



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERIA
Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS.



ENSAYO DE TRACCIÓN.

ENSAYO DE TRACCION

El término ensayo de tracción se refiere a un análisis que se le realiza a una probeta, diseñada bajo normas internacionales que es sometida a una carga monoaxial gradualmente creciente (es decir casi estática) hasta que ocurre la falla.



PROPIEDADES MECÁNICAS.

DUCTILIDAD.- Se refiere a la capacidad que tiene un material para sufrir deformaciones sin ruptura cuando se somete a la tensión, por ejemplo en el estirado de alambre o de tubo.

TENACIDAD.- Es la capacidad que tiene un material para absorber energía sin sufrir deformaciones ni rupturas.

ESFUERZO DE CEDENCIA.- Es el esfuerzo que se produce en un material provocando una deformación específica, permanente y limitadora.

ESFUERZO MÁXIMO.- es el equivalente a la resistencia final y se calcula dividiendo la carga máxima aplicada entre el área de la sección transversal del material.

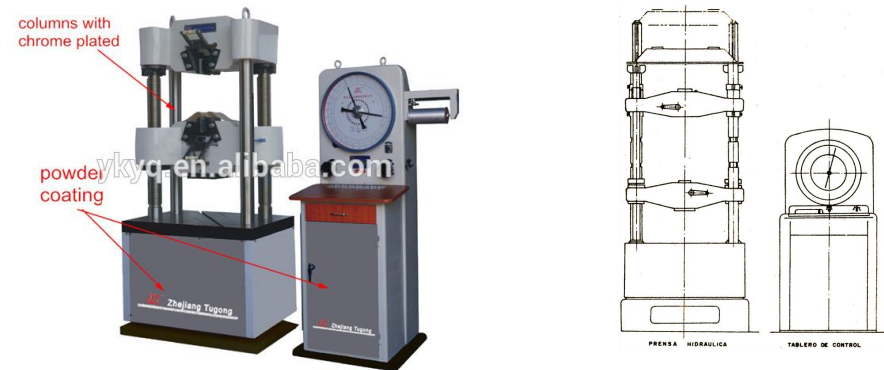
ESFUERZO DE RUPTURA.- es equivalente a la resistencia del material cuando este se rompe.

ELEMENTOS BÁSICOS QUE SE REQUIEREN PARA EL ENSAYO.

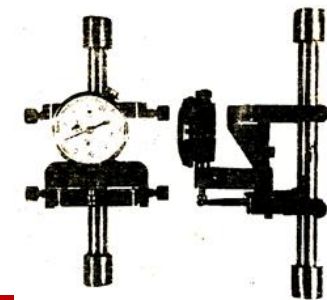
PROBETA.

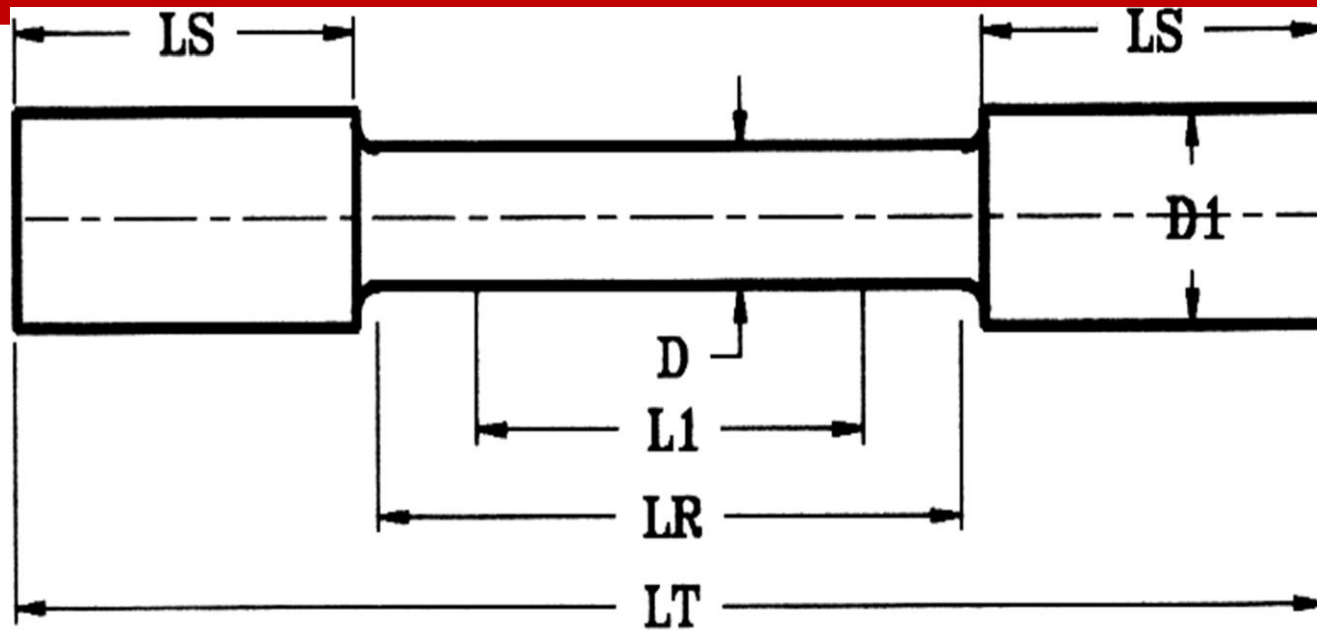


PRENSA HIDRÁULICA.



EXTENSÓMETRO.





PARTES INTEGRANTES DE UNA PROBETA UTILIZADA EN EL ENSAYO DE TRACCION

Longitud total (LT).

Longitud entre radios (LR).

Longitud calibrada ($L1$).

Longitud de sujeción (LS).

Diámetro de sujeción ($D1$ cuando la probeta sea de sección circular).

Diámetro de prueba (D cuando la probeta sea de sección circular).

PRENSA HIDRÁULICA.

La prensa universal es el equipo que se utiliza para aplicar la fuerza axial a la probeta en el ensayo de tracción. La prensa consta de un sistema hidráulico el cual se encarga de amplificar la fuerza aplicada por medio de válvulas. La prensa universal tiene un elemento adicional importante, un instrumento de medida llamado Dinamómetro; mediante el cual se toma la lectura de la fuerza (carga) aplicada a la probeta, desde el inicio hasta el final de la prueba



Prensa Universal para ensayos mecánicos con dinamómetro analógico.



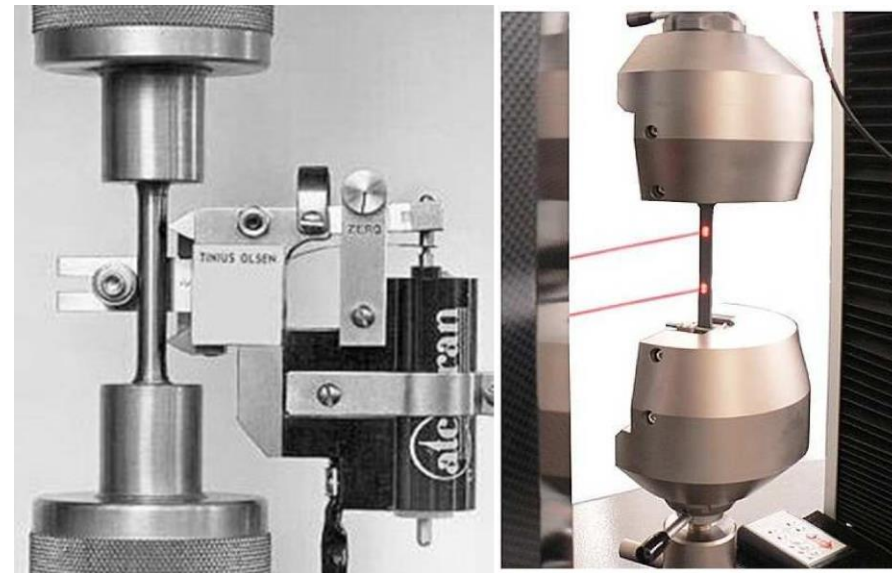
Prensa Universal para ensayos mecánicos con dinamómetro digital y graficador computarizado.

DINAMÓMETRO.

Como ya se mencionó, el dinamómetro nos indica la fuerza que se aplica a la probeta; esta fuerza normalmente está dada en kilogramos o bien toneladas, dependiendo de la capacidad de la máquina. Existen dos tipos de dinamómetros: analógico y digital.

EXTENSÓMETRO.

El extensómetro, es un instrumento que se utiliza para medir las deformaciones que se presentan en la probeta en el tiempo en que se realiza la prueba; este instrumento se coloca justo al centro de la probeta en donde se encuentra situada la longitud calibrada. El extensómetro puede ser Analógico o Digital.



RESULTADOS DEL ENSAYO.

Las características que pueden determinarse mediante el ensayo de tracción, son las siguientes:

“Límite de Proporcionalidad” En muchos casos ocurre que en la primera zona del diagrama se obtiene una línea sensiblemente recta. En esta zona los alargamientos son proporcionales a los esfuerzos de tal modo que a incrementos iguales de la tensión corresponden incrementos también iguales del alargamiento.

“Límite Elástico”. El límite elástico es el máximo esfuerzo que un material puede soportar sin deformarse permanentemente al retirar el esfuerzo.

“Esfuerzo de Cedencia”. El esfuerzo de cedencia es el esfuerzo que produce en un material una deformación específica, permanente y limitadora.

“Punto de Cedencia”. Es el esfuerzo superior al esfuerzo de cedencia, a partir del cual la deformación aumenta sin que haya un aumento de la carga.

“Carga Máxima o Resistencia a la Tracción”. A medida que aumenta la carga que actúa sobre la probeta, la tensión y el alargamiento aumentan también,

“Carga de Ruptura”. En el caso de un material dúctil, en tanto que la carga no alcanza su valor máximo, el alargamiento tiene lugar de una manera uniforme en toda la longitud de la probeta. A partir de este valor de la carga se produce en una zona de la probeta una estricción o alargamiento localizado, cesando la acción de la carga y disminuyendo simultáneamente el área, llegándose finalmente a la ruptura punto.

RESULTADOS DEL ENSAYO.

LECTURA.	DEFORMACIONES. (mm)	CARGAS. (Kg.)
1	0.05	1430
2	0.100	2860
3	0.150	4290
4	0.200	4720
5	0.250	7130
6	0.420	7330
7	0.500	9850
8	0.640	11250
9	0.760	11800
10	0.890	12090
11	1.020	12070
12	1.145	11850
13	1.270	11250
14	1.300	10600

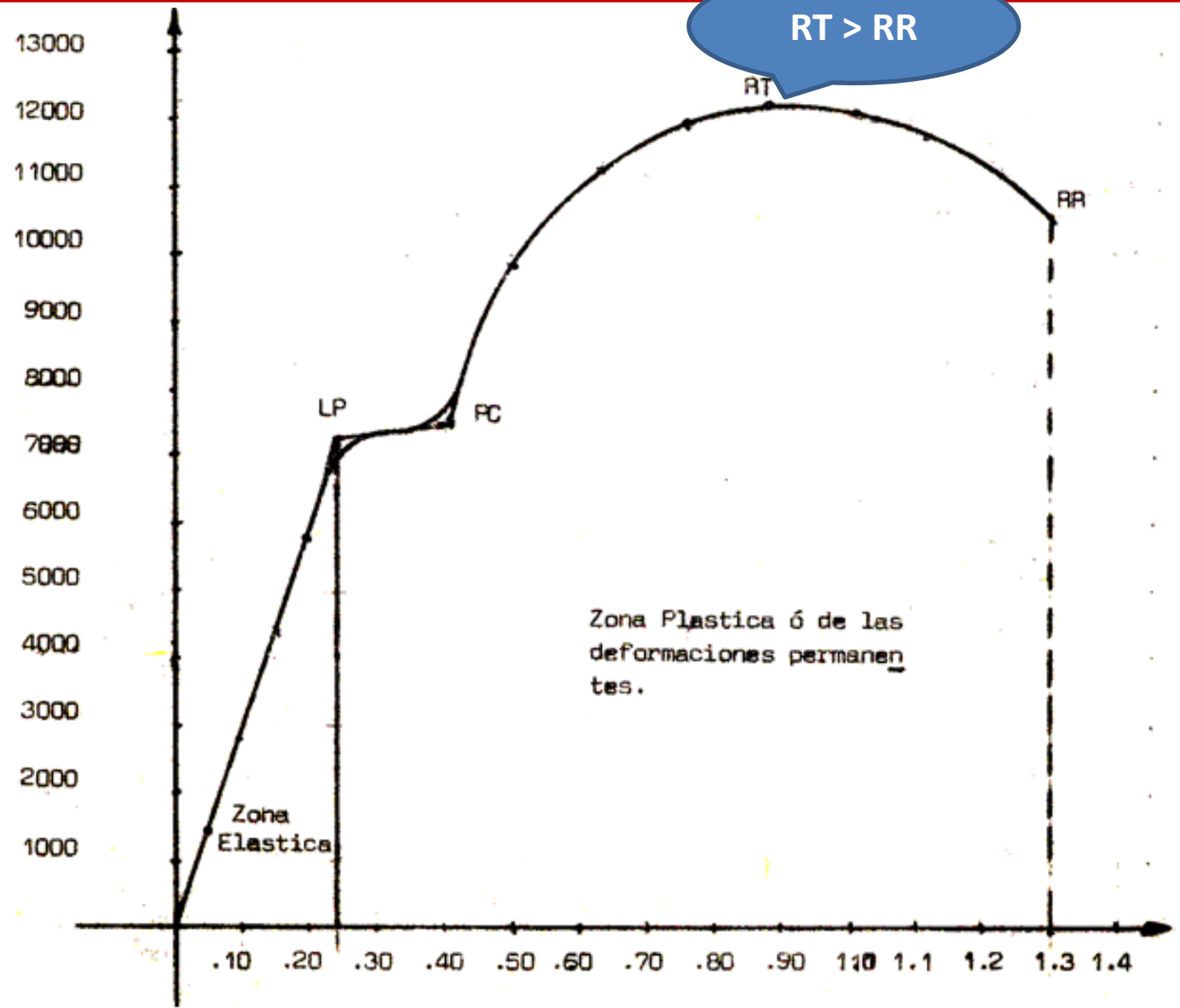


Diagrama Esfuerzo – Deformación correspondiente a la tabla de datos anterior. (Esto se presenta en un material Dúctil)

Haciendo un análisis de los datos obtenidos en la tabla y observando la gráfica, se puede decir lo siguiente.

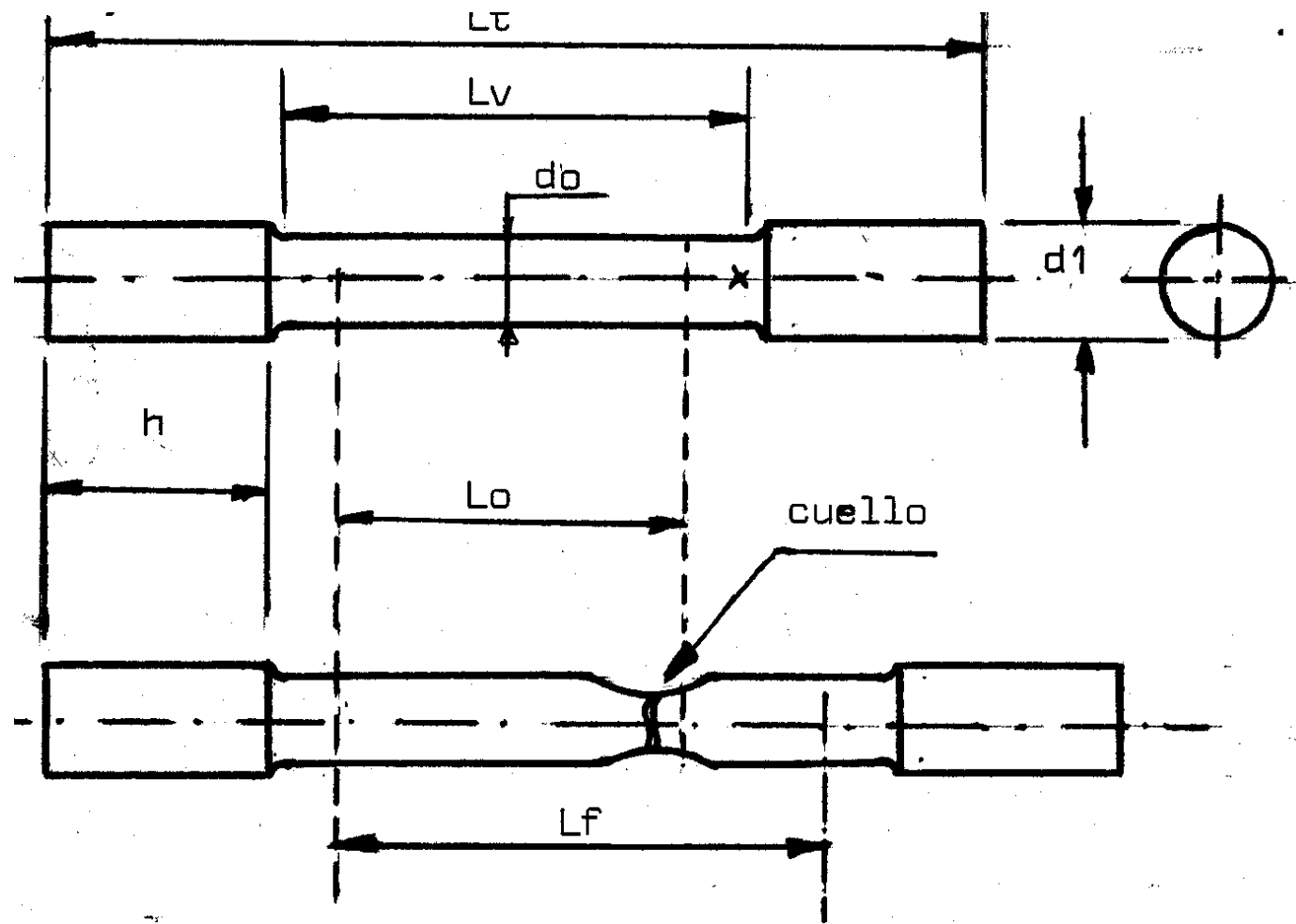
El límite de proporcionalidad o límite elástico se localiza en el punto donde se registró la carga de 7130 Kg. y una deformación de 0.250 mm. el punto de cedencia se encontrará con 7330 Kg. y una deformación de 0.430 mm.

La carga máxima o resistencia a la tracción como su nombre lo indica es en donde se registra la mayor carga y esta corresponde en nuestro ejemplo a 12090 Kg. con una deformación de 0.890 mm.

Y por último la carga de ruptura es la última lectura registrada la cual corresponde 10600 kg. y 1.300 mm. de deformación.

Una vez que se tiene debidamente identificados los datos que nos interesan para poder llevar a cabo nuestros cálculos, procedemos con las fórmulas correspondientes a realizar las operaciones de cada uno de los esfuerzos.

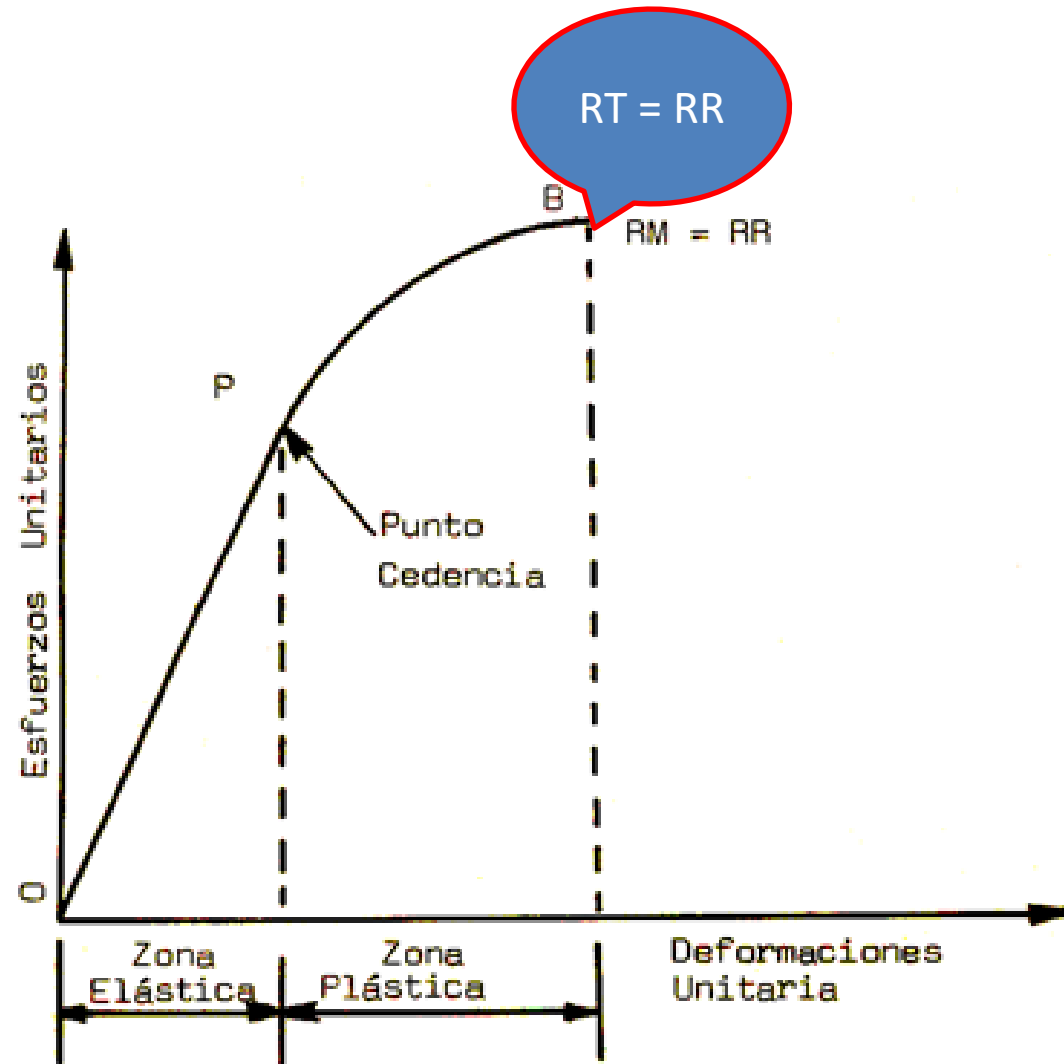
Además se debe medir la longitud final calibrada, para así calcular el por ciento de alargamiento.

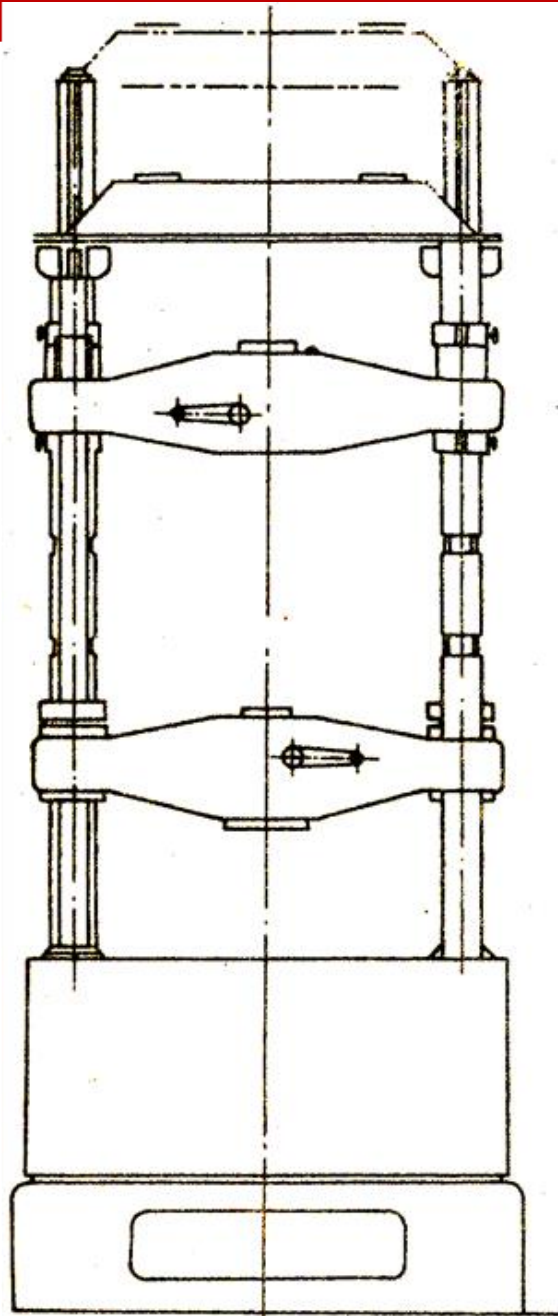


$$\% \text{ de alargamiento} = \frac{L_f - L_0}{L_0}$$

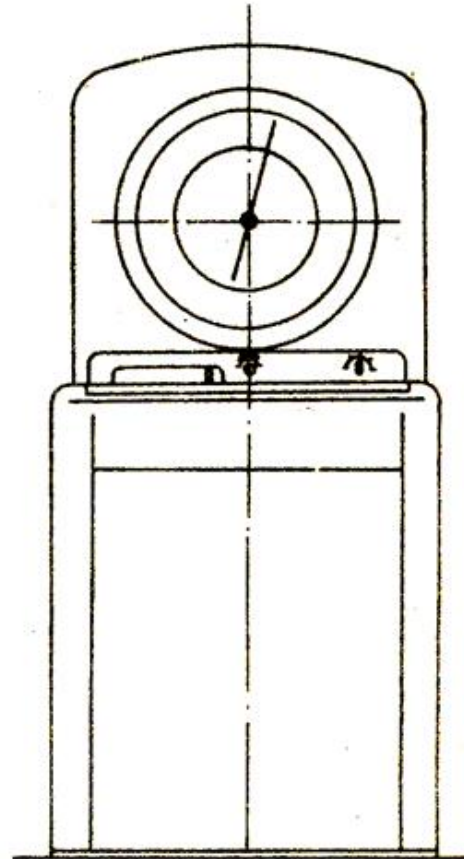
MATERIALES FRÁGILES

En el caso de un material Frágil, la curva que se forma es una parábola creciente, limitando en exceso las zonas elástica y plástica, muestra que la deformación fue prácticamente imperceptible, aquí los puntos importantes son difícil de encontrar a simple vista, como en caso de un material Dúctil, lo que si se puede concluir fácilmente es que $RT = RR$

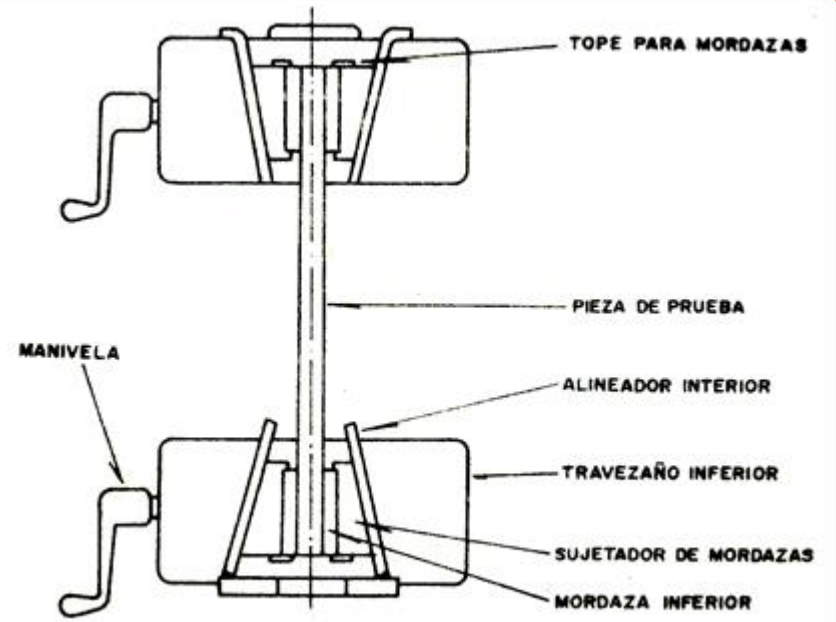




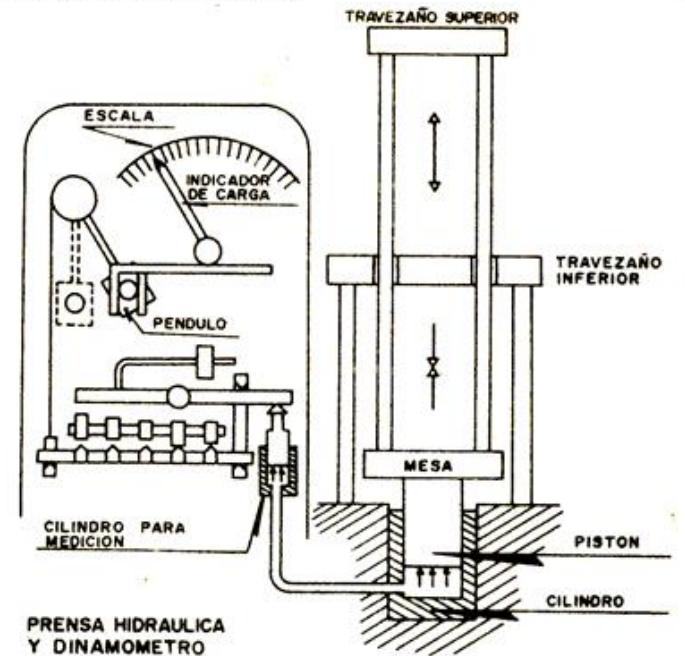
PRENSA HIDRAULICA



TABLERO DE CONTROL



DISPOSITIVO PARA TRACCION



PRENSA HIDRAULICA Y DINAMOMETRO

Ensayo de Tracción

Ciclo Formativo de Grado Medio de Laboratorio | IES Padre Isla [León]



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

