412	822	1
	9" (225 mm)	1	84690	82307	83225	84691	84692		
	12" (304.8 mm)	1	84693	83273	84694	83623	83667		
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Cigüeñales de hierro nodular o acero forjado						

Tipo 1

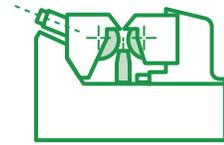
Medidas de seguridad y operación



- No exceder la velocidad recomendada
- Usar guardas protectoras
- Después de montar, dejar girar 1 minuto al vacío la rueda

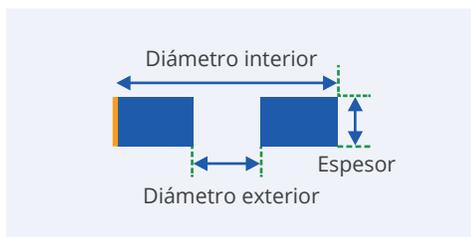


# RUEDAS RECTIFICADORAS

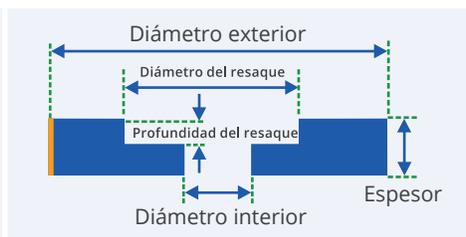


Diámetro exterior	Esesor	Diámetro interior	Tipo	Grano	Gris	Combinación	Rosa	Blanca	RPM	Caja (pzas)
20" (508 mm)	4" (100 mm)	10" (254 mm)	1	G46	84584	84597	84639	84615	1,316	1
				G60	84590	84603	84645	84630		
	6" (150 mm)	10" (254 mm)	1	G46	84585	84598	84640	84616		
				G60	84591	84604	84646	84631		
	8" (200 mm)	10" (254 mm)	1	G46	84586	84599	84641	84617		
				G60	84592	84605	84647	84632		
24" (610 mm)	4" (100 mm)	12" (304.8 mm)	1	G46	84587	84600	84642	84618	1,097	1
				G60	84593	84606	84648	84633		
	6" (150 mm)	12" (304.8 mm)	1	G46	84588	84601	84643	84619		
				G60	84594	84607	84649	84634		
	8" (200 mm)	12" (304.8 mm)	1	G46	84589	84602	84644	84620		
				G60	84595	84608	84650	84635		
Materiales a trabajar >>>>>>>>					Aceros sin T.T.	Aceros < 45 RC	Aceros de 45 a 55 RC	Aceros endurecidos de 56 a 60 RC		

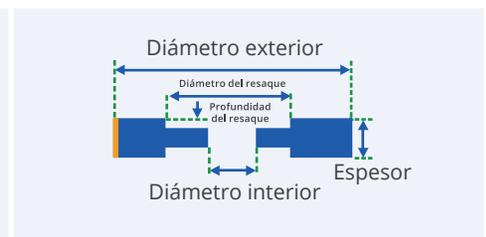
Todas las ruedas RT1 se pueden fabricar RT5 o RT7, para ello el costo cambia y se requiere el diámetro y profundidad de cada resaque.

**Tipo 1**

**Medidas de seguridad y operación**

- No exceder la velocidad recomendada
- Usar guardas protectoras
- Antes de montar siempre realizar la prueba de sonido
- Revisar que las bridas siempre sean iguales
- Después de montar, dejar girar 1 minuto al vacío la rueda

**Tipo 5**

**Información técnica**

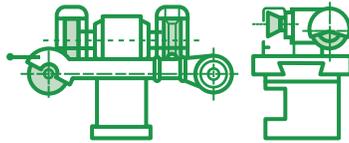
- El esesor o la altura mínima en el diámetro interior de la rueda en una RT5 o RT7 debe ser mínimo la mitad de la altura o esesor total
- Se recomienda utilizar diamante conglomerado para destapar la rueda

**Tipo 7**

**Fórmula para obtener m/s y RPM**

$$\frac{\text{metros}}{\text{segundo}} = \frac{\text{diámetro exterior (mm)} \times \text{RPM} \times \pi}{60,000}$$

$$\text{RPM} = \frac{\frac{\text{metros}}{\text{segundo}} \times 60,000}{\text{diámetro exterior (mm)} \times \pi}$$



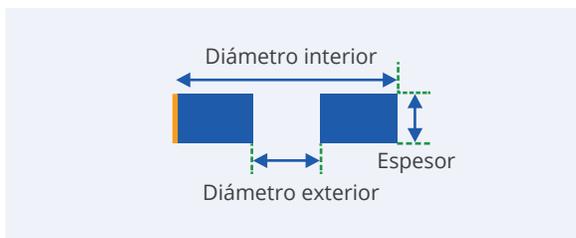


# RUEDAS RESINOSAS

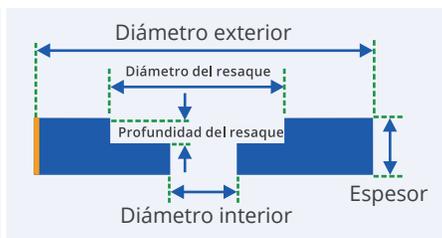
Fabricadas con oxido de aluminio y zirconio para una mayor remoción de todo tipo de aceros.

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro interior	Tipo	Estándar	Alto rendimiento	RPM	Caja (pzas)
2" (50 mm)	1/2" (13 mm)	3/8" (9.5 mm)	1	11062	11075	18,798	35
2 1/2" (65 mm)	1/2" (13 mm)	3/8" (9.5 mm)	1	11063	11076	15,032	35
6" (150 mm)	1" (26 mm)	5/8" (16 mm)	1	11055	11077	6,266	20
12" (305 mm)	2" (51 mm)	1 1/4" (31.8 mm)	1	11051	11068	3,133	2
14" (356 mm)	2" (51 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1	11052	11069	2,685	1
16" (406 mm)	2" (51 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1	11053	11070	2,350	1
20" (508 mm)	2" (51 mm)	8" (203.2 mm)	1	11054	11071	1,880	1
24" (610 mm)	2" (51 mm)	10" (254 mm)	1	11048	11065	1,974	1
	3" (76 mm)	10" (254 mm)	1	11049	11066		
30" (762 mm)	2" (51 mm)	12" (304.8 mm)	1	11047	11064	1,579	1
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Hierros grises, nodulares y fundición de acero				

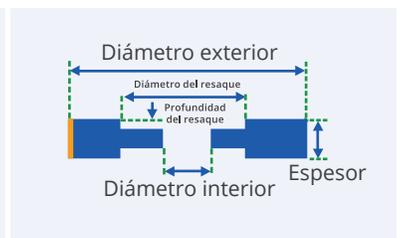
Tipo 1



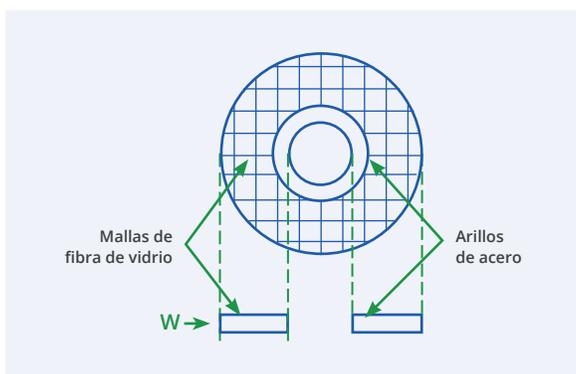
Tipo 5



Tipo 7

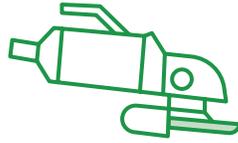


## ¿Cómo reforzamos nuestras ruedas?



## Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada.
- Usar guardas protectoras.
- Siempre usar la rueda por el espesor o altura "W".
- No aplicar fuerza excesiva.
- Revisar que la fecha de fabricación no sea mayor a 1 año.
- Revisar que las bridas siempre sean iguales, estén limpias y planas.
- Después de montar, dejar girar 1 minuto al vacío la rueda.
- Se recomienda, antes de utilizar, destapar las ruedas con estrellas metálicas.
- Se recomienda incrementar la velocidad de la rueda a medida que ella se va desgastando para conservar la misma velocidad periférica.

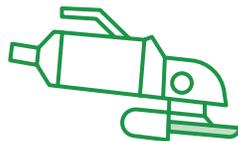


## COPAS PARA METAL

Para desbastes exigentes con un gran poder de remoción en todo tipo de metales ferrosos y sus aleaciones.

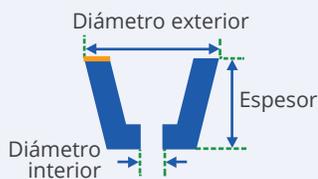
### Copas para materiales ferrosos

Diámetro exterior	Espesor	Rosca	Tipo	Industrial	Alto rendimiento	Fundición	RPM	Caja (pzás)
4" (100 mm)	2" (50 mm)	5/8"-11 (15.9 mm)	RT11	700			9,000	20
5" (125 mm)	2" (50 mm)	5/8"-11 (15.9 mm)	RT11	702	10708	703	7,218	10
		14.2 mm	RT11	701				
6" (152 mm)	2" (50 mm)	5/8"-11 (15.9 mm)	RT11	11050	11067		6,015	10
Materiales a trabajar >>>>>>>>				Acero al carbón	Acero al carbón	Hierros grises y nodular		



## COPAS PARA MARMOL Y GRANITO

Tipo 11



### Medidas de seguridad y operación

- Siempre usar a 30°
- Siempre usar guardas protectoras
- No exceder la velocidad recomendada
- Trabajar en seco
- Se recomienda usar herramientas de mínimo 3 Hp

### Copas para desbaste y pulido de concreto, mármol y granito

Diámetro exterior	Espesor	Rosca	Tipo	G16	G24	G36	G60	G80	G120	RPM	Caja (pzás)
5" (125 mm)	2" (50 mm)	5/8" -11 (15.9 mm)	RT11	717	718	719	720	721	722	7,218	20
5" (125 mm)	2" (50 mm)	14.2 mm	RT11	711	712	713	714	715	716	7,218	20
Materiales a trabajar >>>>>>>>				Concreto, Mármol y Granito							

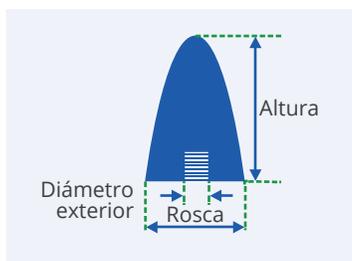


## CONOS

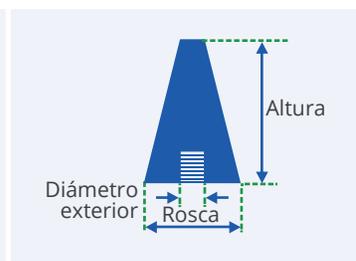
Diseñados para una gran remoción de acero en zonas de difícil acceso para otras herramientas como discos o copas. Fabricados con Zirconio para una súper remoción.

Diámetro exterior	Altura	Rosca	Industrial			Fundición			RPM	Caja (pzas)
			RT16	RT18	RT18R	RT16	RT18	RT18R		
1 1/4" (32 mm)	3/4" (20 mm)	1 1/4" (31.75 mm)	11061		10194				25,000	50
1 3/4" (45 mm)	3" (76 mm)	5/8"-11 (15.9 mm)	11056	11057	11058	11072	11073	11074 10077	18,000	50
2" (50 mm)	3" (76 mm)	5/8"-11 (15.9 mm)	10900	11059	10006 11060	10159	10081 10466		13,500	50
2 3/4" (70 mm)	3 1/2" (90 mm)	5/8"-11 (15.9 mm)			10782				12,000	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros al carbón			Fundiciones de hierro o acero				

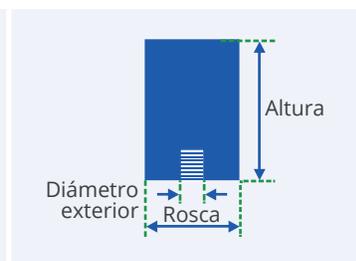
Tipo 16



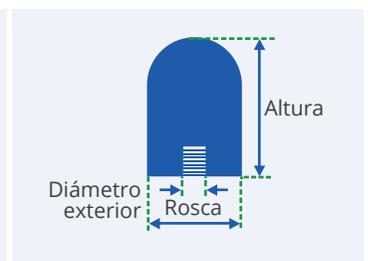
Tipo 17



Tipo 18



Tipo 18R



### Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada
- La flecha nunca debe tocar con el fondo de la rosca.
- No aplicar exceso de fuerza.
- Se recomienda usar herramientas de mínimo 1.2 HP



## SEGMENTOS DE CARBURO DE SILICIO

Ideales para desbastar y pulir piezas de concreto, granito o mármol.

### Barras de carburo

Largo	Lado 1	Lado 2	G12	G16	G24	G36	G60	G150	G320	Caja (pzas)
8" (200 mm)	3" (76 mm)	2" (50 mm)	90	91	92	93	94	81277	81276	20

### Barras de carburo doble grano

Largo	Lado 1	Lado 2	Grano	Clave	Caja (pzas)
4" (102 mm)	2" (50 mm)	1" (25.4 mm)	80 / 220	81	30
5" (127 mm)	2" (50 mm)	1" (25.4 mm)	80 / 220	82	30
6" (152 mm)	2" (50 mm)	1" (25.4 mm)	80 / 220	84	30
7" (178 mm)	2" (50 mm)	1" (25.4 mm)	80 / 220	83	20
8" (203 mm)	2" (50 mm)	1" (25.4 mm)	80 / 220	85	20

Los segmentos doble grano son utilizados para afilado y asentado de uso manual.



## GUADAÑAS

Piedras para afilado de guadañas, machetes, cuchillos y biselados de vidrio con carburo de silicio de la más alta calidad.

Largo	Lado 1	Lado 2	Grano	G60	G80	Caja (pzas)
9" (225 mm)	1 3/8" (35 mm)	1/2" (13 mm)	80 / 220	84138	81315	72

Piedras para afilado de guadañas, machetes, cuchillos y biselados de vidrio con carburo de silicio de la mas alta calidad.



## PUNTAS MONTADAS

Fabricadas en muchas formas y distintos granos abrasivos para aplicaciones muy variadas y para todo tipo de aceros. Disponibles en las formas A, B y W en zancos de 1/4" y 1/8"

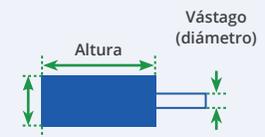
### Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada.
- La velocidad máxima depende del valor de "O" como muestra la tabla del lado.
- No golpear ni aplicar exceso de fuerza.
- Trabajar en seco.
- No doblar el vástago.
- No usar si la punta se encuentra desbalanceada

### Montaje

	"0"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"
RPM máx	100%	70%	52%	38%	24%	

### Dimensiones



### Puntas montadas en "A"

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Rosas	Alto desbaste	Fundición	Resina	RPM	Bolsa (pzas)
A1		3/4" (19.1 mm)	2 1/2" (64 mm)	1/4" (6.4 mm)	89058	89060		14002	19,800	25
A3		1" (25.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	1/4" (6.4 mm)	89044	89045	14040	14006	16,100	25
A4		1 1/4" (32 mm)	1 1/4" (32 mm)	1/4" (6.4 mm)	89019				30,560	25
A5		3/4" (19.1 mm)	1 1/8" (29 mm)	1/4" (6.4 mm)	89061				45,000	25
A11		7/8" (22.2 mm)	2" (50 mm)	1/4" (6.4 mm)	89047	89036	10523	14007	19,800	25
A12		1 1/16" (18 mm)	1 1/4" (32 mm)	1/4" (6.4 mm)	84063				48,000	25
A13		1 1/8" (29 mm)	1 1/8" (29 mm)	1/4" (6.4 mm)	89121				33,950	25
A15		1/4" (6.4 mm)	1 1/16" (27.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	89029				72,750	25
A24		1/4" (6.4 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	89117				76,500	25
A25		1" (25 mm)	1" (25 mm)	1/4" (6.4 mm)	89027				35,620	25
A31		1 3/8" (35 mm)	1" (25 mm)	1/4" (6.4 mm)	89105				27,780	25
A34		1 1/2" (38.1 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	89008				25,470	25
A36		1 5/8" (41 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	89106				23,520	25
A37		1 1/4" (32 mm)	1/4" (6.3 mm)	1/4" (6.4 mm)	89042				30,560	25
A38		1" (25 mm)	1" (25 mm)	1/4" (6.4 mm)	89032				34,500	25
A39		3/4" (19.1 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	89003				47,250	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>					Aceros al carbón	Fundición y aceros al carbón	Fundición de hierro y acero	Acero inoxidable, aluminio, bronce		

**Puntas montadas forma "W"**

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Rosas	Alto desbaste	Fundición	Resina	RPM	Bolsa (pzas)
W144		1/8" (3 mm)	1/4" (6 mm)	1/8" (3.2 mm)	89024*				106,000	25
W160		1/4" (6 mm)	1/4" (6 mm)	1/8" (3.2 mm)	89025*				81,370	25
W163		1/4" (6.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	89085*				81,370	25
W185		1/2" (13 mm)	1/2" (13 mm)	1/4" (6.4 mm)	89155				40,600	25
W187		1/2" (12.7 mm)	1" (25 mm)	1/4" (6.4 mm)	89076				40,500	25
W188		1/2" (12.7 mm)	1 1/2" (38 mm)	1/4" (6.4 mm)	89072				30,370	25
W196		1 5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	89116					25
W218		1" (25.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/4" (6.4 mm)	89148					25
W220		1" (25.4 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	89099			14018	25,500	25
W222		1" (25 mm)	2" (50 mm)	1/4" (6.4 mm)	89034		14041 14045	14017	18,900	25
W224		1" (25 mm)	2 3/4" (70 mm)	1/4" (6.4 mm)		89040				25
W232		1 1/4" (32 mm)	2" (50 mm)	1/4" (6.4 mm)	89018				14,250	25
W235		1 5/8" (40 mm)	1/4" (6 mm)	1/4" (6.4 mm)	89009	89120		14020	25,470	25
W236		1 1/2" (36 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/4" (6.4 mm)	89013				25,470	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>					Aceros al carbón	Fundición y aceros al carbón	Fundición de hierro y acero	Acero inoxidable, aluminio, bronce		

**Puntas montadas forma "B"**

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Rosas	RPM	Bolsa (pzas)
B44		1/4" (6 mm)	25/64" (10 mm)	1/8" (3.2 mm)	89024*	106,000	25
B52		3/8" (9.5 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/8" (3.2 mm)	89025*	81,370	25
B53		1/4" (6.3 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/8" (3.2 mm)	89085*	81,370	25
B71		5/8" (15.9 mm)	3/32" (2.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	89155	40,600	25
B81		3/4" (19.1 mm)	3/16" (5 mm)	1/8" (3.2 mm)	89076	40,500	25
B91		1/2" (13 mm)	5/8" (16 mm)	1/8" (3.2 mm)	89072	30,370	25
B97		1/8" (3 mm)	3/8" (10 mm)	1/8" (3.2 mm)	89116		25
B98		3/32" (2.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	89148		25
B131		1/2" (12.5 mm)	1/2" (12.5 mm)	1/8" (3.2 mm)	89099	25,500	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>					Aceros al carbón		



# LIMAS ROTATIVAS

Fabricadas con Carburo de Tungsteno de la más alta calidad, en todas las formas disponibles y cortes de acuerdo a cada aplicación y material.

## Descripción

Las limas rotativas son herramientas de corte que se montan en una turbina o mototool y se utilizan para desbaste de materiales abajo descritos. Están compuesta de cabeza de carburo de tungsteno y vástago de acero (limas grandes) o del mismo carburo de tungsteno (limas pequeñas). Los pasos para escoger una lima rotativa se enlistan abajo.

## Identificación



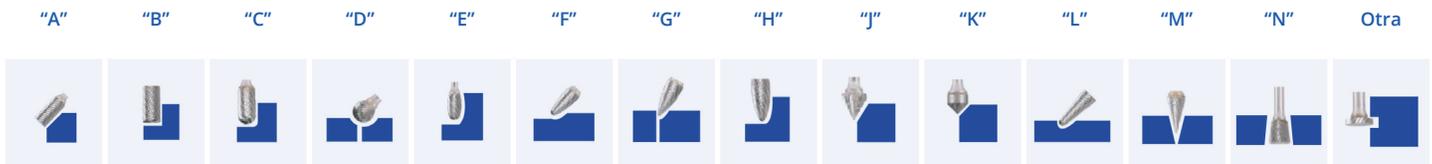
\*Diámetro exterior mayor

## Dimensiones



## 1. Selección de forma

Se escoge la forma de acuerdo al área a retrabajar, esta se maneja en letras, a continuación describimos las formas existentes:



## 2. Seleccionar dimensión

Para definir la dimensión hay que tener en cuenta que no mas del 50% del área de los dientes esté en contacto con la pieza, ya que puede producir calentamiento de la lima rotativa fundiendo la soldadura que une el vástago con la cabeza de carburo de tungsteno desprendiendo uno de otro.

41, 42	43, 44	51, 1	53	2	3	4	5, 13	6	7, 14, 15	9
3/32" (2.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	3/16" (4.8 mm)	5/16" (7.9 mm)	3/8" (9.5 mm)	7/16" (11.1 mm)	1/2" (12.7 mm)	5/8" (15.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1" (25.4 mm)

## 3. Seleccionar el corte

Corte	Corte sencillo	Doble corte	Corte No ferroso
Imagen			
Descripción	Diente simple para uso general	Diente cruzado para usos generales, remueve materiales de forma extremadamente eficaz, buen acabado, excelente control de operación.	Diente con canal para evitar que se adhieran lo materiales no ferrosos, incluyendo plásticos.
Materiales	Aceros al carbón, Latón, Cobre, Hierro Fundido, Bronce, Inoxidable, Acero De Níquel-Cromo, Titanio	Aceros al carbón, Latón, Cobre, Hierro Fundido, Bronce, Inoxidable, Acero De Níquel-Cromo, Titanio	Aluminio, Plástico

Diámetro de cabeza	Máxima velocidad	Aluminio, plástico		Latón, Cobre, Hierro Fundido, Bronce		Acero 40-55 RC		Acero 55-60 RC, Acero Inoxidable, Acero De Níquel, Cromo, Titanio	
		Rango de velocidad	Velocidad ideal	Rango de velocidad	Velocidad ideal	Rango de velocidad	Velocidad ideal	Rango de velocidad	Velocidad ideal
1/8" (3.2 mm)	100	60 - 80	65	45 - 80	65	60 - 80	80	60 - 80	80
1/4" (6.4 mm)	65	15 - 60	40	22 - 60	45	45 - 60	50	30 - 45	40
3/8" (9.5 mm)	55	10 - 50	45	15 - 40	30	30 - 40	30	19 - 30	25
1/2" (12.7 mm)	35	7 - 30	20	11 - 30	25	22 - 30	25	15 - 22	20
5/8" (15.9 mm)	25	6 - 20	15	9 - 20	20	18 - 20	20	12 - 18	15
3/4" (19.1 mm)	20	5 - 17	10	8 - 17	12	15 - 17	15	10 - 15	10
1" (25.4 mm)	15	4 - 13	8	6 - 13	10	10 - 13	10	7 - 11	8

- Multiplicar las velocidades de las limas rotativas X 1,000 RPM.

- Las velocidades recomendadas se basan en limas con zancos estándar de largo 45mm/ (1-3/4") y con saliente máxima de 10mm/ (5/8"). La velocidad máxima recomendada para limas con zanco extendido es 15.000 RPM.

### Lista de modelos de limas rotativas

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Largo total	Doble corte	Corte No ferrosos	Largo extra-largo	Doble corte extra-largo
SA42		3/32" (2.4 mm)	7/16" (11.1 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90000			
SA43		1/8" (3.2 mm)	9/16" (14.3 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90001		4" (102 mm)	90014
SA51		1/4" (6.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	2" (51 mm)	90002			
SA1		1/4" (6.4 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90003	90020	6" (152mm)	90016
SA2		5/16" (7.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90004	90021	6 3/4" (171 mm)	90017
SA3		3/8" (9.5 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90005	90022	6 3/4" (171 mm)	90018
SA4		7/16" (11.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90006			
SA13		1/2" (12.7 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90007			
SA5		1/2" (12.7 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90008 90008F	90023		
SA6		5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90009	90024		
SA7		3/4" (19.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90010			
SA9		1" (25.4 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90011			
SB42		3/32" (2.4 mm)	7/16" (11.1 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90025		4" (102 mm)	90039
SB43		1/4" (6.4 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90026	90045		
Materiales a trabajar >>>>>>>>						Materiales ferrosos	Aluminio, plástico, etc.		Materiales ferrosos

## Lista de modelos de limas rotativas

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Largo total	Doble corte	Corte No ferrosos	Largo extra-largo	Doble corte extra-largo
SB2		5/16" (7.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90029	90046		
SB3		3/8" (9.5 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90030	90047		
SB4		7/16" (11.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90031			
SB13		1/2" (12.7 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90032			
SB5		1/2" (12.7 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90033	90048	7" (178 mm)	90044
SB6		5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90034	90049		
SB7		3/4" (19.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90035			
SB9		1" (25.4 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90036			
SC41		3/32" (2.4 mm)	7/16" (11.1 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90050			
SC42		1/8" (3.2 mm)	9/16" (3.2 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90051		4" (102 mm)	90063
SC51		1/4" (6.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	2" (51 mm)	90052			
SC1		1/4" (7.9 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90053	90069	6" (152 mm)	90065
SC2		5/16" (7.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90054	90070	6" 3/4" (171 mm)	90066
SC3		3/8" (9.5 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90055	90071	6" 3/4" (171 mm)	90067
SC4		7/16" (11.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90056			
SC3		1/2" (12.7 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (70 mm)	90057			
SC13		1/2" (12.7 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90058 90058F	90072	7" (178 mm)	90068
SC5		5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90059	90073		
SC6		3/4" (19.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90060	90074		
SC7		3/32" (2.4 mm)	3/32" (2.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90075			
SD41		1/8" (3.2 mm)	1/8" (3.2 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90076		3" (76 mm)	90087
SD42		7/32" (6.4 mm)	7/32" (5.6 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90077			
SD51		1/4" (6.4 mm)	7/32" (5.6 mm)	1/4" (6.4 mm)	1 3/4" (44 mm)	90078	90091		
Materiales a trabajar >>>>>>>>						Materiales ferrosos	Aluminio, plástico, etc.		Materiales ferrosos

## Lista de modelos de limas rotativas

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Largo total	Doble corte	Corte No ferrosos	Largo extra-largo	Doble corte extra-largo
SD1		1/4" (6.4 mm)	7/32" (5.6 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90078	90091		
SD2		5/16" (7.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/32" (52 mm)	90079	90092	6 15/16" (160 mm)	90088
SD3		3/8" (9.5 mm)	5/16" (7.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 5/64" (63 mm)	90080	90093	6 15/16 " (160 mm)	90089
SD4		7/16" (11.1 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 9/64" (54 mm)	90081			
SD5		1/2" (12.7 mm)	7/16" (11.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 13/64" (56 mm)	90082	90094	6 1/2" (165 mm)	90090
SD6		5/8" (15.9 mm)	9/16" (14.3 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 5/16" (59 mm)	90083	90095		
SD7		3/4" (19.1 mm)	11/16" (17.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 7/16" (62 mm)	90084	90096		
SD9		1" (25.4 mm)	15/16" (23.8 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 11/16" (68 mm)	90085			
SE41		1/8 " (3.2 mm)	7/32" (5.6 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90097		3" (76 mm)	90192
SE51		1/4" (6.4 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 7/8" (48 mm)	90098			
SE1		1/4" (6.4 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90099			
SE2		5/16" (7.9 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/8" (60 mm)	90100			
SE3		3/8" (9.5 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/8" (60 mm)	90101	90105	6 1/2" (165 mm)	90193
SE5		1/2" (12.7 mm)	7/8" (22.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 5/8" (67 mm)	90102	90106	6 3/4" (171 mm)	90194
SE6		5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90103	90103	90107	
SE7		3/4 " (19.1 mm)	1" (25.4mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90104			
SF41		1/8" (3.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90108			
SF42		1/8" (3.2 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90109		3" (76 mm)	90195
SF51		1/4" (6.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	2" (51 mm)	90110	90124		
SF1		1/4" (6.4 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 " (51 mm)	90111	90125		
SF2		5/16" (7.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/2" (64 mm)	90112	90126	6 3/4" (171 mm)	90122
SF3		3/8" (9.5 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90113			
SF4		7/16" (11.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90114			
Materiales a trabajar >>>>>>>>						Materiales ferrosos	Aluminio, plástico, etc.		Materiales ferrosos

## Lista de modelos de limas rotativas

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Largo total	Doble corte	Corte No ferrosos	Largo extra-largo	Doble corte extra-largo
SF13		1/2" (12.7 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90115			
SF5		1/2" (12.7 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90116 90116F	90127	7" (178 mm)	90123
SF6		5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90117	90128		
SF7		3/4" (19.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90118	90129		
SF14		3/4" (19.1 mm)	1 1/4" (31.8 mm)	1/4" (6.4 mm)	3" (76 mm)	90119			
SF15		3/4" (19.1 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	3 1/4" (83 mm)	90120			
SG41		1/8" (3.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90130			
SG44		1/8" (3.2 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90131		3" (76 mm)	90142
SG51		1/4" (6.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	2" (51 mm)	90132			
SG1		1/4" (6.4 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90133			
SG2		5/16" (7.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90134			
SG3		3/8" (9.5 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90135		6 3/4" (171 mm)	90143
SG13		1/2" (12.7 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90136			
SG5		1/2" (12.7 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90137 90137F		7" (178 mm)	90144
SG6		5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90138			
SG7		3/4" (19.1 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90139			
SG15		3/4" (19.1 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	3 1/4" (83 mm)	90140			
SH41		1/8" (3.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90145		3" (76 mm)	90197
SH2		5/16" (7.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90146		6 3/4" (171 mm)	90198
SH5		1/2" (12.7 mm)	1 1/4" (31.8 mm)	1/4" (6.4 mm)	3" (76 mm)	90147		7 1/8" (181 mm)	90199
SH6		5/8" (15.9 mm)	1 7/16" (36.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	3 3/16" (81 mm)	90148			
SH7		3/4" (19.1 mm)	1 5/8" (41.3 mm)	1/4" (6.4 mm)	3 3/8" (86 mm)	90149			
SJ42		1/8" (3.2 mm)	3/32" (2.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90150			
Materiales a trabajar >>>>>>>>						Materiales ferrosos	Aluminio, plástico, etc.		Materiales ferrosos

## Lista de modelos de limas rotativas

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Largo total	Doble corte	Corte No ferrosos	Largo extra-largo	Doble corte extra-largo
SJ1		1/4" (6.4 mm)	3/16" (4.8 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90151			
SJ3		3/8" (9.5 mm)	5/16" (7.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/32" (52 mm)	90152			
SJ5		1/2" (12.7 mm)	7/16" (11.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/16" (56 mm)	90153			
SJ6		5/8" (15.9 mm)	9/16" (14.3 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 5/16" (59 mm)	90154			
SK42		1/8" (3.2 mm)	1/16" (1.6 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90155			
SK1		1/4" (6.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90156			
SK3		3/8" (9.5 mm)	3/16" (4.8 mm)	1/4" (6.4 mm)	1 15/16" (49 mm)	90157			
SK5		1/2" (12.7 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90158			
SK6		5/8" (15.9 mm)	5/16" (7.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/16" (52 mm)	90159			
SK7		3/4" (19.1 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/8" (54 mm)	90160			
SL41		1/8" (3.2 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90161			
SL42		1/8" (3.2 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90162		3" (76 mm)	
SL51		1/4" (6.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 3/4" (44 mm)	90163			
SL1		1/4" (6.4 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90164	90172		
SL2		5/16" (7.9 mm)	7/8" (22.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90165			
SL3		3/8" (9.5 mm)	1 1/16" (29.6 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 15/16" (75 mm)	90166	90173	7 1/6" (182 mm)	90170
SL4		1/2" (12.7 mm)	1 1/8" (28.6 mm)	1/4" (6.4 mm)	3" (76 mm)	90167	90174	7 1/8" (181 mm)	90171
SL5		5/8" (15.9 mm)	1 5/16" (33.3 mm)	1/4" (6.4 mm)	3 3/16" (81 mm)	90168	90175		
SL7		3/4" (19.1 mm)	1 1/2" (38.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	3 3/8" (86 mm)	90169			
SM41		1/8" (3.2 mm)	11/32" (8.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90176			
SM42		1/8" (3.2 mm)	7/16" (11.1 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90177			
SM43		1/8" (3.2 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90178			
SM51		1/4" (6.4 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/8" (3.2 mm)	2" (51 mm)	90179			
Materiales a trabajar >>>>>>>>						Materiales ferrosos	Aluminio, plástico, etc.		Materiales ferrosos

## Lista de modelos de limas rotativas

Tipo	Forma	Diámetro exterior	Altura	Vástago (diámetro)	Largo total	Doble corte	Corte No ferrosos	Largo extra-largo	Doble corte extra-largo
SM1		1/4" (6.4 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90180			
SM4		3/8" (9.5 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90181			
SM5		1/2" (12.7 mm)	7/8" (22.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/4" (70 mm)	90182			
SM6		5/8" (15.9 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 7/8" (73 mm)	90183			
SN42		1/8" (4.8 mm)	3/16" (4.8 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 1/2" (38 mm)	90184			
SN51		1/4" (6.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	1/8" (3.2 mm)	1 3/4" (44 mm)	90185			
SN1		1/4" (6.4 mm)	5/16" (7.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2" (51 mm)	90186			
SN3		3/8" (9.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/8" (54 mm)	90187			
SN5		1/2" (12.7 mm)	1/2" (12.7 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/4" (73 mm)	90188			
SN6		5/8" (15.9 mm)	3/4" (19.1 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 1/2" (64 mm)	90189			
SN7		3/4" (19.1 mm)	5/8" (15.9 mm)	1/4" (6.4 mm)	2 3/8" (60 mm)	90190			
Materiales a trabajar >>>>>>>>						Materiales ferrosos	Aluminio, plástico, etc.		Materiales ferrosos



## PUNTAS FLAP

Para acabados finos en todo tipo de metales y materiales no ferrosos.

Diámetro exterior	Espesor	Vástago (Diámetro)	G40	G60	G80	G120	RPM	Caja (pzas)
1" (25.4 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	20393	20339	20335	20337	30,600	25
2" (50 mm)	1" (25.4 mm)	1/4" (6.4 mm)	20334	20332	25001	20394	15,300	25
3" (76 mm)	1" (50.8 mm)	1/4" (6.4 mm)	20395	20324	20169	20170	10,200	25
Materiales a trabajar >>>>>>>>			Aceros al carbón e inoxidable					

### Dimensiones

### Medidas de seguridad y operación

- No exceder la velocidad recomendada
- No golpear ni aplicar exceso de fuerza
- Trabajar en seco
- No doblar el vástago
- No usar si la punta se encuentra desbalanceada

## Tabla de velocidades perifericas

Diámetro de la rueda		Velocidades en metros por segundo																	
		20	23	25	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50	60	65	70	80	100
mm	pulg	Revoluciones por minuto																	
25	1	15279	17571	19099	21390	22918	25210	26738	29030	30558	32850	34377	36669	38197	45837	49656	53476	61115	76394
50	2	7639	8785	9549	10695	11459	12605	13369	14515	15279	16425	17189	18335	19099	22918	24828	26738	30558	38197
75	3	5093	5857	6366	7130	7639	8403	8913	9677	10186	10950	11459	12223	12732	15279	16552	17825	20372	25465
100	4	3820	4393	4775	5348	5730	6303	6684	7257	7639	8212	8594	9167	9549	11459	12414	13369	15279	19099
125	5	3056	3514	3820	4278	4584	5042	5348	5806	6112	6570	6875	7334	7639	9167	9931	10695	12223	15279
150	6	2546	2928	3183	3565	3820	4202	4456	4838	5093	5475	5730	6112	6366	7639	8276	8913	10186	12732
175	7	2183	2510	2728	3056	3274	3601	3820	4147	4365	4693	4911	5238	5457	6548	7094	7639	8731	10913
225	9	1698	1952	2122	2377	2546	2801	2971	3226	3395	3650	3820	4074	4244	5093	5517	5942	6791	8488
250	10	1528	1757	1910	2139	2292	2521	2674	2903	3056	3285	3438	3667	3820	4584	4966	5348	6112	7639
300	12	1273	1464	1592	1783	1910	2101	2228	2419	2546	2737	2865	3056	3183	3820	4138	4456	5093	6366
350	14	1091	1255	1364	1528	1637	1801	1910	2074	2183	2346	2456	2619	2728	3274	3547	3820	4365	5457
381	15	1003	1153	1253	1404	1504	1654	1754	1905	2005	2155	2256	2406	2506	3008	3258	3509	4010	5013
400	16	955	1098	1194	1337	1432	1576	1671	1814	1910	2053	2149	2292	2387	2865	3104	3342	3820	4775
450	18	849	976	1061	1188	1273	1401	1485	1613	1698	1825	1910	2037	2122	2546	2759	2971	3395	4244
500	20	764	879	955	1070	1146	1261	1337	1451	1528	1642	1719	1833	1910	2292	2483	2674	3056	3820
550	22	694	799	868	972	1042	1146	1215	1320	1389	1493	1563	1667	1736	2083	2257	2431	2778	3472
610	24	626	720	783	877	939	1033	1096	1190	1252	1346	1409	1503	1565	1879	2035	2192	2505	3131
660	26	579	666	723	810	868	955	1013	1100	1157	1244	1302	1389	1447	1736	1881	2026	2315	2894
710	28	538	619	672	753	807	888	941	1022	1076	1157	1210	1291	1345	1614	1748	1883	2152	2690
760	30	503	578	628	704	754	829	880	955	1005	1081	1131	1206	1256	1508	1633	1759	2010	2513
810	32	472	542	589	660	707	778	825	896	943	1014	1061	1132	1179	1415	1533	1650	1886	2358
914.4	36	418	480	522	585	627	689	731	794	835	898	940	1003	1044	1253	1358	1462	1671	2089
1016	40	376	432	470	526	564	620	658	714	752	808	846	902	940	1128	1222	1316	1504	1880

**Tabla de equivalencias de escalas de durezas**

Brinell (Carga 3000 kg)	Rockwell		Vickers	Shore
	C (Carga 150 Kg cono 120°)	B (Carga 100 Kg bola 1/16")		
712	68		940	103
682	66		860	98
682	64		800	94
627	62		760	90
601	60		710	86
578	58		670	83
555	56	120	630	79
534	55	119	600	76,5
514	53	119	570	74
495	51	117	545	71,5
477	50	117	520	69
461	48	116	500	67,5
444	47	115	580	65,5
429	45	115	454	62
415	43	114	430	60
401	41	115	415	58
388	40	112	395	56
375	39	112	380	54
363	37	110	365	52,5
352	36	110	352	51
341	35	109	341	49,5
331	34	109	330	48,5
321	33	108	321	47
311	32	108	311	46
302	30	107	302	45
293	29	106	294	44
285	28	105	285	42,5
277	27	104	277	41,5
269	26	104	269	40
262	25	103	261	39
255	24	102	255	
248	23	102	248	38
241	21	100	241	37
235	20	99	234	36
229	19	98	229	
223		97	223	
217		96	217	
212		96	212	
207		95	207	
201		94	202	
197		93	197	
192		92	192	
187		91	187	
183		90	183	
179		89	179	
174		88	174	
170		84	170	
167		86	167	
163		85	163	
159		84	159	
156		83	156	
152		82	153	
149		81	149	
146		80	146	
143		79	143	
140		78	140	
137		77	137	
134		76	134	
131		74	131	
128		73	128	
126		72	126	
123		71	124	
121		70	121	
118		69	118	
116		68	116	

# CATÁLOGO GENERAL DE PRODUCTOS

Versión 1.1

[graff.mx](http://graff.mx)

## CDMX

Calle Porvenir 180,  
Col. Los Olivos, C.P. 13210,  
Tláhuac CDMX.

T 55 5845 1307

## MONTERREY

Calle América del Sur 136,  
Col. Unidad Industrial II,  
C.P. 66350, Santa Catarina,  
Nuevo León, México.

T 81 1287 0258

