

Prueba de Tensión

Mecánica de materiales

INGENIERÍA MECATRÓNICA

MAESTRO:
PEDRO JORGE DE LOS SANTOS

ALUMNO;
EMILIO NIETO HERNANDEZ

LUGAR Y FECHA:

CELAYA, GUANAJUATO; 25 DE ENERO DEL 2017



Para saber cómo se comportarán los materiales y conocer sus propiedades mecánicas al ser sometidos a cargas se realizan ensayos específicos sobre muestras preparadas del material.

El ensayo de tensión es una de las pruebas fundamentales de todas las pruebas mecánicas que se puede realizar en un material. Los ensayos de tensión son simples, relativamente baratos y normalizados.

En este ensayo al material se le aplica una fuerza o varias fuerzas externas que van a tratar de estirar el material, aplicando más fuerza sobre él hasta llegar a su rotura. Los ensayos se realizan con materiales dúctiles, con un cierto grado de plasticidad, tales como los materiales metálicos ferrosos y no ferrosos, plásticos, gomas, fibras, etc.

Para la realización de estas pruebas se utilizan máquinas como Prensas Hidráulicas. Esta máquina se utiliza para dar forma, extruir y para evaluar la ductilidad de ciertos materiales metálicos sometidos a grandes presiones. **Figura 1.**

Esta máquina consta de las siguientes partes:

- **Base fija y superior:** le brindan estabilidad a la máquina y están unidas por dos columnas paralelas.
- **Mesa móvil superior:** Es empujada por un gato hidráulico de manera que estira el material a analizar colocado entre esta mesa y la base fija inferior.
- **Mordazas de tensión:** Entre estas mordazas es colocada la pieza a analizar y permite un agarre firme que se puede ajustar de acuerdo al tamaño de la pieza.
- **Indicador de Presión:** sirve para conocer la fuerza que está siendo aplicada sobre la pieza.

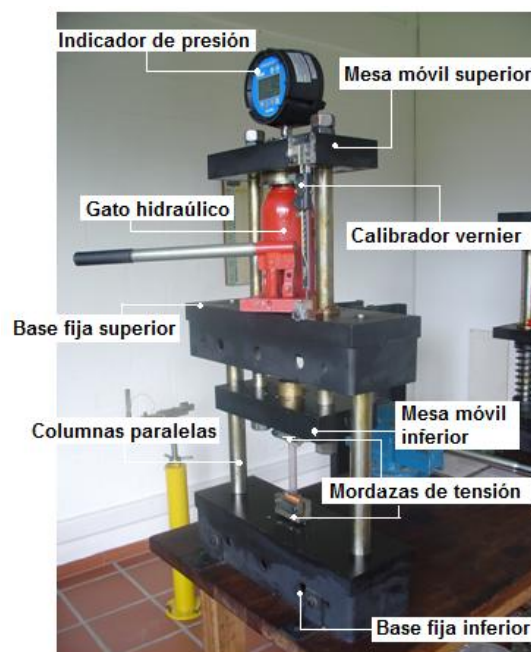


Figura 1. Máquina para pruebas de tensión y sus partes

Sobre las piezas que se utilizan para estos ensayos, éstas son llamadas probetas o muestras. Una probeta es un trozo de material con dimensiones normalizadas para realizar ensayos. Estas dimensiones normalizadas son la longitud de la probeta y el área de su sección transversal. Figura 2.



Figura 2. Ejemplos de probetas para prueba de tensión

Antes de la pruebas, a la probeta se le colocan marcas calibradas para indicar su longitud inicial, de manera que pueda medirse al final de la prueba la diferencia de longitud que sufrió la probeta.

Para comenzar con la prueba se coloca la probeta en las mordazas, generalmente de manera vertical, posteriormente se comienza a aplicar una fuerza exterior por uno de los extremos de la probeta a una velocidad lenta y constante, el otro extremo de la probeta permanecerá fijado al agarre. **Figura 3.**

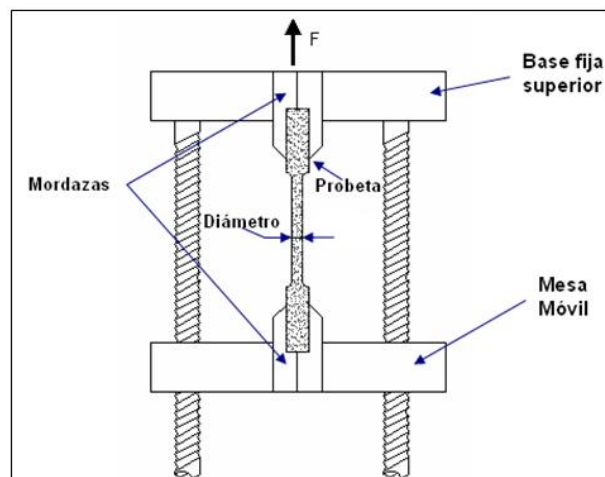


Figura 3. Preparación y montaje para la prueba de tensión

Según se va aplicando cada vez más fuerza sobre la probeta llegará un momento que empezará a estirarse, disminuyendo su sección transversal y aumentando su longitud. Se

aplica cada vez más fuerza externa hasta que llegue un momento que la probeta rompa. Este momento se llama el momento de fractura y finaliza la prueba.

Una vez terminada la prueba viene el análisis de los resultados y de las primeras cosas que se analiza es la elongación, que se obtiene de las comparaciones de longitudes que sufrió la probeta.

$$EL = \frac{L_f - L_0}{L_0}$$

De igual manera se compara la sección transversal final con la inicial para obtener la reducción de área.

$$AR = \frac{A_0 - A_f}{A_0}$$

Para analizar los demás resultados de la prueba se debe observar el diagrama que se obtuvo de la prueba

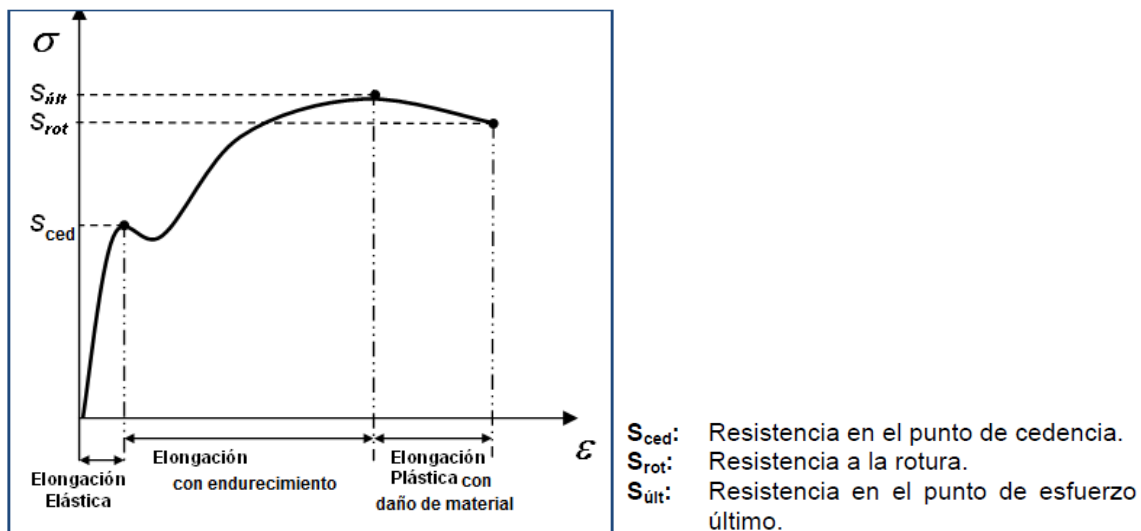


Figura 4. Diagrama Esfuerzo-Deformación

La zona elástica es la que la relación entre la tensión y la deformación es lineal, es decir hay una proporción entre la tensión aplicada y la deformación producida en el material. Más allá de esta zona, la deformación deja de ser proporcional a la tensión.

El punto de cedencia es el momento en que la deformación de la pieza deja de ser elástica y se vuelve permanente o plástica, es decir, es el punto en el que se quita la fuerza ejercida y la probeta se devuelve a su longitud inicial, pasando este punto, al quitar la carga a la que está sometida al material, éste ya presentará una deformación permanente, pasando a la zona plástica.

Puede aplicarse más carga a la probeta, resultando una curva que se eleva continuamente pero que se va aplanando hasta llegar a un punto que se llama el esfuerzo último, que es el esfuerzo máximo que el material es capaz de soportar.

Por último está la zona de estricción donde se produce una deformación plástica con daño del material, y se presenta el encuellamiento de la probeta para terminar rompiéndose en el punto de fractura. **Figura 5.**

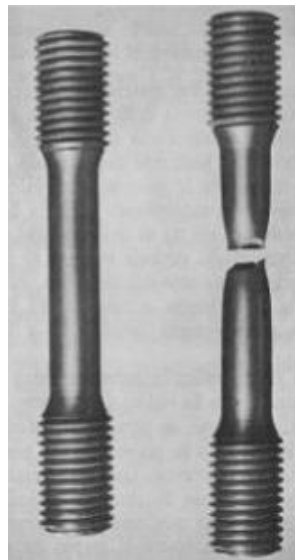


Figura 5. Probeta antes y después de la prueba

Y es con base en este análisis mediante el cual se puede determinar si el material es dúctil y permite cierta deformación o si es frágil y tiende a romperse con mayor facilidad.