

Dureza de los Materiales



Podemos definir la Dureza de los Materiales como:

- Resistencia que ofrecen los materiales a ser rayados, marcados o penetrados por otros.



Tipos de Durezas:

- Dureza superficial:

- Cargas bajas de aplicación, material de poco espesor (milímetros).

Dureza Estándar:

Cargas mayores de aplicación, en materiales de espesores arriba de los cubiertos, por la medición de dureza superficial.



Acción de la Dureza:

- Dureza de Zona Elástica (Esfuerzo-Deformación).
- Por resistencia al corte o abrasión.
- Dureza por resistencia a la marca, por punta de medición.



Resistencia al corte o a la abrasión:

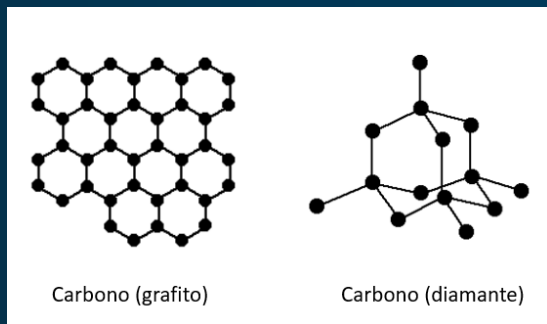
- Dureza Mohs (Friedrich Mohs): Ideó diez minerales arreglados de menor a mayor dureza (1 a 10).
- Uso en mineralogía.
- Desventaja: Muchos materiales en el intermedio.



Dureza Mohs

Dureza	Mineral	Dureza	Mineral
1	Talco	6	Feldespatos
2	Yeso	7	Cuarzo
3	Calcita	8	Topacio
4	Fluorita	9	Corindón
5	Apatita	10	Diamante

Dureza de los minerales en la escala Mohs e importancia de la estructura.



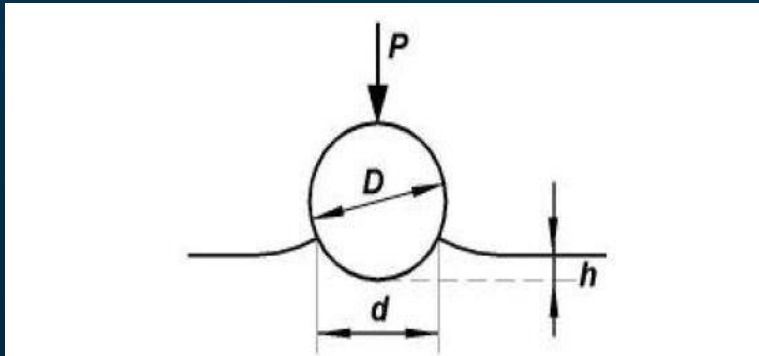
Resistencia a la marca por punta de medición:

- Ensayo de dureza Brinell.
- Ensayo de dureza Vickers.
- Ensayo de dureza Rockwell.



Ensayo de dureza Brinell (HB)

- Se basa en la diferencia de diámetro, entre la bola de acero o tungsteno y su huella.
- Carga y tiempo de aplicación definidos.



Ensayo de dureza Brinell (HB)

- Se basa en la diferencia de diámetro, entre la bola de acero o tungsteno y su huella.
- En una carga y tiempo de aplicación definidos.

Cargas:

3000 Kg -- Metales ferrosos.

500 Kg -- Metales no ferrosos.

Ejemplo de Notación 75HB 10/500/3

Donde:

75 es el resultado (adimensional).

HB (Hardness Brinell).

10 Tiempo en segundos.

500 es la carga aplicada (metales no ferrosos).

3 diámetro de la bola.



Ensayo de dureza Vickers (HV)

- Área que deja una punta de diamante tipo piramidal.

Ejemplo de Notación:
345 HV

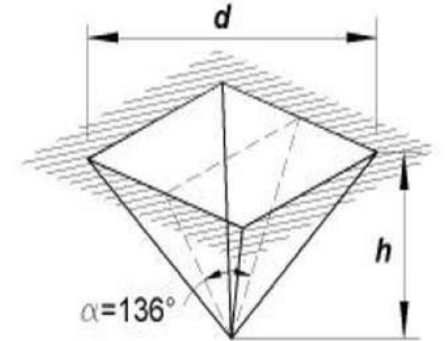
$$HV = 1,8544 \frac{P}{d^2}$$

Características:

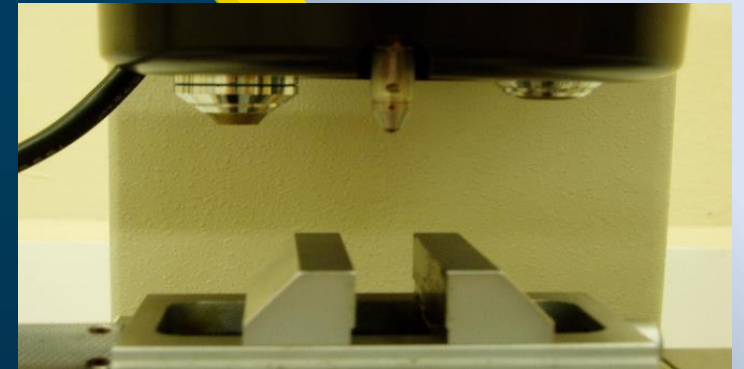
- Rango muy amplio de medición.
- Huella bien perfilada, fáciles para medir.



Indentador piramidal Vickers



Impronta piramidal de dureza Vickers



Ensayo de dureza Rockwell

(HRA, HRC, HRD):

$$P_A = 60\text{Kg} \quad P_C$$

$$P_C = 150\text{Kg}$$

$$P_D \quad P_B = 100\text{Kg}$$

Punta de medición: **C**ono de diamante.

Usos:

HRC: **A**ceros endurecidos.

HRA: Dureza superficial en aceros delgados (inferior a 3mm).

HRD: **A**ceros delgados. Hierro maleable perlítico.



Ensayo de dureza Rockwell

(HRB, HRF, HRG):

$$P_B = 100 \text{ Kg}$$

$$P_F = 60 \text{ Kg}$$

$$P_G = 150 \text{ Kg}$$

Rockwell "B"			
Material	Carga (Kg.f)	RB	Tiempo (s)
Bronce	100	55	10.92
		57	10.19
		59	10.80

ENSAYO DUREZA

Punta de medición: Esfera de acero de diámetro:
 $d = 1/16''$

Uso: Dureza superficial.



Ensayos de dureza

Consideraciones generales:

- La pieza ensayada tiene que estar libre de óxido y lubricantes.
- Nivelación del equipo.
- Rugosidad y defectos superficiales.
- Calibración o de patrones vigentes del equipo.
- Uso de guantes apropiados (latex o similar).
- Normativa aplicable (ASTM E-18).





Instituto
Nacional de
Aprendizaje