



Evaluación de las propiedades mecánicas de biomateriales y materiales tradicionales empleando un prototipo de máquina universal

Guadalupe Montserrat Escalera Cruz*, Luis Arturo Ramírez Urbeta*, Jorge Adrián Botello Rueda*, Luis Mario Olmos Ortiz*, Laura Edith Castellano Torres*.

*División de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Guanajuato, Campus León, México.



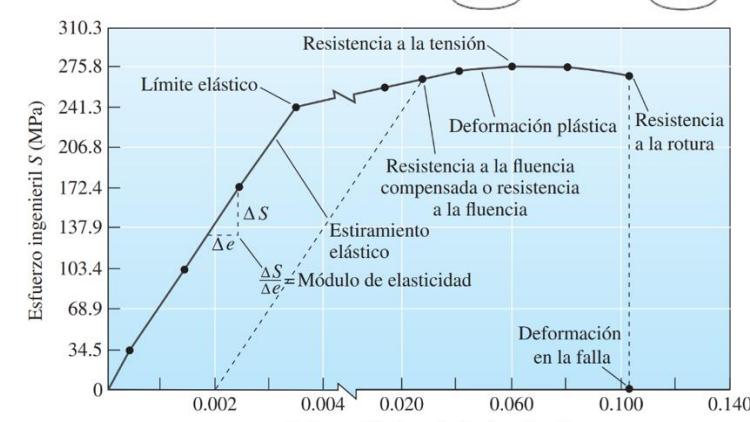
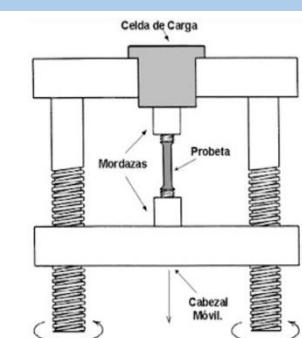
INTRODUCCIÓN

Las pruebas de tensión son uno de los ensayos más importantes para conocer el comportamiento mecánico de materiales, se aplica una fuerza uniaxial constante y gradual en una probeta hasta alcanzar su ruptura [1]. En este ensayo se genera una curva esfuerzo-elongación que proporciona información sobre la respuesta elástica del material (módulo de Young y límite elástico), las propiedades de resistencia (esfuerzo máximo y punto de fractura) indican la capacidad de soportar cargas [2] y las propiedades de ductilidad (deformación plástica máxima y reducción de área) muestran su capacidad para deformarse permanente antes de la ruptura, la reducción de área proporciona información sobre la tenacidad del material y la resistencia a la fractura frágil. Estos parámetros son clave para la selección de materiales en aplicaciones de ingeniería facilitando la selección para aplicaciones específicas.

$$\text{Esfuerzo } (\sigma) \quad \text{Deformación } (\epsilon) \quad \text{Módulo de Young } (E) \quad \text{Reducción de área \%}$$

$$\sigma = \frac{F}{A_0} \quad \epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \quad E = \frac{\sigma}{\epsilon} \quad \% = \frac{A_0 - A_f}{A_0} \times 100$$

F: Fuerza aplicada (N) ; Ao: Área transversal ; ΔL: Alargamiento ; Lo: Longitud inicial ; Af: Área transversal de la fractura



OBJETIVO

Evaluar el efecto sobre las propiedades mecánicas de materiales tradicionales al aplicarle un tratamiento térmico, empleando una máquina universal de diseño propio

METODOLOGÍA

Preparación de las muestras

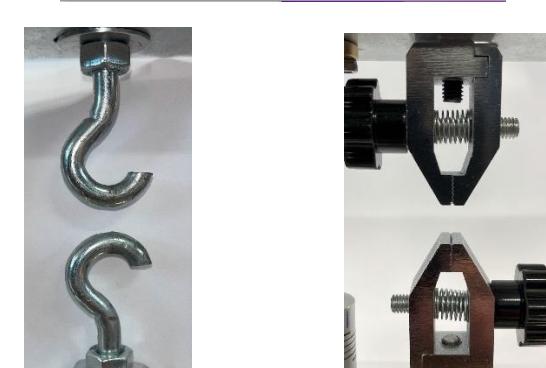
- Selección del material y sus tratamientos



Calibración

- Verificación del software
- Ajustar la máquina a las dimensiones de la probeta

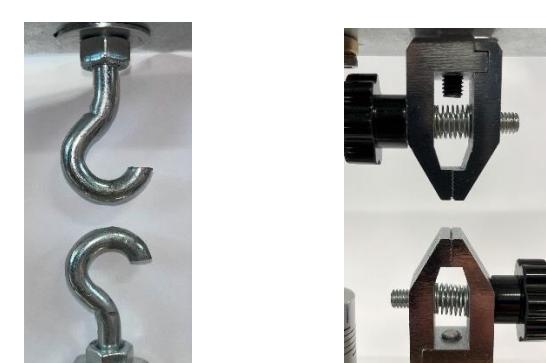
- Verificación del software
- Ajustar la máquina a las dimensiones de la probeta



Montaje de la probeta

- Colocación en bucle o mordazas (dependiendo del material)
- Alinear correctamente

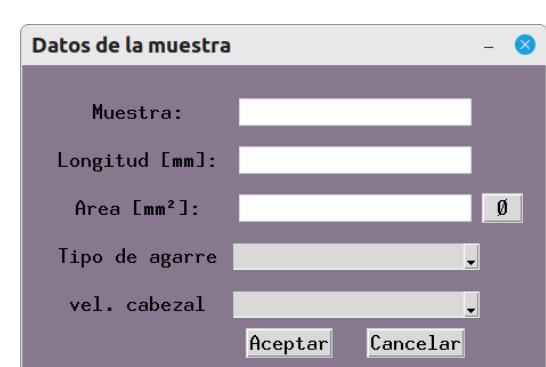
- Colocación en bucle o mordazas (dependiendo del material)
- Alinear correctamente



Configuración de los parámetros

- Longitud
- Área
- Tipo de sujeción
- Velocidad

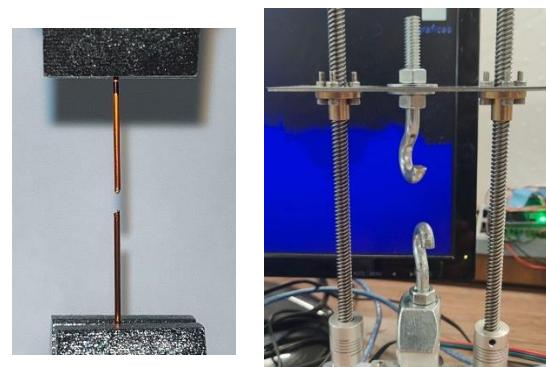
- Longitud
- Área
- Tipo de sujeción
- Velocidad



Ejecución de la prueba

- Registro de la carga y elongación
- Fractura de la muestra

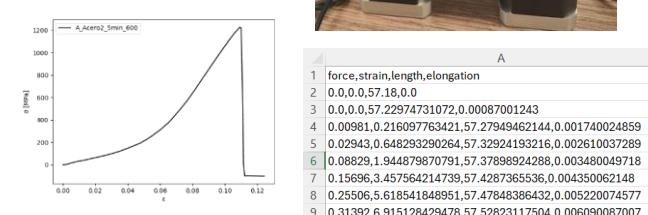
- Registro de la carga y elongación
- Fractura de la muestra



Recolección y análisis

- Exportación de datos (.csv)
- Cálculo de propiedades mecánicas

- Exportación de datos (.csv)
- Cálculo de propiedades mecánicas



REFERENCIAS

[1] Askeland, D. R., & Wright, W. J. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. 7a ed.

[2] Callister, W. D. Materials Science and Engineering: An Introduction. 10a ed.

AGRADECIMIENTOS: Agradecemos al programa XXX Verano de la Ciencia de la UG y al Museo de Ciencia De Rerum Natura por su apoyo en este proyecto.

CONCLUSIÓN

El tratamiento térmico redujo el esfuerzo de ruptura, el esfuerzo máximo y esfuerzo de fluencia en los materiales acero galvanizado y cobre, también el tratamiento afectó las rupturas transformando de una ruptura frágil a dúctil, dichos cambios fueron observados en la curva esfuerzo-elongación obtenidos a partir de los ensayos realizados en la máquina universal de diseño propio.



De Rerum Natura