

## **Guías de Laboratorios Docentes ID55B**

### **Laboratorio A:**     *Ensayo de tracción a diferentes temperaturas*

#### **Objetivos:**

Analizar la influencia de la temperatura en algunas propiedades mecánicas de un acero.

#### **Descripción general del procedimiento experimental:**

Los ensayos de tracción se realizarán en una máquina de ensayos universal Monsanto, en el laboratorio docente de Ciencia e Ingeniería de Materiales del IDIEM.

Se emplearán probetas cilíndricas normalizadas de acero 1020, las cuales serán ensayadas a tracción a temperatura ambiente y a 200 °C aproximadamente.

Previamente al ensayo deben medir largo y sección inicial de la probeta. Posteriormente se aplicará carga hasta la rotura de la probeta, y se irá registrando la carga y el alargamiento de la probeta a medida que ocurra el ensayo. Una vez alcanzada la fractura, deben medir sección y largo final. Con los datos obtenidos se obtienen las curvas esfuerzo-deformación.

Para cada probeta obtener: curva esfuerzo-deformación, módulo de elasticidad, límite de fluencia, resistencia a la ruptura, ductilidad, tenacidad, resiliencia.

### **Laboratorio B:**     *Ensayo Jominy*

#### **Objetivos:**

Determinar el grado de templabilidad de un acero.

#### **Descripción general del procedimiento experimental:**

Los ensayos de templabilidad (Jominy) se realizarán en el laboratorio docente de Ciencia e Ingeniería de Materiales del IDIEM, utilizando un horno para tratamientos térmicos, una máquina especial de enfriamiento y un durómetro digital portátil.

Se emplearán probetas especialmente diseñadas, las cuales después de ser calentadas a la temperatura de autenización por 30 minutos, son enfriadas en el equipo Jominy, durante 10 minutos.

Terminado el enfriamiento se planean dos generatrices de la probeta situadas a 180°, rebajando 0,5 mm de profundidad aproximadamente. Luego se mide la dureza en la línea central de la superficie plana, a partir la base templada, en puntos situados a intervalos de 1,5 mm aprox., apoyando la probeta en un bloque en forma de V. Con los datos obtenidos: graficar la curva de Jominy (dureza Rockwell C versus distancia a la base templada), y analizar los resultados.

### **Laboratorio C:** *Ensayo de tracción a polímeros y Determinación de la masa molecular de un material polimérico*

#### **Objetivos:**

Medir propiedades mecánicas a diferentes tipos de polímeros y además determinar, de manera indirecta, la masa molecular de un termoplástico (PP).

**Descripción general del procedimiento experimental:**

Los ensayos de tracción se realizarán en probetas planas de tres tipos de polímeros diferentes. Efectuar las medidas dimensionales de las probetas y con feccionar curvas esfuerzo-deformación. Para cada curva esfuerzo-deformación obtener las propiedades mecánicas más relevantes.

La masa molecular de un polímero está inversamente relacionada con el **índice de fluidez MI** (melt index) del mismo. Por lo tanto se mide el MI de un polímero, el cuál corresponde a la viscosidad medida en estado fundido, a partir del siguiente procedimiento: El procedimiento consiste en introducir algunos gramos del material (PP), en un recipiente cilíndrico, a 230 °C. Una vez estabilizada la temperatura, se carga el material fundido con una masa determinada. En el extremo inferior del cilindro, una boquilla permite que fluya el material. Se determina la cantidad que fluye en 10 minutos.

**Laboratorio D: Caracterización del clinker mediante microscopía**

**Objetivos:**

Analizar mediante microscopía óptica (MO) y electrónica de barrido (SEM) las principales fases mineralógicas del clinker.

**Descripción general del procedimiento experimental:**

La caracterización se realizará para uno o dos tipos de clinker. Se realizará la preparación de muestras para el MO y SEM. Posteriormente, se observarán al microscopio. En el análisis se deberá determinar las diferentes fases del clinker. Los alumnos deberán llevar un CD para grabar las microfotografías obtenidas.

**Laboratorio E: Fractografía**

**Objetivos:**

Analizar las superficies de fracturas de materiales sometidos a tracción

**Descripción general del procedimiento experimental:**

El estudio de la superficie de fractura de tres aleaciones metálicas, previamente ensayadas a tracción hasta la rotura, se realizará mediante una lupa estereoscópica y un microscopio electrónico de barrido (SEM).

En el análisis se deberá determinar el grado de ductilidad o fragilidad del material, tipo de fractura, etc.

**Bibliografía recomendada**

- Metals Handbook, Fractography and Atlas of Fractographs, 8<sup>th</sup>