

# CONOCIMIENTO Y USO DE PULIDORA METALOGRAFICA



otor

## CONOCIMIENTO Y USO DE PULIDORA METALGRÁFICA.



Ilustración 27.- Pulidora metalográfica.

### OBJETIVO

- Comprender y describir que es una pulidora metalográfica.
- Describir el funcionamiento de la pulidora metalográfica y su utilización.
- Que el alumno aprenda a utilizar la pulidora de manera correcta y siguiendo las reglas de seguridad necesarias.
- Que el alumno comprenda la importancia de pulir un material y que tanto influye en el desgaste.

### INTRODUCCIÓN

La ventaja principal de este modelo es que puede ser utilizada por dos personas al mismo tiempo. El tamaño de la rueda de pulido y la potencia de transmisión son más grandes que el promedio de otros productos en el mercado en China. Se puede ajustar a todos los tipos de materiales de trabajo pulido; además de estar equipada con el sistema de pulido de abastecimiento. El modelo M-2 es el equipo de trabajo ideal para el pulido de muestras metalográficas dentro de cualquier área laboral.

### MARCO TEÓRICO

Pulir se refiere a lustrar y alisar una cosa; o a embellecer, engalanar u optimizar algo.

Existen muchos métodos para realizar un pulido. Puede ser de manera manual utilizando diversos productos o también de manera mecánica. Hoy en día existen diferentes máquinas pulidoras específicas para superficies determinadas. Hay pulidoras de piso, pulidoras manuales, específicas para madera, metal, piedra y hasta hielo.

Con el pulido se consigue una superficie lisa y brillante, con porosidad casi nula, destacando al

máximo nivel la estructura, color y textura del material. Este acabado al ser de “poro cerrado”, proporciona al material mayor resistencia al ataque de agentes externos, resistencia que se puede aumentar con diversos tratamientos de protección. Cabe resaltar que el poro del material nunca llega a estar cerrado, si bien con el pulido se trata de minimizarlo al máximo.

La etapa del pulimento es ejecutada en general con paños macizos colocados sobre platos giratorios circulares, sobre los cuales son depositadas pequeñas cantidades de abrasivos, en general

diamante industrial en polvo fino o bien en suspensión, con granulometrías como por ejemplo de 10, 6, 3, 1, y 0,25 micras.

El pulido se realiza sujetando la muestra a tratar con la mano o bien mediante un cabezal automático para pulir varias muestras a la vez. Este ejerce una presión preconfigurada hacia el disco o paño de desbaste o pulido durante un tiempo concreto. Estos parámetros deben ser configurados según tipo de material (dureza, estado del pulido, etc.) Opcionalmente existen sistemas con dosificador automático de suspensión diamantada.

### METALOGRAFÍA

Estudia la estructura microscópica de los metales y sus aleaciones. Antes de observar un metal al microscopio, es necesario acondicionar la muestra de manera que quede plana y pulida. Plana, porque los sistemas ópticos del microscopio tienen muy poca profundidad de campo y pulida porque así observaremos la estructura del metal y no las marcas originadas durante el corte u otros procesos previos.

Las fases de preparación de la probeta metalográfica son las siguientes:

1. Corte de la muestra.
2. Montaje (opcional)
3. Desbaste
4. Pulido
5. Ataque químico o electrolítico.

### CORTE DE LA MUESTRA

El corte es un proceso en el que se produce calor, por fricción, y se raya el metal. Si el corte es muy agresivo, no veremos el metal que queremos estudiar sino la estructura resultante de la transformación sufrida por el mismo. Para reducir estos efectos al mínimo, hay que tener en cuenta las siguientes variables: lubricación, corte a bajas revoluciones y poca presión de la probeta sobre el disco de corte.

Las cortadoras metalográficas están provistas de sistemas de refrigeración, regulación de la velocidad de giro del disco y de la presión de corte.

### DESBASTE

Durante el proceso de desbaste se eliminan gran parte de las rayas producidas en el corte. Se realiza en una pulidora empleando discos abrasivos de distintos diámetros de partícula, cada vez más finos. Cada vez que se cambia de disco, es muy importante limpiar muy bien la probeta con agua abundante para eliminar los posibles restos de partículas del disco anterior, así evitamos que se produzcan rayas por partículas que hayan podido quedar del disco anterior cuando estamos trabajando con un disco de grano más fino.

### PULIDO

Se realiza con paños especiales, del tipo de los tapices de billar. Como abrasivo, se puede utilizar polvo de diamante o alúmina. El primero se aplica con un aceite especial, para lubricar y extender la pasta de diamante y el segundo con agua. En el pulido apenas hay arranque de material y lo que se pretende es eliminar todas las rayas producidas en procesos anteriores. El pulido finaliza cuando la probeta es un espejo perfecto.

### ATAQUE QUÍMICO

En este punto la probeta es plana y está pulida, es un espejo. El ataque químico pondrá de manifiesto la estructura del metal ya que atacará los bordes de los granos y afectará de manera diferente a las distintas fases presentes en el metal. Para cada metal y aleación se utiliza un reactivo de ataque diferente. En el caso del acero el más utilizado es el NITAL, que se prepara disolviendo ácido nítrico en etanol. Cuando el acero es inoxidable se suele realizar un ataque electroquímico. En la fotografía aparece la probeta antes de ser tratada con Nital-5 (nítrico en etanol al 5%). Después del ataque perderá su brillo.

### MICROSCOPIO METALGRÁFICO

El microscopio metalográfico se diferencia del ordinario, fundamentalmente, en su sistema de iluminación. La luz no puede atravesar el metal y por tanto la luz entra en el objetivo después de ser reflejada en la probeta metálica. Los microscopios metalográficos suelen llevar un acoplador para montar una cámara fotográfica o de video ya que, para poder estudiar mejor la estructura del metal, se obtienen microfotografías. En la imagen puede verse la probeta

sobre la pletina del microscopio, debajo están los objetivos y a la derecha la fuente de luz.

## PULIDORA METALGRÁFICA MODELO M-2

Para nuestra práctica utilizaremos una pulidora de disco manual (Pregrinding Machine) de CMS (Control Measurement Systems) Modelo M-2 con las siguientes características.

### PARÁMETROS TÉCNICOS

<b>Diámetro del disco</b>	230mm
<b>Velocidad de rotación del disco</b>	450rev/min
<b>Diámetro del papel abrasivo</b>	200mm
<b>Motor YC7124</b>	(370W, 220V)
<b>Dimensiones</b>	700×600×280mm
<b>Peso neto</b>	48kg

Tabla 2.- parámetros técnicos de la pulidora metalográfica.

La pulidora es utilizada para dar el acabado final a la superficie objeto de estudio, haciendo uso de lijas y paños especializados.

La máquina es durable, y muy conveniente para el mantenimiento, integra un motor de corriente continua sin escobillas, al ser usada, sólo tendrá que sustituir el disco abrasivo o disco de pulido, se puede realizar una variedad de muestras para esmerilado grueso, esmerilado fino, trituración seca y húmeda, pulido, así sucesivamente varios procesos.

Las partes de la pulidora son:

1. Discos: Sobre ellos se arreglan los paños para realizar el pulimento.
2. Arandelas: Su función es proteger los alrededores de los discos.
3. Tubo de desagüe.
4. Interruptor: Controla el paso de agua por la manguera de refrigeración.
5. Manguera de refrigeración.

6. Interruptor de encendido.



Ilustración 28.- Partes de la pulidora metalográfica.

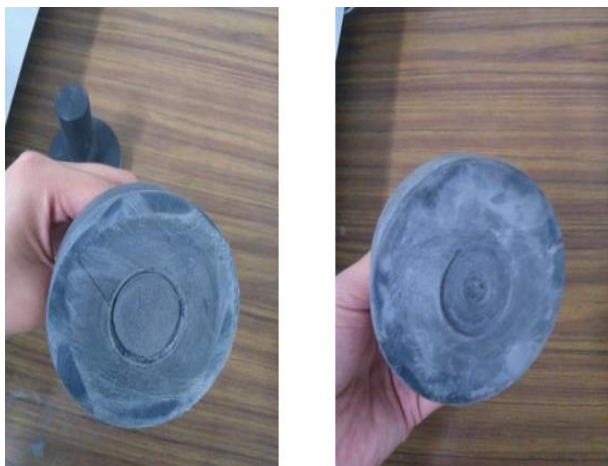
La pulidora es utilizada para dar el acabado final a la superficie objeto de estudio, haciendo uso de lijas y paños especializados.

Instrucciones:

**Nota importante:** Es importante que para el manejo del desbaste y/o pulido de tu disco hagas uso de los porta disco para obtener mejores resultados, además de asegurarte que la pulidora tenga ya montada la lija correspondiente, además deberá ser realizada por una persona con la suficiente fuerza para poder mantener fijo el porta disco y evitar que este salga disparado ocasionando lesiones, por lo que a su vez se recomienda que solo la persona que este sujetando se encuentre en el área.



1.- Deberás colocar tu disco en la porta disco, y después colocarlo sobre el disco de la pulidora firmemente (con la lija ya montada.)



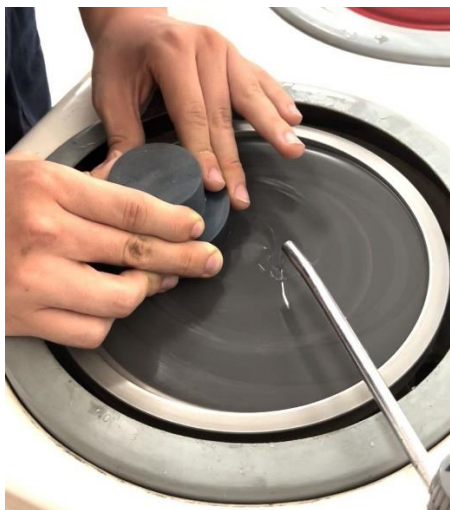
**Ilustración 29.- Porta probetas.**

2.- Enciende el interruptor de encendido de la pulidora.

3. Abre la válvula de la manguera de refrigeración para lubricar tu disco.

4. Después de un tiempo considerable (a criterio del propio usuario) para el desbaste y/o pulido del disco, apaga el interruptor de encendido de la pulidora y retira la porta disco.

5. De ser necesario repita el procedimiento para obtener un mayor desbaste



**Ilustración 30.- Proceso de pulido.**

## REFERENCIAS

<http://www.cmsmetrology.com.mx/equipos/metalografia%C3%ADa/pulidoras-lijadoras/>

<http://www.cuadernodelaboratorio.es/metalografia.htm>