



MCG de México

## Curso: Calibración de termómetros, registrado ante STPS

### Incluye:

- ✓ Memorias del curso digitales
- ✓ Bolígrafo
- ✓ Reconocimiento con valor curricular
- ✓ Constancia de habilidades laborales DC-3 (STPS)
- ✓ 6 meses de asesoría por email o WhatsApp sin costo
- ✓ Garantía de satisfacción: Si el curso no es de su agrado, le devolvemos su dinero

**Duración:** 16 horas

**Instructor:** Con más de 10 años de experiencia en calibración de termómetros.

### Objetivos:

- El participante conocerá los requisitos técnicos y metrologicos de los termómetros, de acuerdo con las normas correspondientes
- El participante aprenderá a realizar una correcta calibración de los termómetros, aplicando las normas correspondientes

**Requisitos del participante:** Conocimientos básicos de metrología, calculadora científica o laptop, y disponibilidad de instrumentos para curso.

### Dirigido a:

- Personal responsable de realizar calibraciones
- Metrólogos y personal técnico
- Responsables y jefes de laboratorio
- Jefes y gerentes de calidad y mantenimiento
- Signatarios ante la EMA

## Temario general.

### 1. Introducción a la calibración de termómetros

- Importancia de calibrar
- ¿Por qué calibrar?
- ¿Cuándo calibrar?
- ¿Quién debe calibrar?
- Beneficios de calibrar

### 2. Terminología

- Temperatura
- Unidad de Temperatura
- Termómetro
- Escala Internacional de Temperatura EIT-90



MCG de México

- Puntos Fijos
- Verificación
- Calibración
- Ajuste

### **3. Termómetros Bimetálicos**

- Componentes
- Funcionamiento
- Cuidados

### **4. Termómetros de Líquido en Vidrio**

- Componentes
- Funcionamiento
- Tipos de inmersión
- Cuidados

### **5. Termopares**

- Componentes
- Funcionamiento
- Cuidados
- Clasificación

### **6. Termómetros de Resistencia**

- Componentes
- Funcionamiento
- Cuidados

### **7. Características metrológicas de los termómetros**

- Intervalo de Indicación
- División de escala
- Resolución
- Clase de exactitud

### **8. Medios termométricos**

- Baños de bloque seco
- Baños líquidos
- Baños de sólidos fluidizados
- Caracterización

## 9. Interpretación del Certificado y/o Informe de calibración

- Calibración de un termómetro
- Interpretación del Error (corrección)
- Corrección de lectura

## 10. Elementos de la calibración de termómetros

- Condiciones iniciales
- Principales fallas
- Condiciones ambientales
- Magnitudes de influencia
- Factores que afectan el funcionamiento

## 11. Calibración de un termómetro

- Sistema de calibración
- Selección de los puntos de calibración
- Acondicionamiento del ítem de calibración
- Condiciones ambientales presentes durante la calibración
- Pruebas preliminares
- Prueba de la Calibración
- Análisis de los datos

## 12. Estimación de la Incertidumbre

- Error
- Incertidumbre de medida
- Tipos de incertidumbre
- Presupuesto de incertidumbre combinada
- Incertidumbre expandida U
- Factor de cobertura k

## 13. Trazabilidad de las mediciones

- Trazabilidad
- Carta de Trazabilidad

## 14. Conclusiones de la calibración de termómetros

**Metodología:** 40% teoría – 60 % ejercicios prácticos