

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
CELAYA**

**RAÚL ALONSO CASTELÁN
ALVA**

MECÁNICA DE MATERIALES

**ENSAYO DE TENSION CON
DIAGRAMAS**

TAREA #1

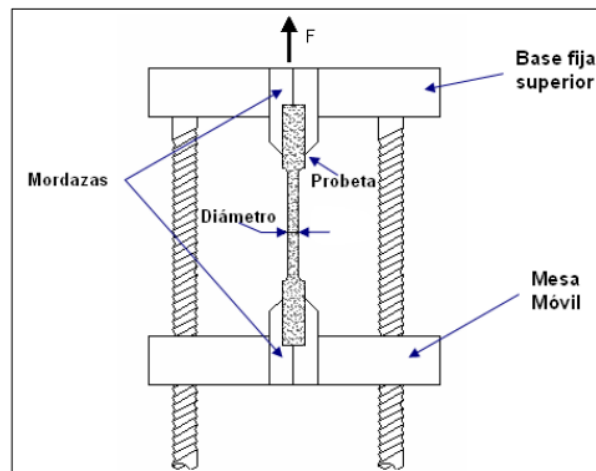
25 DE ENERO DE 2017

ENSAYO DE TENSIÓN

Los materiales de interés tecnológico se someten a una variedad de ensayos para conocer sus propiedades. Se simulan las condiciones de trabajo real y se estudia su aplicación.

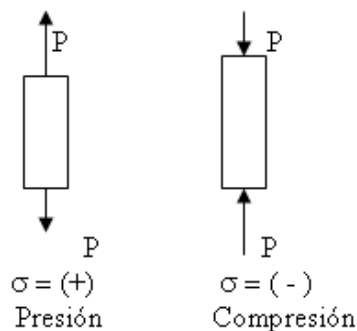
Un material sometido a una tensión (fuerza) produce una deformación del mismo. Si al cesar la fuerza el material vuelve a sus dimensiones primitivas, diremos que ha experimentado una deformación elástica. Si la deformación es tal que no recupera por completo sus medidas originales es una deformación plástica.

Este ensayo es utilizado para medir la resistencia de un material a una fuerza estática o aplicada lentamente. Esta prueba consiste en alargar una probeta de ensayo por fuerza de tensión, ejercida gradualmente, con el fin de conocer ciertas propiedades mecánicas de materiales en general: su resistencia, rigidez y ductilidad.



Consideremos una probeta de longitud l_0 y una sección A_0 sometida a una fuerza F normal de tracción (perpendicular a la sección de la probeta). Se define esfuerzo o tensión (σ) como la fuerza aplicada a la probeta por unidad de sección transversal A_0

Esfuerzo normal directo.



$$\sigma = P / A$$

σ = Esfuerzo normal directo

P = Carga

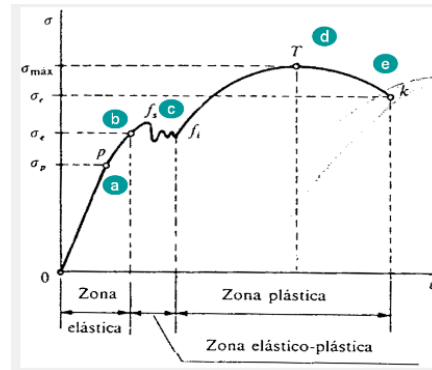
A = Área

Sección crítica: Sección donde se presenta el máximo esfuerzo cualquier sección del tramo más cargado.

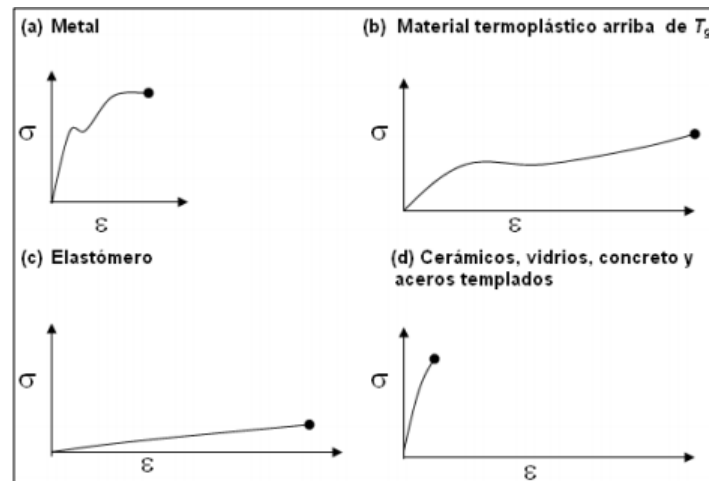
Punto crítico: La más propensa para fractura por cuestiones de la carga cualquier sección.

Deformación Unitaria

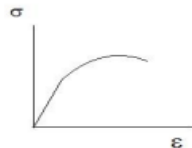
Definimos deformación o alargamiento unitario (ϵ) de la probeta como el cociente entre el cambio de longitud o alargamiento experimentado y su longitud inicial. $\epsilon = l - l_0$ o $l - l_0 = \Delta l$ o (y sin unidades)



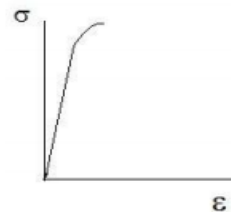
El comportamiento de los distintos materiales frente al ensayo es el siguiente, se muestra en forma cualitativa las curvas de esfuerzo-deformación unitaria normales para un metal, un material termoplástico, un elastómero y un cerámico. En esta figura, las escalas son cualitativas y distintas para cada material. En la práctica, las magnitudes reales de los esfuerzos y las deformaciones pueden ser muy distintas entre sí.



Curvas para un material dúctil y de poca resistencia y otro de alta resistencia , pero frágil:



La tensión máxima es en este caso menor , luego tiene menor resistencia. El alargamiento en este caso es mucho mayor **que** en el segundo, luego es más dúctil.



Material más resistente y más frágil.

Módulo de Elasticidad La porción inicial lineal de la gráfica esfuerzo deformación, representa lo que se llama el Modulo de Elasticidad E, de los materiales. Este se calcula según la ley de Hooke, mediante la fórmula:

b) La ley de Hooke

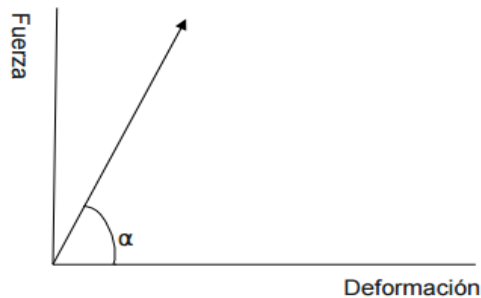
Se aplica en ensayos de tracción y con carácter general se enuncia así:

"Las deformaciones producidas en un elemento resistente son proporcionales a las fuerzas que lo producen".

$$\frac{\text{Fuerza}}{\text{Deformación}} = \text{constante} = \text{tg} \alpha$$

La fuerza es de tracción (F) y la deformación $\Delta l = l - l_0$

La constante se representa por $K = \text{tg} \alpha$



Unidades:

F = En el sistema internacional Newton (N), también se elige kilopondio (Kp)

Δl = En el sistema internacional Metros (m), también se elige cm o mm

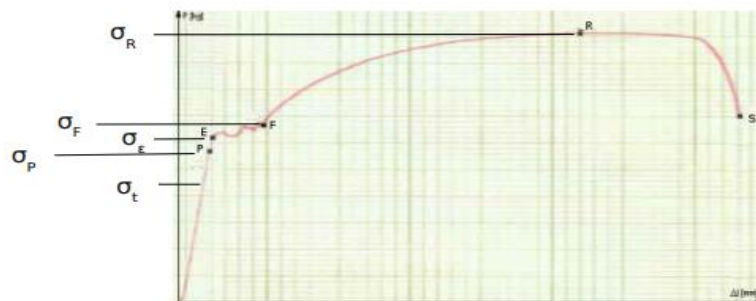
K en el Sistema Internacional N/m , también se elige Kp/cm o Kp/mm

c) Tensión máxima de trabajo

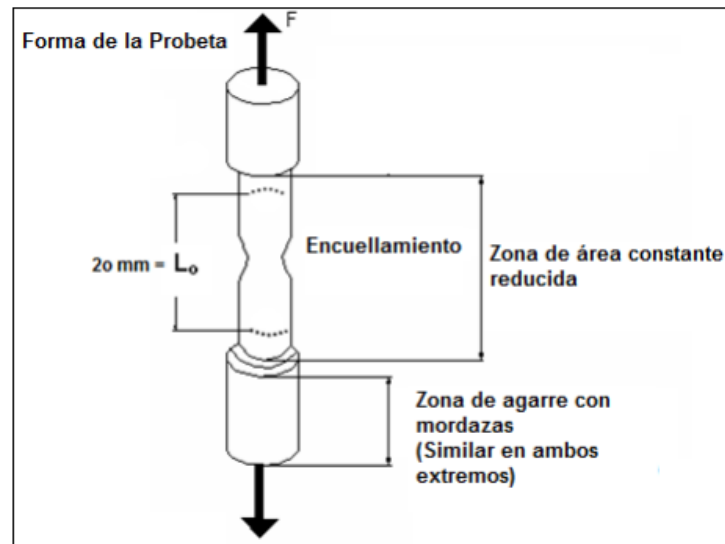
Es el límite de carga al que podemos someter una pieza o elemento simple de una estructura. Se representa por (σ_r)

Hasta que la tensión no alcanza (σ_r) podemos asegurar

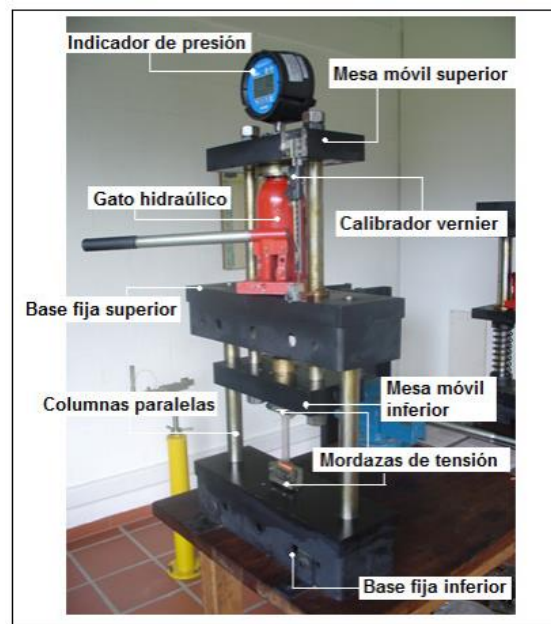
- Que el elemento no padecerá deformaciones plásticas
- Que cumplirá la ley de Hooke
- Que ofrecerá un margen de seguridad ante la posibilidad de que aparezcan fuerzas imprevistas.



Encuellamiento



La máquina utilizada en el laboratorio para la realización de esta práctica es una Prensa Hidráulica. Esta máquina se utiliza para dar forma, extruir, marcar metales y para evaluar la ductilidad de ciertos materiales metálicos sometidos a grandes presiones.



PASOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DE TENSIÓN:

1. Realizar la medida de la longitud y el diámetro inicial de ambas probetas a utilizar en la prueba, con la ayuda de un calibrador Vernier. Es importante que se realice una marca con la ayuda de un marcador en las probetas, que indique el lugar donde se van a realizar las mediciones del diámetro y la correspondiente a la longitud inicial L_0 .
2. Es importante recordar que es necesario que las mordazas se deben ajustar convenientemente con las manos, para cuando se lleve la probeta entre perfectamente y luego, se ajustan bien, manualmente. Hay que asegurarse que la probeta esta alineada, es decir, que coincida con las marcas presentes en los soportes.
3. Se le coloca el seguro al gato y se comienza a bombear de modo gradual; cuando se llegue a la posición ligeramente por encima de 0 psi, se establecerá el punto inicial de la prueba, de esta manera se puede registrar en las tablas la lectura inicial del calibrador instalado en la máquina.
4. Accionar de nuevo el gato hasta lograr una lectura en el manómetro de 200 Psi. Posteriormente se procede a consignar en la tabla de toma de datos la lectura del calibrador y el diámetro de la probeta, de 200 en 200 psi.
5. Este procedimiento se repite hasta encontrar de manera experimental el punto de encuellamiento. Una vez encontrado este punto dentro de la práctica se procederá a aplicar presiones pequeñas de manera lenta, para lograr con esto captar las variaciones de presiones y poder consignar de esta manera los datos en las respectivas tablas.
6. Se afloja el gato, la mesa móvil superior retorna a su posición inicial y se aflojan las mordazas de la máquina.
7. Una vez se cuenten con todos los datos experimentales, el estudiante procederá a realizar los cálculos pertinentes y de esta manera realizar el análisis de los resultados obtenidos en la práctica.

Bibliografía

<https://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2009/09/ensayos.pdf>

<http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocolos/MATE/tension.pdf>

<http://fisica2013-2.blogspot.mx/2013/12/deformacion-unitaria.html>