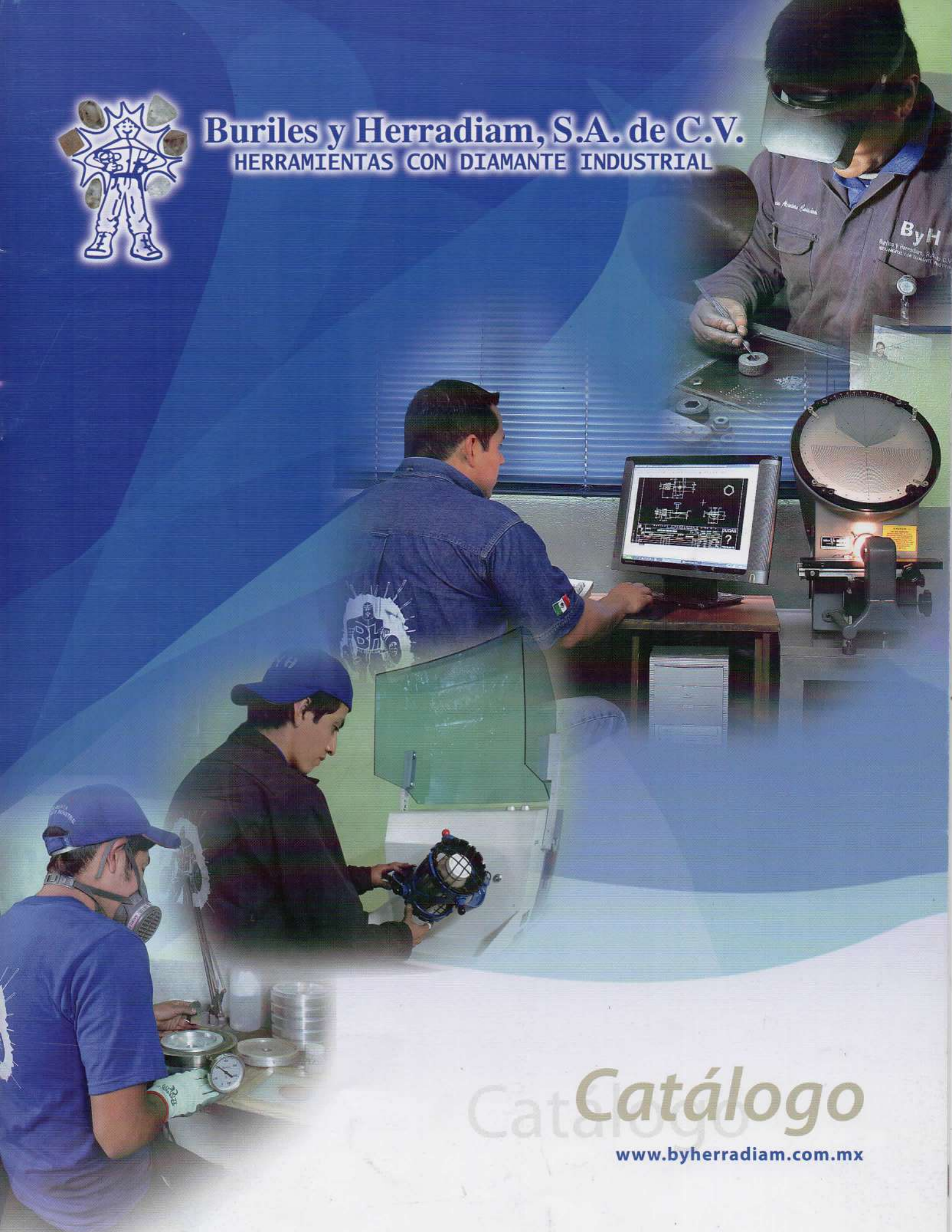




Buriles y Herradiaz, S.A. de C.V.
HERRAMIENTAS CON DIAMANTE INDUSTRIAL



Catálogo

www.byherradiaz.com.mx



Buriles y Herradim, S.A. de C.V.

HERRAMIENTAS CON DIAMANTE INDUSTRIAL



Índice

Rectificador Monopunta BHM	2
Rectificador Lapidado BHML	3
Rectificador Múltiple BHM (3, 5, 9, 13 ó 21 Diamantes)	3
Rectificador Conglomerado BHC	4
Rectificador Conglomerado para perfilar Tipo Placa BHCP	5
Palpadores con Punta de Diamante	6
Penetradores de Dureza	6
Honeado con Superabrasivos	7
Brocas de Diamante	9
Buriles e Insertos con Diamante Policristalino	10
Buriles e Insertos con Borazón (CBN) Policristalino	11
Rodillos Diamantados	13
Piezas de Desgaste	16
Polvos Micrométricos de Diamante	17
Pastas de Diamante	18
Ruedas de Diamante y Borazón	19
Puntas cónicas y rectas con Diamante y Borazón Electrodepositado	20
Limas con Diamante Electrodepositado Manuales	21



Rectificador Monopunta BHM

Rectificador Monopunta BHM

La industria moderna requiere que el rectificado con rueda abrasiva convencional de óxido de aluminio o de carburo de silicio sea cada vez más económico, con medidas y tolerancias muy estrechas y acabados superficiales muy finos. Debido a su dureza y resistencia al desgaste, el diamante es el único material adecuado para reacondicionar o rectificar la concentricidad, geometría y la capacidad de corte de la rueda abrasiva.

Buriles y Herradram, S.A. de C.V. le ofrece 3 calidades de Diamantes a escoger:

Calidad AAA: 3 a 4 puntas útiles muy bien definidas (2 a 3 reparaciones), forma octaédrica casi sin grietas y sin carbón. Color normalmente cristalino, amarillo claro, marrón claro y blanco.

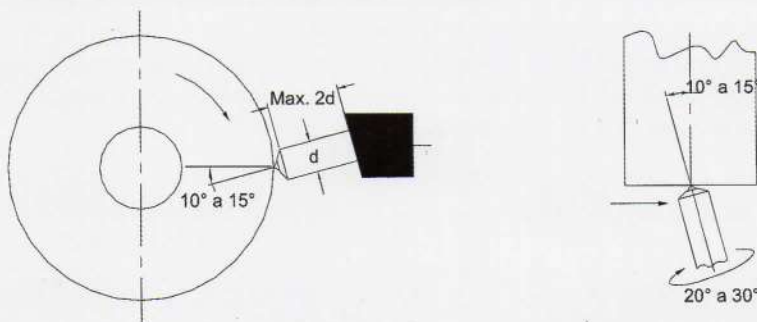
Calidad AA: 2 a 3 puntas útiles bien definidas (1 a 2 reparaciones), forma octaédrica irregular, algunas grietas y pequeñas inclusiones de carbón. Color en ocasiones amarillo, marrón y gris.

Calidad A: 1 punta (desechable) sin reparación, forma muy irregular, muy agrietada e inclusiones de carbón. Color marrón, gris y gris oscuro.



AJUSTE

El portadiamante debe ser un soporte rígido y libre de vibraciones, que mantenga firmemente al rectificador y que permita el cambio del mismo con relativa facilidad.



Si la punta del diamante se mantiene demasiado tiempo en la misma posición, se formará un plano muy grande y como resultado no solamente se dificultarán las reparaciones, sino que la rueda abrasiva quedará demasiado lisa después de ser rectificada.

INICIO DEL RECTIFICADO

Antes de que gire la rueda abrasiva, es muy importante buscar el punto más alto de ésta. En todos los casos se recomienda poner una lina entre el diamante y la rueda, de un espesor tal que corresponda mínimo al 50% de la profundidad de corte. El refrigerante deberá comenzar a fluir antes de que el diamante toque a la rueda, ya que de no ser así, sufrirá cambios bruscos de temperatura que pueden provocar su rompimiento.

El rectificado de la rueda a una velocidad periférica de 25 a 30 m/seg. máxima, producirá resultados satisfactorios. No deberá detenerse a la rueda antes de haber retirado el diamante.

La Profundidad de Corte

No debe ser mayor de 0.001" (0.025 mm). Para ruedas de granos muy finos (arriba de grano 220) es mejor una profundidad de corte de 0.0005" (0.013 mm).

El Avance Transversal

Afecta directamente a la superficie de la rueda abrasiva; demasiado rápido produce una especie de cuerda de tornillo y una superficie burda. Un avance transversal muy lento, probablemente quite el filo a los granos abrasivos. Como una regla general, podemos decir que el máximo avance transversal por revolución de la rueda, deberá ser ligeramente menor que el tamaño del grano en milímetros.

El Tamaño del Diamante

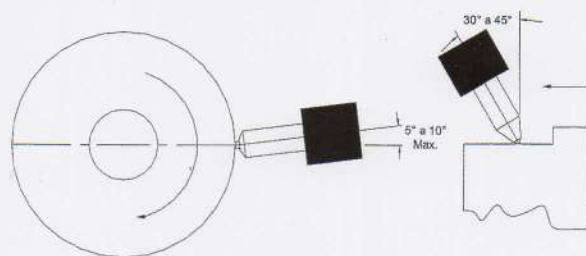
Está relacionado principalmente con las dimensiones de la rueda abrasiva, su especificación y la velocidad periférica. La cantidad de calor desarrollada es proporcional a la distancia que recorre el diamante sobre la superficie de la rueda abrasiva o sea el diámetro y el ancho.

Rectificador Lapidado BHML

Rectificador Lapidado BHML

El rectificador de diamante lapidado tipo cincel **BHMLC** y el torneado **BHMLT** han sido diseñados para trabajos en los que, por necesidad del proceso, se requiere una rueda abrasiva con forma determinada, como radios, ángulos, roscas o cualquier otra forma especial. Los diamantes usados en el rectificador lapidado son de una calidad muy especial, cuidadosamente seleccionados y bajo un estricto control durante su fabricación. Normalmente son de forma irregular plana, triangular (**BHMLC**) y elongada (**BHMLT**), tallados con rueda de diamante especial, formando ángulos muy agudos, lo que los hace más frágiles.

Como regla general es conveniente usar diamantes con el ángulo y el radio lo más grande que sea posible, siempre y cuando puedan realizar el trabajo.

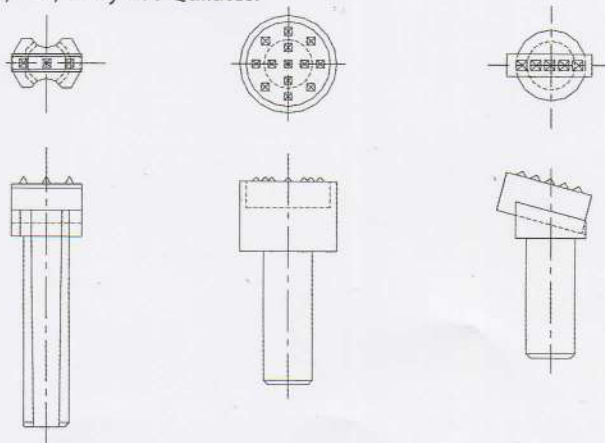


Con el fin de evitar problemas en el rectificado, es importante revisar el desgaste del radio ya que puede ocasionar fracturas en el diamante. Si el rectificador lapidado **BHML** tiene su radio desgastado, debe mandarse a reparar para asegurar un buen rectificado.

Rectificador Múltiple BHM (3, 5, 9, 13 ó 21 Diamantes)

Rectificador Múltiple BHM (3, 5, 9, 13 ó 21 Diamantes)

Los rectificadores múltiples se han diseñado para trabajos en los cuales el área de contacto y la cantidad de abrasivo a remover es muy grande. Con ellos se puede lograr un gran rendimiento y una alta remoción de material ya que al tener varias puntas en contacto con la rueda abrasiva, se logra mayor resistencia al desgaste, al mismo tiempo que las puntas se aprovechan al máximo. Otra ventaja es su costo relativamente bajo debido a que los diamantes que se usan en su fabricación son de 0.10, 0.15 ó 0.25 Quilates, cuyo costo total es menor al de un diamante de 75, 125, 150 y 200 Quilates.





Rectificador Conglomerado BHC

Rectificador Conglomerado BHC

Debido al incremento industrial en todo el mundo, la demanda de diamantes para estos fines es cada vez mayor, lo que ha provocado una relativa escasez de diamantes grandes para herramientas.

Un gran número de diamantes pequeños, cortando simultáneamente tienen una área de transmisión de calor más grande que un diamante sólo del mismo volumen, consecuentemente, su operación es más fría y para ruedas abrasivas más grandes, una menor cantidad de diamantes pueden incluso ser suficiente.

En este caso, el aglutinante **BHA** que es una mezcla de polvos metálicos, hecho a base de carburo de tungsteno, hierro, cobre, níquel, zinc, titanio, cobalto, tungsteno, manganeso y plata, además de sujetar al grano de diamante, tiene la característica de ser un excelente difusor de calor y muy resistente a la abrasión.

Los rectificadores conglomerados **BHC** pueden ser redondos, cuadrados, rectangulares, etc., se consumen completamente sin necesidad de mantenimiento. Aunque las recomendaciones de uso son las mismas que para el rectificador monopunta **BHM**, los rectificadores conglomerados no requieren de un cuidado estricto, ya que los golpes o impactos provocados por un descuido del operador, así como los choques, ocasionados por una excesiva profundidad de corte o avance transversal rápido, no lo dañan tanto.

Los rectificadores conglomerados **BHC** son apropiados para el rectificado de ruedas en máquinas de alta velocidad, ruedas de diámetro muy grande, granos gruesos y segmentos abrasivos, además de que reducen el tiempo de rectificado al lograr una mayor velocidad transversal: Para desbaste 24 Pulg./min. (610 mm/min). Para acabado fino 12 pulg./min. (305 mm/min.), completando el rectificado con una o más pasadas de 0.0005 pulg. (0.0127 mm), como límite máximo de avance.

En este tipo de rectificador de diamante es necesario tener cuidado de que, al montarse, toda la cara de la herramienta esté en completo contacto con la muela abrasiva, a fin de que todos los diamantitos de la primera capa hagan contacto.

De acuerdo al tipo de rectificado, acabado superficial y especificación de la rueda abrasiva entre otros, los conglomerados **BHC** se adaptan a un tamaño adecuado de **GRANO DE DIAMANTE, AGLUTINANTE Y CONCENTRACIÓN**.

Grano Rueda Abrasiva:	Grano de Diamante	Rueda Abrasiva de:	Aglutinante con:
46 a 60	16 - 20	Óxido de Aluminio	Poco carburo
60 a 80	20 - 30	Carburo de Silicio	Mucho carburo
80 a 120	30 - 40		
120 a 180	40 - 50		

Se considera también la dureza de la rueda y su liga

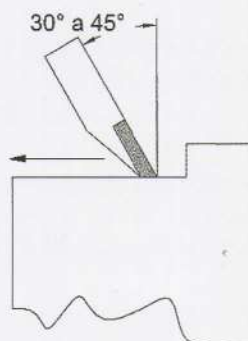
CONCENTRACIÓN

Es función directa de su aplicación, tamaño del grano, tipo de aglutinante y geometría del conglomerado.

Rectificador Conglomerado para perfilear Tipo Placa BHCP

El rectificador conglomerado tipo placa **BHCP** es una herramienta de precisión, ya que en la mayoría de los casos puede sustituir satisfactoriamente a los rectificadores monopunta naturales **BHM** y lapidados **BHML**.

Este rectificador combina las propiedades de los monopuntas y los conglomerados; sin embargo, mientras que la punta del rectificador **BHM** se deforma por el uso, el rectificador conglomerado tipo placa **BHCP** se mantiene inalterable hasta su consumo total, ya que el espesor promedio de los diamantes es de 0.5 a 1.2 mm. Además los rectificadores **BHCP** son fácilmente adaptables a cualquier tipo de máquina ó portaherramienta.



Los rectificadores tipo Placa **BHCP** se fabrican con grano elongado tipo arroz, colocado a mano, de acuerdo a un diseño especial para cada caso.

Se puede variar la rugosidad de la piedra, cambiando la velocidad del rectificador **BHCP**, el tamaño o espesor del diamante y el tipo de aglutinante.

La experiencia nos ha demostrado que, cuando mucho 2 ó 3 hileras de diamantes elongados se pueden usar, ya que con el sistema tradicional de diamantes entrelazados (6 a 9 hileras) difícilmente se terminaba una herramienta. Por tal motivo hemos ideado un nuevo concepto, diseñando pastillas triangulares, cuadradas, hexagonales y redondas logrando con ello la máxima eficiencia.

Se recomienda los mismos cuidados que para el rectificador monopunta **BHM**, con la única diferencia de que la refrigeración debe ser muy abundante y bien dirigida, ya que al ser una pastilla muy delgada, puede degradarse fácilmente por el calor que pudiera acumular.

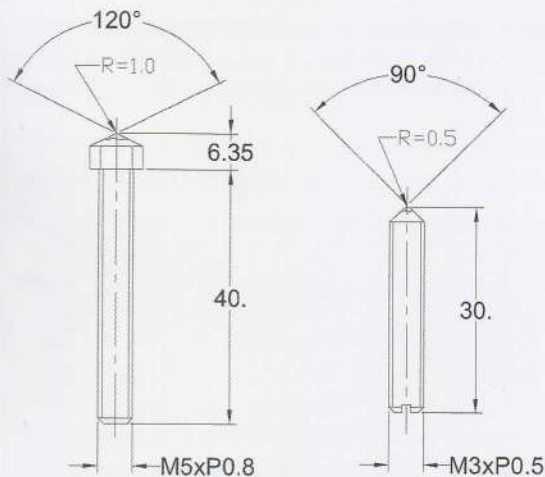
**SI REQUIERE MAYOR INFORMACIÓN PUEDE SOLICITAR EL MANUAL
DE RECTIFICADO**

info.ventas@byherradiam.com.mx

Palpadores con Punta de Diamante

Palpadores con Punta de Diamante

Palpadores con Punta de Diamante

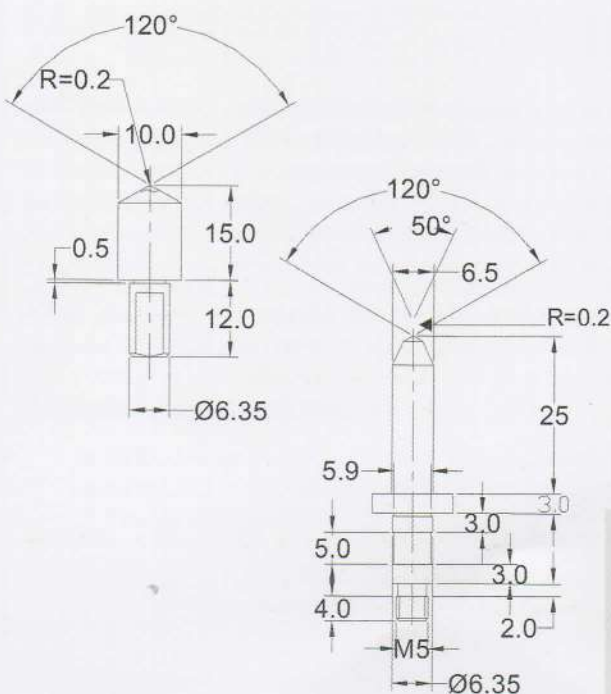


La mayoría de los procesos actuales de maquinado, principalmente torneado y rectificado, requieren de una precisión que varía de 10 hasta 1 micra y si a esto agregamos un aumento en la producción y que los materiales que se emplean son cada vez, más resistentes al desgaste, los palpadores con punta de diamante tallada y lapeada, se hacen cada vez más indispensables ya que sólo así, la operación se vuelve más confiable en sus mediciones y tolerancias tan cerradas que solicita actualmente el cliente.

En **Buriles y Herradim**, le podemos diseñar, recomendar y fabricar el palpador adecuado para que en su proceso asegure siempre la misma geometría que su producto requiere.

Penetradores de Dureza

Penetradores de Dureza



El diamante es el material más duro que se conoce, pero también tiene una alta resistencia a la compresión 890 Kg./cm² y al desgaste, por tal motivo, es la materia prima por excelencia para fabricar los penetradores de dureza o Durómetros.

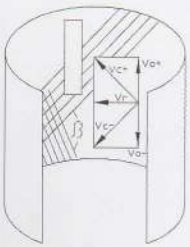
Son herramientas de gran precisión, pero muy delicadas, ya que el diamante al ser tan duro se vuelve muy frágil.

La máquina de medición de dureza debe ser protegida, bien ajustada e instalada en locales libres de vibración.

La punta del diamante debe estar siempre limpia de polvo y la pieza a checar también. El acercamiento del diamante a la pieza, debe hacerse con mucho cuidado, evitando que la pieza se mueva al hacer la medición. La primera medición debe hacerse con el tornillo flojo, para que el diamante puede asentarse. Cuando esté la carga, apriete el tornillo y haga otra medición. Será hasta la tercera cuando se considere buena la medición. No dejar el diamante con la carga más tiempo del necesario. Checar constantemente sobre la placa patrón. Cuando tenga variaciones en la lectura, hay que mandarlo a reparación, ya que es posible que el radio esté deformado o tenga una pequeña fisura en la punta (pase la yema del dedo ligeramente sobre la punta del diamante y sentirá un pequeño rayón).

Unidad	Ángulo del diamante	Radio de punta
Rockwell	120° Cónico	0.2 mm.
Vickers	136° Pirámide de Base Cuadrada	---
Knoop	130° Pirámide de base Rómbica	---
	172° 30'	---

Honeado con Superabrasivos



El Honeado es un proceso de esmerilado de baja velocidad, en el cual se usan como herramientas de corte **Barras Rectangulares**, las cuales están en contacto dinámico con la superficie de trabajo. Inicialmente fue desarrollado para el acabado y el reacondicionamiento de cilindros hidráulicos, tanto en forma como en dimensiones.

En el Honeado se tienen dos componentes en la Velocidad de Corte **Vc**, uno es la Velocidad de Rotación **Vr** y el otro es la Velocidad de Oscilación **Vo**.

En función del sentido del movimiento de oscilación, la velocidad de corte cambia de dirección, logrando así el rayado en cruz característico del honeado.

A mayor velocidad de corte se incrementa la remoción de material.

Si aumentamos la velocidad de oscilación y se deja constantemente la velocidad de rotación el valor del ángulo β aumenta, por el contrario si aumentamos la velocidad de rotación y se deja constantemente la de oscilación, el ángulo β disminuirá.

$$Vc = \sqrt{Vr^2 + Vo^2}$$

Es importante tener en cuenta que si queremos remover más material, hay que aumentar los otros dos componentes para que el ángulo β no se modifique, ya que éste siempre será un dato del fabricante. En la práctica, con un ángulo de 30° a 75° se obtienen las mayores tasas de remoción.

Las **Barras de Honeado con Superabrasivo** se fabrican mezclando Polvo de **Diamante** y/o **Nitruro de Boro Cúbico (CBN-Borazón)** con metales diversos (bronce, hierro, cobalto, tungsteno, níquel, zinc y plata) y sólo en algunos casos muy especiales con resinas y con cerámica. Primero se prensan en frío y posteriormente en caliente dentro de un horno eléctrico y en un molde de grafito y/o acero templado. Si el aglutinante es metálico sinteriza de 800 a 1200 °C, resinoso de 160 a 200 °C y vitrificado de 1200 a 1300 °C, con presiones que varían desde 100 hasta 3,000 kg/cm², logrando así una unión muy densa. Finalmente se maquinan y se les da la forma y dimensión requerida.

Con las barras se obtienen resultados tales como:

- * Control en la forma y geometría
- * Estructura superficial sin distorsión
- * Amplio control en la remoción de material
- * Larga vida
- * Acabado superficial repetible
- * Barras autoaderezables y un proceso relativamente rápido

Como regla muy general, se recomienda usar de la mitad a la tercera parte del espesor de una barra convencional.



Las barras de honeado se componen de:

1 AGLUTINANTE

- a) **Metálico.** Es una mezcla de polvos metálicos de granulometrías que van desde 20 hasta 300 micras. Los polvos metálicos son: cobre, estaño, cobalto, níquel, zinc, tungsteno y plata principalmente. Por su gran dureza y la fuerte retención entre el diamante y/o borazón y la matriz metálica son ideales para altos índices de remoción de material.
- b) **Resinoso.** Se usan resinas de tipo fenólico y epóxico. Su aplicación se limita a regímenes bajos de producción, muy buenos acabados y cortes no interrumpidos.
- c) **Vitrificado o cerámico. No lo fabricamos.** Su comportamiento es similar al de una piedra de esmeril convencional. Trabajan bien en materiales muy duros y aleaciones resistentes al desgaste, dando un excelente acabado a las piezas. El costo es demasiado caro, por su desgaste prematuro.

2 TIPO DE DIAMANTE Y BORAZÓN

El tipo se determina por el material a maquinar, el aglutinante usado y por el rendimiento que se desea. Hay **Diamante** Natural y Sintético con distintas características, geometrías y recubrimientos. Normalmente se usa el sintético. En términos generales el **Diamante** se usa para el hierro gris, cromo y bronce. El **Borazón** para aleaciones de acero templado arriba de 35 RWC y/o muy resistente al desgaste.

3 TAMAÑO DE GRANO

El tamaño va en función del material a trabajar, de la cantidad de material a remover y del acabado que se requiera. La siguiente tabla es sólo una guía para analizar los acabados que se pueden obtener en distintos materiales, con el mismo tamaño de grano.

TAMAÑO DE GRANO		Hierro Gris		Acero Templado	
Mallas	FEPA	180 HB	250 HB	50 Rwc	62 Rwc
600 - 1200	D15	0.8 Rt	0.6 Rt	0.8 Rt	0.3 Rt
500 - 600	D25	1.8	1.2	1.8	0.6
400 - 500	D35	2.0	1.8	2.0	0.8
325 - 400	D46	2.5	2.0	2.5	1.2
270 - 325	D54	3.5	2.5	3.0	1.5
230 - 270	D64	4.0	3.5	3.5	2.0
200 - 230	D76	4.5	4.0	4.0	2.5

TAMAÑO DE GRANO		Hierro Gris		Acero Templado	
Mallas	FEPA	180 HB	250 HB	50 Rwc	62 Rwc
170 - 200	D91	5.5 Rt	4.5 Rt	4.5 Rt	3.0 Rt
140 - 170	D107	6.0	5.5	5.5	3.5
120 - 140	D126	6.5	6.0	6.0	4.0
100 - 120	D151	7.0	6.5	6.5	4.5
80 - 100	D181	8.0	7.0	7.0	5.0
70 - 80	D213	9.0	8.0	8.0	5.5
60 - 70	D251	10.0	9.0	9.0	6.0

4 CONCENTRACIÓN

El porcentaje de granos de diamante y/o de borazón que se encuentran mezclados con el aglutinante en un centímetro cúbico de una barra de honeado, se le llama concentración. Los siguientes parámetros son aceptados a nivel mundial:

- 5.5 Quilates /cm³ = 125% Concentración muy alta
- 4.4 Quilates /cm³ = 100% Concentración alta
- 3.3 Quilates /cm³ = 75% Concentración mediana
- 2.2 Quilates /cm³ = 50% Concentración baja
- 1.1 Quilates /cm³ = 25% Concentración muy baja

En términos generales si la concentración es muy alta, la barra no penetra y generará fricción y calentamiento, dando como resultado piezas quemadas y/o vibradas, en cambio si tenemos muy baja concentración, el aglutinante se erosionará rápidamente y se traducirá en un bajo rendimiento de la barra.

SUGERENCIAS DE OPERACIÓN

- a) Velocidad de Rotación. Se debe trabajar a una velocidad periférica de 75 a 90 m/min.
- b) Velocidad Oscilante: varía desde 15 hasta 30 m/min. ó 200 a 400 golpes por minuto.
- c) Presión del cabezal:

	Diamante	Borazón
Desbaste	20 - 80 kg/cm ²	20 - 40 kg/cm ²
Acabado	10 - 30	10 - 20

Refrigerante-Kerosene, aceite mineral con aditivos sulfoclorados, aceite soluble especial.

SUGERENCIAS GENERALES

1. Para máximos regímenes de remoción de material, use granulometrías gruesas y concentraciones bajas.
2. Para máximos regímenes de remoción de material, use piedras de poco ancho (3 a 6 mm.) a alta velocidad con la suficiente presión para asegurar el corte libre.
3. Mientras más duro sea el material, más bajo será el régimen efectivo de remoción de material y se obtendrán normalmente mejores acabados.
4. Para acabados finos empléense granulometrías finas y concentraciones relativamente altas.
5. Para acabados finos, donde la remoción de material sea secundaria, empléense piedras de mayor ancho en general, sin embargo, las piedras deben ser menos anchas que las piedras convencionales de óxido de aluminio o de carburo de silicio.
6. Empleando la más alta velocidad posible tendremos una larga vida útil de la barra y altos regímenes de remoción de material. Las barras pueden honear a velocidades bajas, pero en general su eficacia aumenta conforme aumenta velocidad.
7. Use la presión de máquina más baja, pero que corte libremente.
8. Cortes interrumpidos requieren concentraciones más altas y/o aglutinantes más duros.
9. Use siempre un suministro adecuado de refrigerante. Los altos regímenes de remoción de material requieren suficiente refrigerante para limpiar las piedras, despejar las virutas y enfriar la pieza.
10. Use un refrigerante que sedimente rápidamente los sólidos en suspensión, para evitar rayaduras profundas e irregulares que distorsionen la lectura de la rugosidad. Auxíliase con su gráfica de rugosidad.



Problemas en el Honeado		
PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Barra embotada	Baja velocidad periférica Baja presión Alta concentración de la barra	Aumentar velocidad de husillo Aumentar la presión Bajar la concentración
Bajo rendimiento de la barra	Mucha remoción de material	Reducir primero la presión de la barra, si el desgaste sigue siendo excesivo, baje la velocidad del husillo
Excesivo calentamiento	Remoción excesiva de material Mucha fricción. Barra embotada Poco flujo de refrigerante	Reducir la presión de la barra y/o la velocidad del husillo Aderezar las barras para destaparlas Aumentar el flujo del refrigerante
Mucho tiempo para ajustar las barras	El contacto de las barras en el diámetro interior de la pieza es muy irregular	Rectificar o cilindrar el husillo porta barras o canastilla

Brocas de Diamante

Las brocas de diamante que generalmente se emplean para el barrenado de vidrio porcelana, cuarzo, mármol, cantera, concreto y grafito principalmente. Se componen de una corona de polvo de diamante sinterizado con polvos metálicos, tales como cobre, estaño, zinc, níquel, hierro y cobalto entre otros, de aproximadamente 0.8 hasta 3 mm. de espesor y de 6 a 10 mm máximo de altura, soldada a un tubo de acero provisto con un barreno central para su autorefrigeración y este a su vez a un zanco de acero y/o bronce de diversa forma. El zanco de las brocas debe estar diseñado de tal forma que permita un centrado rápido y preciso.

Actualmente existen taladros muy modernos, automáticos y computarizados, pero las sugerencias que hacemos pueden ser consideradas sólo como información muy general.

El taladro que se emplee, debe ser robusto, rígido y sin vibraciones. Deben tener un aditamento que permita la refrigeración interior de las brocas, ya que en el trabajo se inyecta agua a presión dentro de las mismas.

Fabricamos brocas desde 4 hasta 150 mm de diámetro.

SUGERENCIAS PARA SU APLICACIÓN - Velocidad: 5 a 20 m/seg.

REFRIGERACIÓN - Para obtener un buen rendimiento con las brocas y evitar posibles roturas de los materiales, es indispensable que haya una buena refrigeración. La presión del agua deberá ser mayor en las brocas de menor diámetro. De 0.5 hasta 5.0 Kg./cm².

AVANCE - En el taladrado debe ejercerse una presión constante, para evitar que se tape la broca y se tenga un desgaste mínimo. El avance sugerido es de 1.5 a 3 cm/min.

TÉCNICA DE TALADRADO - Para obtener un taladrado limpio y evitar despostillamientos en el vidrio, porcelana, cuarzo y mármol. Es aconsejable taladrar la pieza dos veces, primero hasta la mitad de su espesor de la cara inferior y después terminar el barreno por la cara superior.

En los demás materiales podrá ser de una pasada y con avance de vaivén, para evitar que se tape.

Una broca mal centrada disminuye mucho el rendimiento. Por ejemplo: una broca de 6 mm. de diámetro bien trabajada, puede barrenar hasta 6000 agujeros en un vidrio de 3 mm de espesor.



Buriles e Insertos con Diamante Policristalino

Buriles e Insertos con Diamante Policristalino

Debido a la introducción de nuevos materiales en la industria metal mecánica con los cuales han mejorado sus propiedades para asegurar la calidad requerida por el cliente, los fabricantes de herramientas de corte también se han preocupado por avanzar en la tecnología del mecanizado.

Gracias a estos logros se pueden dar tolerancias muy estrictas en sus dimensiones, acabados superficiales muy finos, repetitividad y algo muy importante, el aumento en la velocidad de corte, contribuyendo a la mejora en la productividad.

La resistencia a la abrasión y la tenacidad son las dos propiedades más importantes para evaluar la eficiencia en una herramienta de corte. La resistencia a la abrasión en función directa de la dureza y en ese sentido el diamante y nitruro de boro cúbico son superiores a cualquier otro material conocido, al igual que la resistencia al desgaste. Además su tenacidad está entre los carburos metálicos y la cerámica, poseen una alta conductividad térmica y un bajo coeficiente de dilatación, dando como resultado una baja sensibilidad a los choques térmicos.

Las herramientas se fabrican soldando por inducción ó con soplete las pastillas de **Diamante Sintético Policristalino** ó **Nitruro de Boro Cúbico (Borazon ó CBN) Policristalino** a un zanco de acero o a un inserto de carburo de tungsteno.

Las pastillas de **Diamante** y **Borazón Policristalino** constan de una capa de superabrasivo policristalino sobre un sustrato de carburo de tungsteno cementado, unidos por un proceso especial a altas presiones y temperaturas. Esta combinación hace que las pastillas mejoren su dureza, la resistencia a la abrasión y a los choques mecánicos. La estabilidad termoquímica de estos materiales es lo que principalmente determina su aplicación, tanto en torneado, mandrilado, escareado y fresado.

El **Diamante Sintético Policristalino** se limita a que la temperatura de corte no sobrepase los 700 °C y que los materiales por mecanizar no tengan ninguna afinidad con el carbono ya que el diamante reacciona con metales que contienen hierro, níquel o cobalto. Algunos materiales que se han mecanizado con éxito son aleaciones de aluminio-silicio, cobre, aleaciones de bronce, carburo de tungsteno, caucho duro, plástico reforzado con fibra de vidrio, cerámica, resina fenólica, grafito y madera laminada.

Los cristales de diamante de la capa de superabrasivo policristalino, están orientados al azar y la liga que une el diamante con el sustrato le confiere una alta dureza y resistencia a la abrasión, uniforme en todas direcciones y una excelente disipación de calor, todo lo contrario a un diamante natural, el cual presenta planos duros, blandos y algunos ligados muy débilmente, lo cual produce las fracturas, cuando se hacen cortes profundos e interrumpidos.

A la fecha existen 3 tamaños de granos, fino de 2 micras, mediano de 10 micras y grueso de 25 micras. El espesor de la capa de **Diamante Sintético Policristalino**, varía de 0.5 hasta 1.0 mm.

Para optimizar el rendimiento de la herramienta con pastillas de **Diamante Sintético Policristalino** es importante que se usen en máquina muy rígidas, para evitar cualquier vibración. Es posible usarlas en máquinas perfectamente ajustadas y con dispositivos de sujeción bien diseñados y que actualmente trabajen con herramientas de carburo de tungsteno.

En los últimos años, los fabricantes de máquinas-herramientas han diseñado máquinas especiales que han mejorado el rendimiento y aumentado la velocidad de corte, gracias a esto se producen más piezas por hora, menos tiempos muertos, mejor calidad en las piezas, acabados muy finos y sobre todo disminución de desechos. Se recomienda de ser posible aumentar mínimo 3 veces más la velocidad de corte. Las herramientas deben usarse en húmedo aunque en algunos casos se usan en seco, lo cual no es muy recomendable. El uso de un líquido de corte adecuado normalmente mejora el rendimiento. Emulsiones de aceite soluble en agua similares a los que se usan en el mecanizado con carburo de tungsteno, ayudará a reducir el calor generado por fricción y evitar la acumulación de viruta sobre los bordes de corte.

Todo lo anterior es válido para las herramientas con Borazón Policristalino.

Determinar la geometría óptima de la herramienta no siempre es fácil, una buena práctica es iniciar con la geometría de la herramienta de carburo de tungsteno. Con la práctica obtenida sugerimos aumentar los ángulos de inclinación, el ángulo de alivio no debe ser mayor a 15%, ya que podría exponerse mucho la capa de **Diamante Sintético Policristalino**, quedarse sin soporte y provocar una posible fractura. El radio de la punta debe ser normalmente más grande, resultando en un mejor acabado. Debido a que conserva su gran poder de corte, el aumento de potencia que se requiere para compensar el aumento en el radio, es mínimo.

El aspecto técnico medular después de haber encontrado la geometría adecuada, es la preparación del filo. A continuación lo damos sólo como una referencia muy general.

MÁQUINA

Actualmente existen fabricantes de renombre que fabrican máquinas especialmente para afilar herramientas con **Diamante Natural, Sintético Policristalino y Borazón Policristalino**. Si la geometría de la herramienta no es muy precisa se puede hacer el trabajo en una afiladora convencional, siempre y cuando el operador tenga la experiencia, habilidad necesaria y las ruedas de diamante adecuadas.

Rueda abrasiva: Tipo 6 A2 de 125 mm. de diámetro x 20 mm. de altura. Cara de trabajo W = 20 mm

Para desbaste:

- * Especificación D 325 F 100 BHH-4
- * Velocidad Periférica: 24 a 30 m/seg.
- * Velocidad Oscilación: 60 a 80 ciclos/min.
- * Avance ó Prof. Corte: 0.01mm/carrera de oscilación

Para Afilado:

- * D800F125BHH-4 en húmedo.
- * Velocidad Periférica: 13 a 20 mm/seg
- * Velocidad Oscilación: 40 a 50 ciclos/min.
- * Avance ó Prof. Corte: 0.005 mm/carrera de oscilación

En ambos procesos, se recomienda trabajar en húmedo y que la herramienta salga de la rueda 1 a 2 mm para evitar la deformación cóncava de la rueda.

Al término del afilado es importante checar con un microscopio de 20 X que el filo cortante no esté despostillado.

Para el **Lapeado** del filo cortante se usa una rueda de fieltro densidad media y/o rueda de manta con pasta de diamante BHP-1.

Para destapar las ruedas deben usarse manualmente barras abrasivas de 150 x 10 x 10 mm de carburo de silicio, BYHC320.

Sólo como sugerencia muy general, indicamos algunos parámetros para distintos materiales:



MATERIAL	VELOCIDAD (m/min.)	AVANCE (mm/rev)	PROFUNDIDAD DE CORTE (mm)
Aleaciones de aluminio <12%Si	1000 - 3000	0.1 - 0.4	0.1 - 3.0
Aleaciones de aluminio >12%Si	300 - 800	0.1 - 0.4	0.1 - 3.0
Aleaciones de cobre	600 - 800	0.1 - 0.4	0.1 - 2.0
Compuestos de Grafito	1000 - 7000	0.1 - 0.4	0.1 - 5.0
Plásticos reforzados con fibra de vidrio	500 - 2000	0.05 - 0.4	0.05 - 3.0
Productos de madera	2000 - 12000	0.5 - 8.0	0.5 - 4.0
Carburo de Tungsteno Sinterizado	20 - 40	0.1 - 0.3	0.1 - 0.5

Buriles e Insertos con Borazón (CBN) Policristalino

Buriles e Insertos con Borazón (CBN) Policristalino

Es térmicamente estable hasta aproximadamente 1200 °C y tiene una alta resistencia al ataque químico. El **Borazón Policristalino** se forma sinterizando partículas de **Borazón** a altas presiones y temperaturas en presencia de aglutinantes como aluminio y titanio, para lograr una capa sólida homogénea con una alta dureza, tenacidad y estabilidad termoquímica. Esta capa puede sinterizarse en un sustrato de carburo de tungsteno o puede ser puro **Borazón**.

Se recomienda para maquinar metales ferrosos > 35 Rwc, aceros aleados, aceros para herramientas, acero inoxidable martensítico, fundición de hierro dura, fundición de hierro blanda, aleaciones de cobalto y níquel, fundición gris perlítica, hierro sinterizado, hierro para cementar, entre otros.

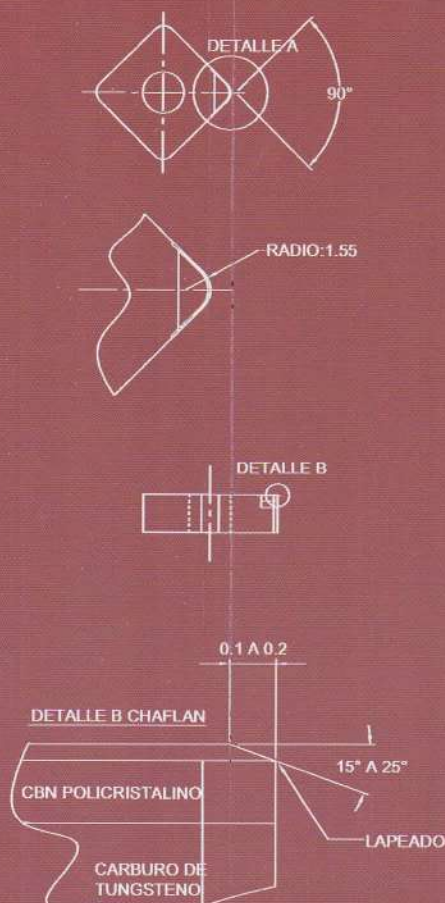
El **Borazón** a diferencia del diamante, actúa por el ablandamiento de la viruta, producida por el calor autoinducido en el momento del corte.

La variedad de **Pastillas de Borazón Policristalino** que hay, depende del porcentaje que tengan de **Borazón**:

Alto contenido de Borazón 90 y 95% en peso. Pastilla sólida sin sustrato de carburo de tungsteno. Tiene una fase cerámica intermedia a base de aluminio, tamaño de grano promedio 8 micras, óptima dureza y tenacidad. Se usa para el mecanizado de fundiciones duras y blandas. Ideal para el desbaste de aceros duros.

Mediano contenido de Borazón 80 y 60% en peso. Pastilla con sustrato de carburo, tiene un aglutinante a base de titanio y aluminio, tamaño promedio del grano 6 micras. La combinación de dureza y tenacidad es buena. Mecaniza fundiciones duras y blandas. Semidesbaste de aceros duros.

DETALLE A RADIO



Bajo contenido de Borazón 50% en peso. Aglutinante a base de carburo de Titanio. Tamaño promedio del grano 2 micras, 45% en peso, aglutinante a base de nitruro de titanio, tamaño promedio del grano, máximo 1 micra. Excelente resistencia al desgaste en el acabado fino. Recomendado para mecanizado interrumpido.

Siempre que sea posible hay que usar ángulos de inclinación negativa, ayuda a que el filo no se despostille. El ángulo lateral de corte debe ser el mayor posible. Ángulos de ataque inferiores a 15° deben evitarse. El ángulo superior de inclinación y de salida lateral debe ser mínimo 5° negativo. El ángulo de incidencia debe estar entre 5° y 9°. La preparación de filo también se vuelve primordial:

Rueda Abrasiva: Tipo 6 A2 de 125 x 20 x H W=20

Desbaste:

- * D800 F100 BHH-4
- * Velocidad Periférica: 4 a 8 m/seg.
- * Vel. Oscilación: máx. 30 ciclos/min.
- * Avance ó Prof. Corte: 0.01 mm/carrera de oscilación

Afilado:

- * D1600 F100 BHH-4
- * Velocidad Periférica: máx. 2 m/seg.
- * Vel. Oscilación: máx. 20 ciclos/min.
- * Avance ó Prof. Corte: 0.005 mm/carrera de oscilación
- * Ambos procesos trabajan en Húmedo

Chaflán:

- * D1600 F100 BHH-4
- * Velocidad Periférica: máx. 0.5 m/seg.
- * Vel. Oscilación: máx. 10 ciclos/min
- * Avance ó Prof. Corte: 0.01 mm/carrera de oscilación

Lapeado:

- * Con rueda de manta impregnada de pasta de Diamante BHP-1.
- * Sólo como sugerencia muy general, indicamos algunos parámetros para distintos materiales:

MATERIAL		VELOCIDAD (m/min.)	AVANCE (mm/rev)	PROFUNDIDAD DE CORTE (mm)	90-95% CBN	60-80% CBN	45-50% CBN
Fundición de Hierro suave	Fundición de Hierro gris	200 - 800 - 1000	0.1 - 0.5	0.2 - 1.0	•		
	Fundición de Hierro aleada	200 - 500 - 800	0.1 - 0.5	0.2 - 1.0	•		
Fundición de Hierro dura	Fundición de Hierro acerada	100 - 300 - 350	0.1 - 0.4	0.1 - 0.5	•		
	Fundición de Hierro aleado con níquel y cromo	100 - 300 - 350	0.1 - 0.4	0.1 - 0.5	•		
Aceros Endurecidos	Acero para herramientas	100 - 120 - 200	0.02 - 0.2	0.1 - 0.5			•
	Acero alta velocidad	80 - 100 - 160	0.02 - 0.2	0.1 - 0.5			•
	Acero para Baleros	120 - 120 - 200	0.02 - 0.2	0.1 - 0.5			•
Aceros Aleados	Acero sinterizado resistente al calor	80 - 100 - 200	0.03 - 0.2	0.1 - 1.0	•		
	Partes ferrosas sinterizadas	100 - 180 - 220	0.03 - 0.2	0.1 - 1.0	•		
Superalaciones	Base Cobalto	50 - 80 - 100	0.05 - 0.2	0.1 - 1.0		•	
	Base Níquel	120 - 130 - 150	120 - 130 - 150	0.1 - 1.0		•	
Carburo Cementado	Carburo de Tungsteno	20 - 30 - 40	0.1 - 0.25	0.1 - 1.5	•		



Rodillos Diamantados

La industria automotriz y en general la industria metal- mecánica requieren de piezas con geometrías muy complejas, materiales muy duros y/o resistentes a ser maquinados y con acabados muy finos. Lo anterior sólo es posible rectificando las piezas con rueda abrasiva de óxido de aluminio, carburo de silicio o borazón y sólo los **RODILLOS DIAMANTADOS** son capaces de darle la forma a estas ruedas abrasivas, con la exactitud, tolerancia y acabado que se requiere.

En función de su aplicación los **RODILLOS DIAMANTADOS** se pueden fabricar de la siguiente forma:

1 PROCESO

- Galvánico o Electrodepositado. **No lo fabricamos.**
- Metálico Infiltrado. Metales con más bajo punto de fusión fluyen a través de los huecos que dejan los polvos metálicos. La atracción capilar es la base de este proceso. El aglutinante es una mezcla de polvos metálicos tales como carburo de tungsteno, cobalto, titanio, tungsteno, hierro, cobre, níquel, zinc, estaño y manganeso principalmente, los cuales metalizan en un horno eléctrico a una temperatura de 850° hasta 1200 °C, sujetando o engarzando el grano de diamante.
- Metálico prensado en caliente. Una parte o todo el aglutinante alcanzan la temperatura de fusión. Los parámetros a controlar son: temperatura - tiempo - presión. Usa los mismos polvos metálicos, pero normalmente se le adiciona plata. También metalizan en un horno eléctrico y/o soplete, pero a temperatura de 800° a 1100 °C.

2 TIPO DE DIAMANTE

- Natural, frágil o tenaz, pulido o sin pulir, redondeado natural o artificial.
- Sintético, con las mismas características que el anterior.

3 TAMAÑO DEL DIAMANTE

Desde Malla 10 hasta Malla 40.

4 CONCENTRACIÓN

Muy variable, está en función del proceso de fabricación y de la aplicación, va desde 4.4, hasta 15 Q/cm³

5 ACOMODAMIENTO

- Cuando el aglutinante es galvánico, no existe ninguna relación en el acomodamiento, es irregular y normalmente se usa cuando la penetración o avance del rodillo es de frente y no hay movimiento transversal de este, la separación entre grano y grano de diamante debe ser mínima y casi pegado uno del otro. Su aplicación se limita a perfiles demasiado complicados. Siempre será una capa de diamante y una concentración muy alta.
- Cuando el perfil no es muy complicado, el acomodamiento debe ser tal, que no permita a la rueda de esmeril transmitir ninguna figura que no sea exclusivamente la del rodillo. La separación entre granos de diamante debe ser pequeña. Siempre será una capa de diamante. El aglutinante debe ser metálico infiltrado.
- Cuando el perfil del rodillo es recto debe existir en el acomodamiento una distancia determinada entre grano y grano de diamante para que la rueda de esmeril actúe sobre el aglutinante y pueda exponer el diamante y este a su vez destape la rueda abrasiva lo más posible. Puede tener una o varias capas. El aglutinante puede ser metálico infiltrado o prensado en caliente. En este caso, normalmente el rodillo tiene movimiento transversal.

En b y c, el acomodamiento puede ser perpendicular, paralelo o con un determinado ángulo con relación a la tangente del cuerpo del rodillo, dependiendo del acabado que se requiera y del ataque del rodillo sobre la rueda de esmeril. Como regla general a mayor distancia entre diamantes, mayor será la rugosidad.

SUGERENCIAS PARA SU APLICACIÓN

1 CONDICIONES DE LA MÁQUINA

Por su diseño debe ser una máquina sólida y robusta, para evitar vibraciones. Para que el rodillo mantenga la velocidad al rectificar la rueda del esmeril, se sugiere que el motor tenga mínimo 50W por centímetro de ancho de rectificado. Aunque en la práctica se usan motores desde ½ HP, hasta 1 HP dependiendo del diámetro (de 3 pulg. hasta máximo 8 pulg.) y del ancho del rodillo. La refrigeración debe ser muy abundante y en el punto de contacto rodillo-rueda abrasiva esto se vuelve estrictamente indispensable cuando el perfil es muy complicado. La tolerancia óptima del ajuste entre rodillo y husillo debe ser aproximadamente de 0.005 a 0.010 mm. El diámetro interior del rodillo debe ser el máximo posible. La excentricidad, cuando el rodillo está montado no debe ser mayor a 0.010 mm.

2 POSICIÓN RODILLO DIAMANTADO – RUEDA DE ESMERIL

- a) Los ejes del rodillo, rueda abrasiva y pieza de trabajo son paralelos, la penetración o avance del rodillo es perpendicular al eje de la rueda abrasiva.

Resultado: La rugosidad que se logra en la rueda abrasiva es poca y puede taparse rápidamente.

- b) Los ejes del rodillo, rueda abrasiva y pieza de trabajo, son paralelos, pero el rodillo tiene movimiento transversal.

Resultado: La rueda abrasiva tiene la mayor rugosidad posible.

RELACIÓN GIRO DEL RODILLO DIAMANTADO CON LA RUEDA DE ESMERIL

Si el giro del rodillo es en el mismo sentido de la rueda abrasiva, se dice que tiene un giro UNIDIRECCIONAL.

Si el giro del rodillo es en sentido contrario al de la rueda abrasiva, se dice que tiene un giro CONTRADIRECCIONAL.

1 VELOCIDAD PERIFÉRICA

30 a 50% de la velocidad de la rueda de esmeril.

Para giro UNIDIRECCIONAL, a mayor velocidad del rodillo, mayor remoción de material y una alta rugosidad.

Para giro CONTRADIRECCIONAL, a mayor velocidad del rodillo, menor remoción de material y una baja rugosidad.

2 AVANCE O PROFUNDIDAD DE CORTE

De 0.001 a 0.0015 mm. Por revolución de rueda abrasiva. Aunque la práctica nos dice que es de 0.007 a 0.012 mm. En general al aumentar el avance, aumenta la rugosidad. Este efecto es mayor en el giro UNIDIRECCIONAL que en el CONTRADIRECCIONAL.

3 VELOCIDAD TRANSVERSAL

De 300 a 600 mm/min. a mayor velocidad, mayor rugosidad, esto es válido con ambos giros.

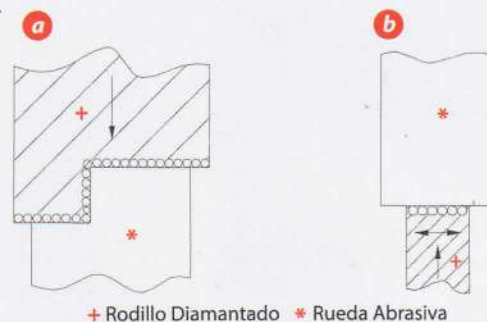
4 TIEMPO DE REPOSO

De 1 a 2 revoluciones de la rueda abrasiva. A mayor tiempo de reposo menor rugosidad.

Esto se incrementa con el giro CONTRADIRECCIONAL.

En general, se puede variar las condiciones de rectificado, con la misma rueda de esmeril y el mismo rodillo diamantado, variando velocidad periférica, avances, velocidades transversales, tiempos de reposo o invirtiendo el giro del rodillo diamantado.

En términos normales, un rodillo puede durar de 30,000 a 150,000 diamantadas o aderezadas.

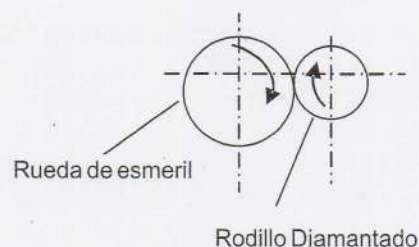


+ Rodillo Diamantado * Rueda Abrasiva

GIRO UNIDIRECCIONAL



GIRO CONTRADIRECCIONAL





PROBLEMAS Y SUS POSIBLES CAUSAS

1 LA MÁQUINA PRODUCE RUIDOS DURANTE EL RECTIFICADO DE LA RUEDA DE ESMERIL

- a) Si el ruido es uniforme, probablemente el rodillo y/o la rueda abrasiva estén desbalanceados o tengan un excesivo avance. Se puede corregir también aumentando la velocidad del rodillo, si el régimen es CONTRADIRECCIONAL.
- b) Ruidos intensos al principio que disminuye poco a poco, poca rigidez del equipo para rectificar la rueda abrasiva. Se puede corregir también disminuyendo el avance.

2 EL PERFIL DE LA PIEZA RECTIFICADA NO CUMPLE CON LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADAS

- a) La rueda abrasiva puede ser demasiado blanda y pierda rápidamente el perfil.
- b) Rueda abrasiva demasiado dura, no hay penetración de los granos abrasivos.

3 LA PIEZA RECTIFICADA ESTÁ VIBRADA

Normalmente es provocado por la máquina debido a:

- a) Los cojinetes de la flecha de la rueda abrasiva o el husillo del rodillo están dañados.
- b) Poca rigidez de la máquina.
- c) Falta de potencia.
- d) Contrapuntos de la pieza defectuosos.
- e) Desbalanceo del rodillo y/o de la rueda abrasiva.

4 PIEZA RECTIFICADA QUEMADA

- a) Refrigeración insuficiente (aumentar la presión y el volumen y/o colocar la boquilla en el lugar que permita la llegada del refrigerante al punto de contacto rueda abrasiva – pieza de trabajo).
- b) Rueda abrasiva muy dura.
- c) Velocidad y giro del rodillo, no adecuados.

5 AUMENTO EN LA RUGOSIDAD DE LA PIEZA DE TRABAJO

- a) Desgaste de la capacidad diamantada del rodillo (cambio de giro).
- b) Líquido refrigerante sucio.
- c) Poco tiempo de rectificado.
- d) Velocidad transversal muy rápida.



Piezas de Desgaste

Una aplicación muy específica, pero no menos importante es el uso del **Diamante Sintético Policristalino** en **Piezas de Desgaste** o sea como un refuerzo para componentes que están sometidos a un fuerte desgaste por rozamiento.

En la actualidad la práctica ha confirmado que el **Diamante Sintético Policristalino**, debido a su dureza, resistencia al desgaste combinada con sus excelentes propiedades tribológicas, han contribuido a prolongar muchísimo la vida útil de las piezas de desgaste y mejorado su comportamiento al reducir el rozamiento, la generación de calor y el consumo de energía. Principalmente las rectificadoras modernas y algunos tornos traen integradas todas sus **Piezas de Apoyo (Zapatas)** con pastillas de **Diamante Sintético Policristalino**.

También hemos desarrollado en algunas zapatas combinaciones de los segmentos de apoyo con material abrasivo como óxido de aluminio con dureza y granulometría adecuada al tipo de lapeado que requieren.

Así mismo, donde se requiere de una determinada flexibilidad en el apoyo, contamos con uretano especial tanto en resistencia a la deformación y al desgaste como en su dureza la cual puede variar desde 70 hasta 97 Shore "A".



Polvos Micrométricos de Diamante

Polvos Micrométricos de Diamante

Los polvos micrométricos constituyen una gama bien definida de partículas finas, generalmente de diámetros menores de 100 micras. La forma cristalina, la resistencia y la precisión en la granulometría forman los elementos claves de un polvo micrométrico de calidad y son de vital importancia en las operaciones de lapeado, pulido y superacabado en las que la presencia de partículas de medidas excesivas podrían tener como consecuencia el rayado de la pieza a trabajar. Los polvos micrométricos pueden emplearse sueltos o mezclados, para formar pastas, ruedas o limas, a las que se unen por electrodeposición u otro procedimiento de aglutinante, que puede ser resinoso o metálico.

POLVO de DIAMANTE NATURAL BHPDN



Es de color blanco, el cual se extrae directamente de las minas y posteriormente se pasa a un molino de bolas, donde se producen bajo estrictos métodos de control de calidad, partículas de tamaño y forma diversas pero muy agudas, siempre dentro de las normas y estándares establecidos. Esto las hace muy agresivas. Al ser un producto natural, su microfactura no es controlable totalmente y su dureza es variable, sin que esto sea una regla, ya que dependerá finalmente del comportamiento, del tipo y forma de su aplicación. Es muy adecuado para fabricar productos con aglutinante metálico y como polvo suelto para la producción de pastas. Es muy estable térmicamente, se recomienda para metales no ferrosos, aceros para herramientas D2 y M2, carburo de tungsteno, piedras preciosas y semipreciosas.

POLVO de DIAMANTE SINTÉTICO BHPDSI



Son monocristales de color gris verdoso claro, con el tamaño de las partículas bien controlado, con excelente calidad, mediana resistencia mecánica y bajas impurezas. Las partículas son muy friables, por lo tanto se fracturan a un ritmo controlado para dejar expuestos nuevos filos cortantes en todo momento. Es muy adecuado para fabricar productos con aglutinante metálico con buena resistencia al desgaste, así como para una amplia diversidad de aplicaciones abrasivas, en forma de polvo suelto producimos las pastas. Se recomienda para trabajar principalmente carburo de tungsteno, cerámica, piedras preciosas, acero para herramientas M2, D2 y vidrio óptico. Se puede recubrir con 56% en peso de níquel para aplicaciones en ruedas resinosas que trabajan en húmedo y con el 50% en peso de cobre, para trabajar en seco. Estos recubrimientos cubren totalmente cada cristal y proporciona en las ruedas un corte más frío, con excelente acabado superficial y un mayor rendimiento.

POLVO de DIAMANTE SINTÉTICO BHPDSII



Son monocristales de color verde claro a blanco amarillento, se caracterizan por su alta pureza con una excelente distribución de partículas y alta resistencia mecánica. Resultan muy adecuados para fabricar herramientas de alta calidad con liga electrodepositada y metálica, así como para pastas. Es muy estable a altas temperaturas, se recomienda para trabajar principalmente el vidrio, acero para herramientas M2, piedras preciosas, semipreciosas, metales no ferrosos, plásticos, fibra de vidrio, probetas metalográficas, cermets, diamante policristalino, borazón policristalino y carburo de tungsteno. Se puede recubrir con el 56% en peso de níquel, para ruedas resinosas que trabajan en húmedo y con el 50% en peso de cobre para trabajar en seco. Es una excelente materia prima para fabricar el Diamante Sintético Policristalino (PCD).



POLVO de DIAMANTE SINTÉTICO BHPDSIII

Su configuración es **POLICRISTALINA** de color gris, la distribución del tamaño de las partículas es relativamente estrecha y tiene una forma de bloque fracturado. Se puede mezclar perfectamente sin que se formen grumos y es autoafilable. Es adecuado para el rectificado y pulido de aleaciones endurecidas, cerámicas, gemas y cristales ópticos. También se usa para fabricar herramientas con liga resinosa.

TAMAÑO EN MICRAS DEL DIAMANTE NATURAL BHPDN, SINTÉTICO BHPDSI, BHPDSII y BHPDSIII

Grado	Rango	Grado	Rango	Grado	Rango	Grado	Rango	Grado	Rango	Grado	Rango
1/10	0 - 1/4	2	1 - 3	4	2 - 6		5 - 10	15	10 - 22	35	30 - 40
1/4	0 - 1/2	3	2 - 4		3 - 6	9	8 - 12	15	12 - 22	45	30 - 60
1/2	0 - 1		1 - 5	5	4 - 6	12	8 - 16	30	20 - 40	65	54 - 80
1	0 - 2		2 - 5	6	4 - 8		8 - 22	30	22 - 36	90	80 - 100
										100	80 - 125

Pastas de Diamante

Pastas de Diamante

Las pastas de diamante de **Buriles y Herradim**, se fabrican para la industria de precisión en el acabado de piezas, tales como matrices de corte, moldes, dados para extrusión, herramientas de corte, joyas, pulido metalográfico, óptico y en general el pulido y lapeado de materiales metálicos y no metálicos, en donde el rendimiento y la calidad de la pieza producida está en función directa de la superficie pulida. La mezcla de aglutinantes orgánicos e inorgánicos que se emplean para la fabricación de la pasta de diamante **BYH**, permiten la perfecta homogenización con el polvo de diamante, lo que a su vez produce un rendimiento uniforme en su aplicación y el uso indistinto de disolventes orgánicos e inorgánicos, tales como aceite de oliva, vaselina líquida pura, lanolina líquida pura, aceite automotriz delgado, entre otros, y además de su adhesividad y poder antioxidante.

GRADO	MICRAS	MALLAS	COLOR	* ACABADO EN MICROPULGADAS	APLICACIÓN
BHP - 100	80 - 125	270 - 325	NEGRO	Más de 25	Desbaste o rectificado ultrarápido
BHP - 67	54 - 80	325 - 400	CAFÉ	Más de 25	Desbaste rápido
BHP - 45	36 - 54	400 - 500	VIOLETA	15 a 25	Desbaste de carburo de tungsteno, aceros y materiales no metálicos
BHP - 30	22 - 36	600	ROJA	10 a 15	Semidesbaste. Preparación y acondicionamiento general en la medida
BHP - 15	10 - 20	1,200	AZUL	7 a 9	Semipulido en general de carburo de tungsteno, aceros y piedras sintéticas
BHP - 9	8 - 12	1,600	VERDE	4 a 6	
BHP - 6	4 - 8	3,000	AMARILLA	3 a 5	Pulido o lapeado de dados y moldes de carburo de tungsteno, acero y piedras sintéticas
BHP - 3	2 - 4	8,000	NARANJA	2 a 3	
BHP - 1	0 - 2	15,000	BLANCA	1 a 2	Pulido de precisión de matrices de carburo de tungsteno, estampado, joyería y bisutería
BHP - 1/2	0 - 1	60,000	BLANCA	0 a 1	
BHP - 1/4	0 - 1/2	100,000	GRIS	0 a 1/2	Pulido metalográfico y óptico
BHP - 1/10	0 - 1/4	200,000	GRIS	0 a 1/2	Superpulido o abrillantado

El acabado es aproximado y está en función del proceso que se aplique.

SI REQUIERE MAYOR INFORMACIÓN PUEDE SOLICITAR EL CATÁLOGO DE POLVOS MICROMÉTRICOS DE DIAMANTE Y PASTAS • info.ventas@byherradim.com.mx



Ruedas de Diamante y Borazón

La industria **metalmecánica 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 más indispensable el uso de las **Ruedas con Diamante y Borazón** en el esmerilado, rectificado, corte y afilado de estos materiales.

Fabricamos todas las formas existentes de ruedas y con varios tipos de **Diamante y Borazón**, los cuales recomendamos en función de su aplicación.

Contamos con una variedad muy específica de aglutinantes.

Para trabajar en húmedo

Tenemos una resina fenólica con una alta densidad, capaz de soportar presiones hasta 300 Kg./cm², las convencionales cuando mucho resisten 100 kg./cm². Además contiene un refuerzo de fibra de vidrio, con el cual se aumenta la resistencia mecánica, logrando un producto de alto rendimiento.

Para trabajar en seco

La resina fenólica está mezclada con un alto porcentaje de cobre electrolítico, el cual funciona como un excelente difusor de calor, además de que algunas ruedas las hemos diseñado como ventiladores, para autoenfriarse. Se presan también a 300 Kg./cm². Estas combinaciones hacen que la rueda resista cargas muy fuertes, manteniendo prácticamente fría la pieza y la rueda.

Para discos de corte en seco

Hemos desarrollado una liga con adiciones importantes de aluminio, logrando un corte muy frío y muy eficiente. La exposición del diamante llega al máximo y la deformación es mínima.

Especificación:

