



Metrología de flujo de líquidos

Instructor: Lic. Alejandro Oharriz Calderon

E-mail: alejandro.oharriz@ozmetrology.com

Dirigido a: Metrologos y personal de laboratorios de calibración o medición con conocimientos básicos de estadística y metrología. Personal que realiza el análisis estadístico de los datos de medición y/o elabora informes de resultados; además de personal técnico interesado en profundizar o complementar sus procedimientos de metrología de flujo de líquidos.

Objetivos:

- Que el participante logre interpretar y aplicar la metrología en las tareas del aseguramiento de la calidad, control de calidad y mantenimiento de los sistemas de medición de caudal de líquidos.
- Que el participante adquiera los conocimientos básicos para realizar la estimación de incertidumbre en las mediciones de flujo de líquidos; empleando la ley de propagación de incertidumbres conforme a la GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).
- Conocer y aplicar las diferentes técnicas de medición de caudal de líquidos e interpretar sus resultados.

Descripción: Este es un curso que presenta las principales características y aspectos fundamentales que son de suma importancia para realizar una correcta calibración de instrumentos de medición de flujo de líquidos (medidores tipo másico (coriolis), rotámetros, presión diferencial y otros). Durante el curso se identificarán y cuantificarán las diferentes fuentes de incertidumbre que impactan en la calibración de este tipo de equipos, utilizando una hoja de cálculo se analizarán los efectos de estas magnitudes de influencia sobre las mediciones. También se revisa la metodología GUM para la estimación de incertidumbres de medida en la calibración de los medidores de flujo de líquidos.

Contenido:

1. Introducción y conceptos básicos

- Definiciones
- Unidades de flujo en el SI
- Características del flujo
- Número de Reynolds
- Tipos de medición de caudal
- Modelos y correcciones por presión, temperatura y densidad

2. Clasificación de los medidores de caudal de líquidos

- Principio de funcionamiento
- Ventajas y desventajas

3. Procedimiento general para la calibración de medidores de caudal de líquidos

- Calibración de un medidor de flujo empleando como patrón de referencia un medidor de flujo másico tipo Coriolis
- Calibración de un medidor de flujo empleando como patrón de referencia una medida volumétrica
- Factores de Corrección para agua
- Factores de Corrección para hidrocarburos (API 11.1)
- Determinación del error y MF
- Patrones y trazabilidad

4. Estimación de la incertidumbre en flujo de líquidos

- Definiciones y conceptos
- Identificación de las fuentes de incertidumbre
- Niveles de confianza y factor de cobertura
- Presupuesto de incertidumbre

5. Ejemplos y prácticas

Incluye: Material del curso en formato electrónico.

Constancia electrónica de aprobación y/o participación.

Constancia DC-3 (por examen aprobado).

Bibliografía:

1. ISO 4185 "Measurement of liquid flow in closed conduits – Weighing method" –1980.
2. Flow Measurement Engineering Handbook. Richard W. Miller, Mc. Graw Hill.
3. API - Manual of Petroleum Measurement Standards – Chapter 5 Metering. Section 6–Measurement of Liquid Hydrocarbons by Coriolis Meters. October 2002.