



## CP47-12 Metrología de dureza Shore y Microdureza

6 al 8 de noviembre de 2012

### DIRIGIDO A:

Profesionistas interesados en el conocimiento de instrumentos de medición de dureza e interesados en actualizar y optimar los niveles de calidad metrológica en esta magnitud. Personal que realiza o supervisa mediciones y calibraciones en la industria. Personal encargado del aseguramiento de la calidad en procesos de producción. Personal de laboratorios de servicios e investigación. Personal de Departamentos de ingeniería o mantenimiento.

### INTRODUCCION:

La dureza caracteriza la deformación local concentrada en un pequeño volumen de la superficie exterior, de un material y representa la resistencia que opone el material al tratar de ser penetrado por otro. Existen varios métodos para determinar la dureza por resistencia a la penetración, los de mayor aplicación en la industria de elastómeros son: Shore y IRHD (international Rubber Hardness Degree).

La importancia de la medición de dureza, es que estas pruebas se utilizan para verificar la calidad de los elastómeros, en la recepción de los materiales durante su inspección, en la evaluación de los procesos de manufactura y en el análisis de fallas.

### OBJETIVOS:

- Analizar la definición de dureza.
- Comprender el fundamento físico de los métodos de medición de dureza.
- Conocer y analizar los últimos cambios en las normas internacionales.
- Aprender y aplicar los procedimientos para la ejecución de las pruebas de dureza.
- Practicar la calibración de medidores de dureza en el laboratorio.
- Estimar el valor de la incertidumbre en las mediciones de dureza.
- Conocer la metodología para la calibración de bloques de referencia.
- Al finalizar el curso, se tendrá el conocimiento de la aplicación y uso de los medidores de dureza y se obtendrán las herramientas necesarias para llevar a cabo la medición y calibración de estos instrumentos así como también la estimación de la incertidumbre.

### REQUISITOS:

- Tener conocimientos básicos en estadística.
- Tener conocimientos básicos de metrología y estimación de la incertidumbre de medición.
- Conocimiento y uso de las funciones estadísticas en calculadora científica o computadora personal.

**IMPORTANTE:** Cada participante será evaluado con un examen escrito. Los participantes con más del 70% de aprovechamiento obtendrán una constancia de aprobación, en otro caso una constancia de asistencia. Para efectos del **Diplomado en Metrología** el participante deberá cumplir con el 80% de aprovechamiento del curso.

### SEDE CENAM.

**CUPO** Limitado a 20 personas.

**PRECIO** \$ 6 720.00 + 16% de IVA, (Seis mil setecientos veinte pesos 00/100 M. N.)

**INCLUYE** Memorias del curso, constancia de asistencia, comida y servicio de café.

**TRANSPORTE** Querétaro - CENAM: Parte a las 8 h 30 de Av. Constituyentes esq. con Av. Pasteur. CENAM - Querétaro: Regresa al mismo lugar.

**HORARIO** De 9h00 a 17h00.

**INSTRUCTORES** Personal de la División de Fuerza y Presión

# TEMARIO

## **I. Antecedentes del número de dureza Shore.**

## **II. Introducción.**

¿Qué es dureza?.

Importancia de la medición de dureza.

Métodos para la medición de dureza.

Aplicación, alcance y características del método Shore.

## **III. Normas utilizadas.**

Normas mexicana.

Normas Internacionales.

Normas de comités.

## **IV. Medición del número de dureza Shore.**

Fuentes de incertidumbre.

Estimación de la incertidumbre.

Calibración del sistema de medición.

Informe de resultados.

## **V. Calibración del número de dureza Shore.**

Fuentes de incertidumbre.

Estimación de la incertidumbre.

Calibración directa.

Calibración indirecta.

Informe de resultados.

## **VI. “Microdureza”: Vickers y Knoop.**

Patrones primarios.

Patrones de transferencia.

Calibración de medidores de dureza.

Informe de resultados.

## **VII. Prácticas de medición y calibración de dureza Shore y microdureza.**

## **VIII. Estimación de la incertidumbre de medición en dureza.**

Conceptos fundamentales.

Estimación de incertidumbre.

## **IX. Bibliografía.**