

RUEDAS *de* *Diamante* y BORAZÓN



Buriles y Herradim, S.A. de C.V.
HERRAMIENTAS CON DIAMANTE INDUSTRIAL

Liga Resinosa
Guía y Sugerencia para su aplicación

www.burilesyherradim.com

¿CÓMO IDENTIFICAR UNA RUEDA DE DIAMANTE Y BORAZÓN?

TIPO O FORMA DE LA RUEDA: 1A1, 2A2, 6A2, 11V9, etc.

Especificación:

D o B 140 M 100 BHSA - 3

DIAMANTE

Diamante Natural
Diamante Sintético sin Recubrimiento
Diamante Sint. c/Recubrimiento de Cobre
Diamante Sint. c/Recubrimiento de Níquel
Diamante Sintético Especial

BORAZÓN

Borazón (Nitruro de Boro Cúbico CBN)
Borazón (CBN) c/ Recubrimiento de Níquel
Borazón (CBN) Especial

TAMAÑO DE GRANO

60/80 (**60**), 80/100 (**80**), 100/120 (**100**),
120/140 (**120**), 140/170 (**140**), 170 /200 (**170**),
200/230 (**200**), 230/270 (**230**), 270/320 (**270**),
325/400 (**325**), 400/500 (**400**), 500/600 (**D/B30**)
1200 (**D/B15**)

IMPREGNACIÓN EN mm.

De Diamante o
Borazón (X)

AGLUTINANTE RESINOSO

H. Húmedo
SC. Seco Cobre
SA. Seco Aluminio

NUESTRA MARCA

CONCENTRACIÓN

33, 50, 75, 100, 125
100% = 4.4 Q/cm³.

DUREZA

S. Suave
M. Mediana
F. Fuerte



La **Industria Metalmeccánica moderna** emplea hoy en día materiales más duros y complejos en su composición, para lograr **mayores rendimientos y mejores acabados** en los productos que elaboran. Por tal motivo se hace cada vez indispensable el uso de las **Ruedas con Diamante y Borazón (Nitruro de Boro Cúbico CBN)** en el **esmerilado, rectificado, corte y afilado** de estos materiales.

En **Buriles y Herradial**, empresa 100% mexicana dedicada a la fabricación de herramientas con **Diamante Industrial y Borazón** desde 1980, para brindarle un buen producto adecuado a sus necesidades, realiza el siguiente cuestionario:

1 ¿Qué es lo que va a hacer?

Tipo de operación: Corte, Esmerilado, Rectificado interior, exterior (entre puntos, sin centros) de superficie y afilado. Con esto se determinará el **tipo de Rueda (Forma)** que debe usar.

2 ¿Qué material va a trabajar?

Esto nos ayuda a recomendar el **tipo de Diamante o Borazón** que llevará la **Rueda**.

DIAMANTE NATURAL

Poco usado, se puede recomendar para vidrio, sólo en ocasiones muy especiales.

DIAMANTE SINTÉTICO SIN RECUBRIMIENTO

Se puede usar en **SECO** o **HÚMEDO** para **Carburo de Tungsteno**, con un rendimiento menor a los que tienen recubrimiento.

DIAMANTE SINTÉTICO CON RECUBRIMIENTO DE COBRE

Para trabajar en **SECO** el **Carburo de Tungsteno**.

DIAMANTE SINTÉTICO CON RECUBRIMIENTO DE NÍQUEL

Para trabajar en **HÚMEDO** el **Carburo de Tungsteno** y/o hasta con un 15% máximo de acero.

DIAMANTE SINTÉTICO ESPECIAL

Para piezas que tienen del 60 al 70% de **Carburo de Tungsteno** y del 30 al 40% de acero templado.

BORAZÓN

Para aceros templados de 45 a 62 RWC. De preferencia en **HÚMEDO**.

BORAZÓN CON RECUBRIMIENTO DE NÍQUEL

Para aceros templados de 55 hasta 65 Rwc, en **HÚMEDO**.

Cuando se requiere de una **aplicación muy especial**, se puede **recomendar otro tipo de Diamante o Borazón**.

3 ¿Qué acabado requiere?

Con lo anterior calculamos al **tamaño del grano y parte de la concentración** (Quilates/cm³).

Tamaño de Grano	Acabado (Micro pulg.)	Tamaño de Grano	Acabado (Micro pulg.)
60	30 - 36	270 hasta 400	7 - 8
80	24 - 30	36 - 54 (micras)	6 - 7
100	18 - 24	22 - 36 (micras)	5 - 6
120	16 - 18	10 - 20 (micras)	4 - 5
140	14 - 16	8 - 12 (micras)	3 - 4
170	12 - 14	4 - 8 (micras)	2 - 3
200	10 - 12	2 - 4 (micras)	1 - 2
230	8 - 10		

El **acabado es aproximado** y va en función del **material, dureza, maquinaria, velocidades y avances** principalmente.

4 ¿Qué dureza tiene el material?

Con este dato definimos la **dureza, el tipo de liga y la concentración**.



5 ¿Cuánto material van a rebajar?

Nos ayuda a **reafirmar el tamaño del grano** y también la **concentración** total (Quilates/cm³).



Tamaño de Grano	Profundidad de corte (mm)
60 hasta 120	0.025
140 hasta 230	0.012
270 y más fino	0.0065

Concentración	Aplicación
125, 100	Ruedas de forma donde se requiere conservar el perfil. Granos gruesos de 60 hasta 120 Mallas Áreas pequeñas de contacto
75	Ruedas con diámetro arriba de 500 mm. Granos finos arriba de 200 Mallas Área de contacto grande
50, 33	Granos super finos en micras Área de contacto demasiado grande

Ruedas que **atacan de frente**, normalmente requiere menor **concentración** que las que **trabajan con la periferia**.

6 ¿En dónde?

Es importante conocer el **tipo de máquina**, afiladora, cortadora, rectificadora, etc. Su **rigidez**, **R.P.M.** y sobre todo su **potencia**. Cuando la máquina no es adecuada para usar **Ruedas con Diamante o Borazón** es importante recordar que debemos usar el 20% menos del diámetro de la **rueda** para la cual está diseñada, además la potencia nos da la pauta para recomendar en parte el aglutinante adecuado y **reafirmamos el tipo del grano de Diamante o Borazón**.

7 ¿Trabajarán en SECO o en HÚMEDO?

Siempre será mejor trabajar en **HÚMEDO** y con una excelente presión en el punto de refrigerante en el punto de contacto con la **rueda** y la pieza a trabajar, ya que una excesiva generación de calor puede degradar el **Diamante o Borazón** y el **aglutinante**.

Para trabajar en **HÚMEDO** usamos un **aglutinante** de alto rendimiento que contiene **fibra de vidrio** que ayuda a absorber el alto impacto y a evitar una deformación prematura de la **rueda**, **así como Diamante recubierto con níquel**.

Para trabajar en **SECO** tenemos un **aglutinante** y grano de diamante con alto contenido de **cobre**, el cual ayuda a evitar que el calor se acumule en la corona de diamante y actúe como difusor del calor, transmitiendo éste al cuerpo de la **rueda** y evitando una posible degradación de la herramienta.

También contamos con otro **aglutinante** para trabajar en **SECO** especial para discos de corte o **ruedas** con espesor máximo de 3 mm. con un alto rendimiento y un poder de corte superior, ya que el aluminio permite al diamante una máxima exposición y también es un excelente difusor del calor.

Para **ruedas** de **Diamante** se sugiere usar líquidos no alcalinos, mientras que para los de **Borazón**, aceites solubles. No obstante, es mejor consultar con el fabricante de refrigerante, para que les recomiende el más adecuado y la presión que se requiere dar.

8 ¿A qué velocidad?

Recordemos que a altas velocidades periféricas, la **rueda** actúa muy dura y a bajas se comporta muy suave. Sugerimos en **HÚMEDO** de **35 hasta máximo 45 m/seg.** **JAMÁS** debe usarse a mayor velocidad, a menos que esté diseñada específicamente para tal efecto, de lo contrario, **quemaremos la pieza y degradaremos el Diamante o Borazón y aglutinante**.

En **SECO** de **20 a 35 m/seg.**, será lo más eficiente.

En términos generales a mayor velocidad periférica de la **rueda**, se requiere mayor potencia del motor.



9 ¿Qué avance le darán?

En función de la **potencia, rigidez de la mesa, acabado, tamaño del grano y concentración** varía desde **0.50 hasta 2.00 m/seg.**

10 ¿Cuál será la Velocidad Transversal?

Si se requiere remover material rápidamente, aumente la Velocidad Transversal, recomendamos de **0.2 hasta 4 m/min.** El **acabado**, será el parámetro que nos indique al final, la velocidad adecuada.

AJUSTE

Antes de montar la *rueda*, cheque la flecha, colocando exactamente abajo en línea recta, en el extremo final de ésta y muy cerca de la sección roscada un indicador de carátula. Al hacerlo girar manualmente su excentricidad no debe ser mayor de 0.003 mm. Para checar la alimentación descendente, con la manivela de la máquina baje lentamente la flecha y debe coincidir exactamente la lectura en el indicador de carátula.

Si tuviera un salto brusco en la aguja del indicador, se tendría que verificar, haciendo palanca manualmente en la flecha hacia abajo y si se mueve otra vez, quiere decir que los baleros y cojinetes están desgastados. Si no es así, probablemente sea falta de lubricación lo que ocasionó el salto.

Hay que checar también el respaldo de la flecha y esta no debe tener una variación mayor a 0.005 mm. En ocasiones la *rueda* debe montarse en un plato de apoyo (tipo 2, 4, 6, 9, 11, 12 y 15) se sugiere checar igual.

De tener variaciones mayores a las indicadas, hacer un torneado fino en el respaldo del plato, montado en la flecha, suponiendo que el diámetro donde apoya la *rueda* esté bien. Poner una marca entre el respaldo y el disco, ayudará que el próximo ajuste sea más rápido.

Las *ruedas* con ataque frontal ya montadas, deben tener una variación no mayor a 0.02 mm. y las que tienen ataque periférico 0.01 mm. Cuando la superficie de la *rueda* esté lisa y brillante, la *rueda* debe estar tapada y en ese momento se tiene que **aderezar**.

ADEREZAR es quitar la pequeña película que se adhiere a la periferia de la *rueda* y rebajar muy poco el aglutinante para dejar el grano de **Diamante o Borazón** descubierto para poder seguir trabajando. Al surtir nuestras *ruedas*, normalmente llevan una barra abrasiva para aderezarlas.

Tamaño de Grano (Mallas)	Barra Aderezadora (Mallas)	Borazón	Diamante
60 a 100	150	Barra de Óxido de Aluminio	Barra de Carburo de Silicio
120 a 170	220		
200 a 320	320		
400 a 500	600		

Cuando las *ruedas* tienen por el uso una deformación, es muy difícil que den la tolerancia que se pide, por tal motivo es necesario **rectificarlas**.

Para **RECTIFICAR ruedas con ataque frontal**, se desmontan y se hace manualmente en un vidrio o una placa de hierro fundido, que tenga en la superficie grano de carburo de silicio negro y petróleo haciendo ochos hasta que se empareje la cara de la *rueda*. Para **ruedas rectas**, debe desmontarse toda la unidad y rectificarse con *Ruedas* de carburo de silicio negro, el giro debe ser opuesto y la relación de velocidades tienen que ser aproximadamente de la tercera parte, es decir:

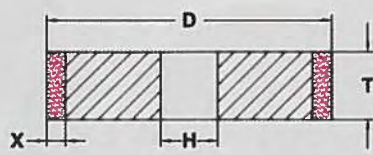
Rectificado Frontal		Rectificado Periférico	
Rueda Grano (Mallas)	Polvo Carburo de Silicio (Mallas)	Rueda Grano	Rueda Abrasiva
60 hasta 140	80	80 hasta 170	C 60 P
170 hasta 270	100	170 hasta 270	C 80 O
320 a 600	120	270 y más fina	C 100 N

La recomendación es la misma para **Ruedas de Diamante** que para las de **Borazón**.

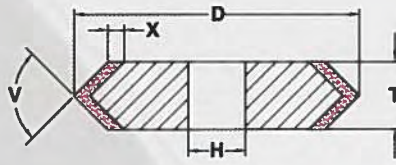
Todos los comentarios y sugerencias de esta guía, varían en función de la especificación completa del material, condiciones de operación, tipo y potencia de la máquina y sobre todo del técnico que hará el trabajo.



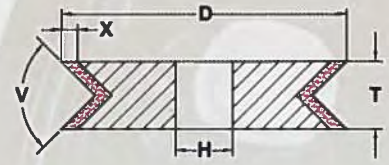
1A1



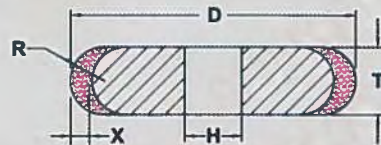
1EE1



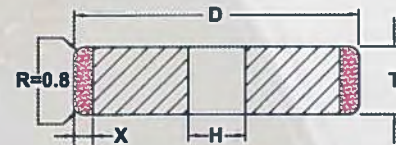
1EE1V



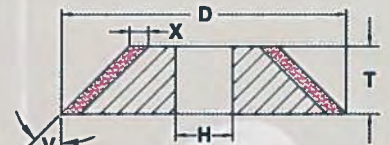
1FF1



1LL1

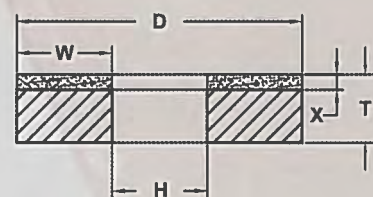


1V1

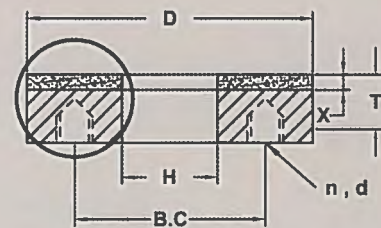


D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	V (°)	R (mm)
13, 20, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400.	6 a 50	A solicitud del Cliente	1.6 3.2 6.4	30, 45, 60, 75, 90, 100.	La mitad del Espesor "T"
Sólo 1A1 desde 13 Las demás desde 25					

2A2



2A2TA



2A2TB



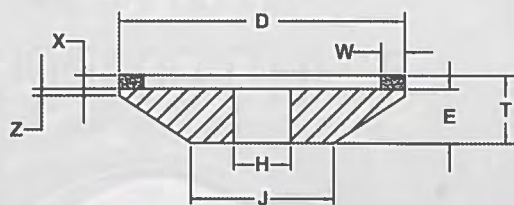
2A2TC



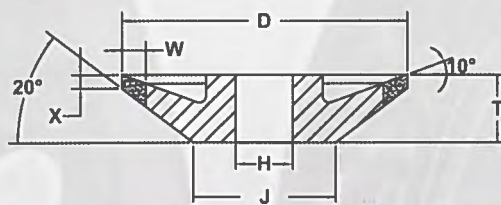
D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	n	d	B.C. (mm)
50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400.	10 a 50 (2A2) 16 a 50 (2A2TA , 2A2TB y 2A2TC)	A solicitud del Cliente	1.6 3.2 6.4	4 a 20	n= Número de barrenos equidistantes	d= Diámetro y tipo de cuerda	De acuerdo a diseño



4A2

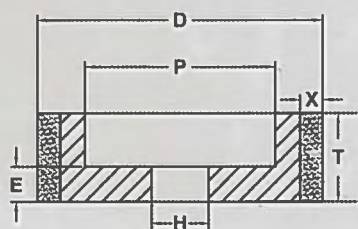


4V1

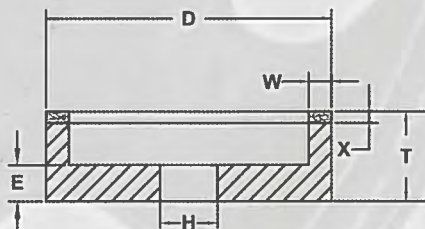


D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	E (mm)	J (mm)	Z (mm)
50, 75, 100 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400.	8 a 20	A solicitud del Cliente	1.0 1.5 3.0 6.0	4 a 20 4V1 de 4 a 10	4 a 10	De acuerdo a diseño	0.8 a 3.2

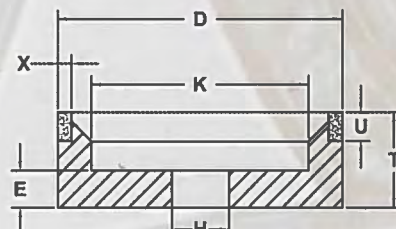
6A1



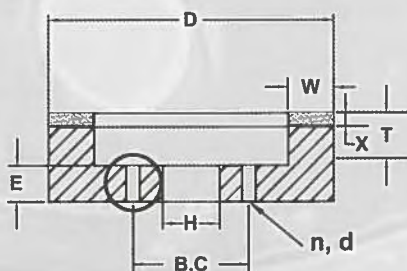
6A2



6A9



6A2H



6A2B



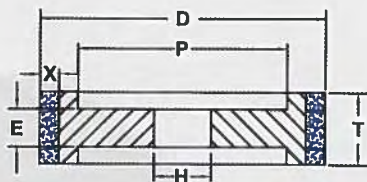
6A2C



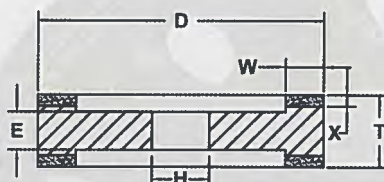
D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	U (mm)	E (mm)	n, d	B.C. (mm)
25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400.	19 a 50	A solicitud del Cliente	3.0 6.0	3 a 25	10 11 13	4 a 25	n= Número de barrenos quedistantes d= Diámetro del tornillo	De acuerdo a diseño



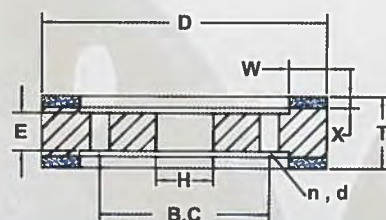
9A1



9A3

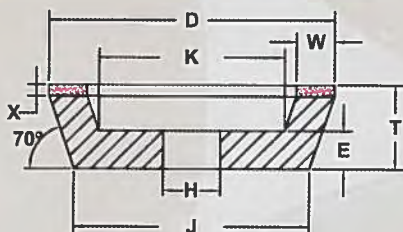


9A3H

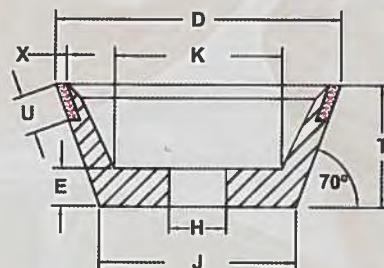


D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	P, E, B.C. (mm)	n, d
25, 50, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400 9A3 sólo desde 50.	14 a 75	A solicitud del Cliente	1.5 3.0 6.0	4 a 50	De acuerdo a diseño	n= Número de barrenos quedistantes d= Diámetro del tornillo

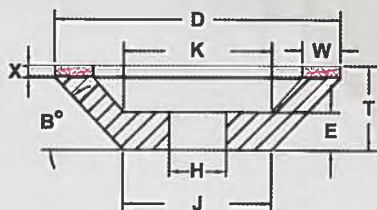
11A2



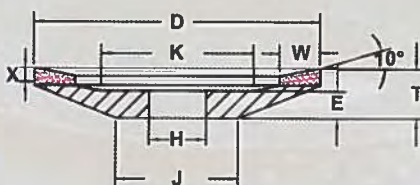
11V9



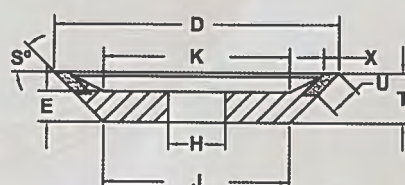
12A2



12V4



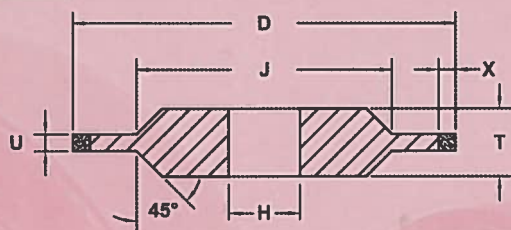
12V9



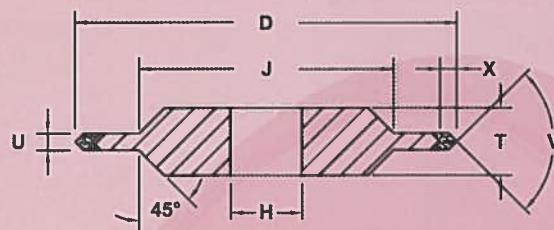
D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	U (mm)	E (mm)	P, E, B.C. (mm)	S (°)
25, 50, 75, 100, 125, 150, 200.	06 a 50 (11A2 y 11V9) las demás de 13 a 40	A solicitud del Cliente	1.5 3.0 6.0	3 a 25	6 8 10 13	6 a 25	De acuerdo a diseño	30 45



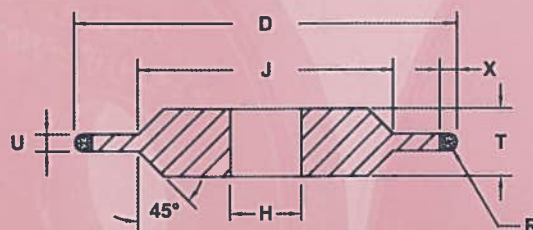
14A1



14EE1

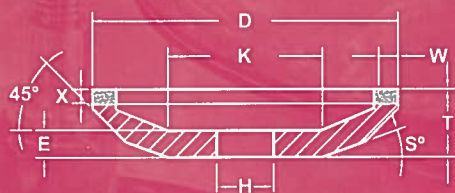


14F1



D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	U (mm)	W (mm)	J (mm)	R (mm)	V (°)
25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400.	6 a 20	A solicitud del Cliente	1.5 3.0 6.0	1.0 a 8.0	3 a 10	De acuerdo a diseño	1/2 de U	45 60 90

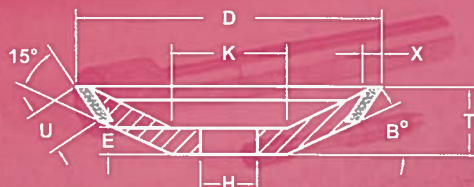
15A2



15V4



15V9



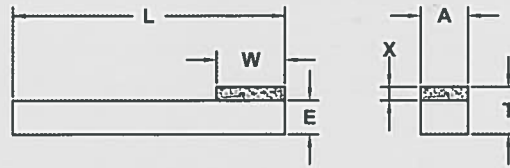
D (mm)	T (mm)	H (mm)	X (mm)	W (mm)	U (mm)	E (mm)	K (mm)	S (°)	B (°)
50, 75, 100, 125, 150, 175.	13 a 35	A solicitud del Cliente	1.5 3.0 6.0	5 a 13	6 8 10 13	6 a 13	De acuerdo a diseño	20 25 30 35	30 45



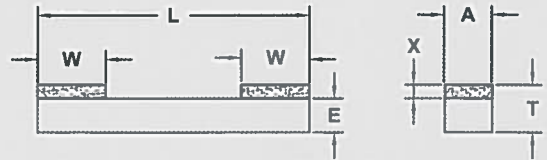


LAPEADORES

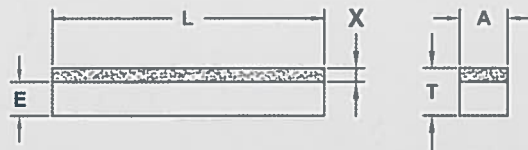
HH1



HH2



HH2



L (mm), T (mm), A (mm), E (mm), W (mm)

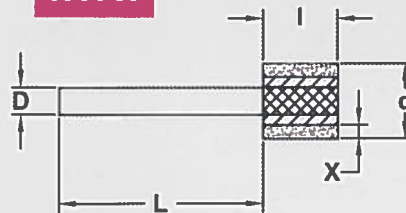
X (mm)

A solicitud del Cliente

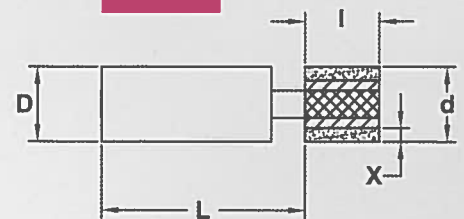
1.5, 3.0

PUNTAS MONTADAS

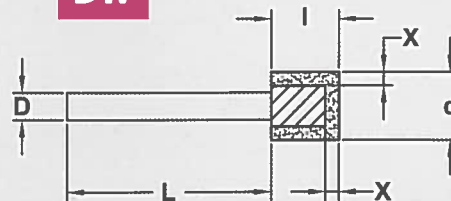
1A1W



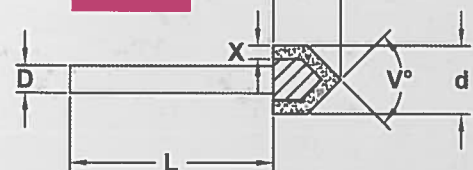
1A1W



DW



DWSE



D (mm), L (mm), V (°)

d (mm)

I (mm)

X (mm)

A solicitud del Cliente

3 hasta 25

4 hasta 25

1.5, 3.0, 6.0

Se pueden fabricar con zancos de **Carburo de Tungsteno** para evitar al máximo las vibraciones.



TENEMOS EN EXISTENCIA EL MEJOR SURTIDO DE RUEDAS DE DIAMANTE Y BORAZÓN QUE USTED REQUIERA

¿CÓMO solicitar sus Ruedas?

- 1 TIPO O FORMA de la rueda
- 2 DIMENSIONES: Diámetro Exterior
Ancho o Altura y
Diámetro Interior o Barreno
- 3 ESPECIFICACIÓN: a) Tipo del Diamante o Borazón
b) Tamaño del grano
c) Dureza
d) Concentración
e) Aglutinante resinoso
f) Impregnación del **Diamante o Borazón: X, U, W.**

Para asegurar que la especificación sea la correcta, sería conveniente que nos indicara:

¿En qué tipo de máquina la usarán, las R.P.M. y potencia que tiene?

¿Qué material trabajarán y su dureza?

Cantidad de material a remover y avance por pasada

Si el proceso es en **HÚMEDO** o en **SECO**

El acabado que pretende dar, de preferencia en micropulgadas

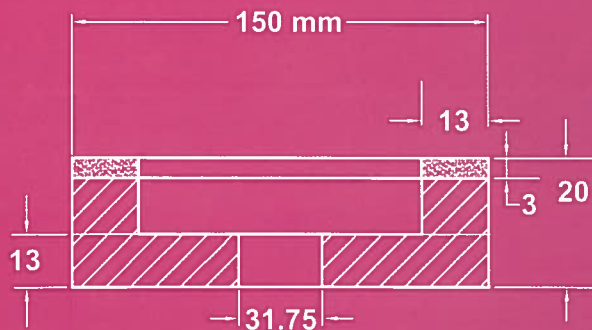
EJEMPLO:

Requerimos una **Rueda de Borazón**
tipo 6A2 de 150 x 20 x 31.75
Impregnación 150 x 13 x 3

Se usa en una afiladora con 3875 R.P.M.

y tiene un motor de 2 H.P.

Cortará acero rápido M-2, con 62 Rwc de dureza, en húmedo y requerimos un acabado aproximado de 14 a 16 micropulgadas.



La especificación correcta sería: **B140**
M100
BHH-3
W=13
E=13