



# CURSO PRÁCTICO

## Calibración y Verificación

### Intensivo en VOLUMEN

Un curso único que te garantiza el aprendizaje a través de la experimentación propia ¡Prepárate para la acción!



**21/10/2021**



**9:00-17:00h**



**CEEI**  
**Av Benjamin Franklin 12**  
**46980 Parque Tecnológico**  
**Paterna (VALENCIA)**



**Imparte: Salvador Puig**

*Jefe Laboratorio de Volumen en CALTEX.*



**Precio\*:**

Precio del curso: 295€ + IVA

\*El precio incluye: Libro de Metrología Abreviada, Excel de la práctica, y Certificado de asistencia



**Fecha límite de inscripción: 19/10/2021**  
**Plazas limitadas a 10 asistentes.**

**ASPECTOS GENERALES:** La Metrología está continuamente presente en cualquier proceso de medición. De este modo, tener bajo control metrológico tanto los instrumentos de medición como el proceso de medición es clave para el aseguramiento de la Calidad. Sin Metrología no hay Calidad.

En este sentido, las actividades de Calibración, Verificación, Medición y Mantenimiento son aspectos claves que no siempre se practican adecuadamente y que en muchos casos generan confusión en vez de aportar fiabilidad a los resultados.

**DIRIGIDA A:** Personal involucrado en las mediciones de volúmenes por medio de aparatos volumétricos de pistón, Personal de laboratorios de ensayos; laboratorio agroalimentario, laboratorios químicos, farmacéuticos, cosméticos, de control de calidad, de análisis clínicos, de hospitales, biotecnología, investigación, etc..

**Después del Curso el asistente habrá aprendido:**

1. Medir volumen (método gravimétrico).
2. Verificar una Pipeta y Verificar una Balanza.
3. Implementar en Excel un método de Medida y Verificación.
4. Verificar una Tolerancia en el Volumen de un Pipeteo.
5. Interpretar y dar conformidad a un Certificado de Calibración.
6. Establecer criterios de aceptación y rechazo de un Instrumento.
7. Limpieza y mantenimiento de las Pipetas



## OBJETIVO GENERAL

Transferir fundamentos metrológicos para conocer, al 95% de fiabilidad, el volumen aportado en cada dosificación durante la práctica del Pipeteo. Para ello se tendrá como referencia la norma ISO 8655 para la calibración de las pipetas y las ISO 17025 / ISO 15189 para la validación del método. El asistente “aprenderá haciendo” los diferentes conceptos metrológicos presentes en cualquier calibración o verificación y los particulares durante el Pipeteo en Laboratorios.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Útil:** Al tratarse de un curso eminentemente práctico, en este curso se trabaja el método y se adquirieren las habilidades para Medir y Verificar Pipetas automáticas. El enfoque útil y realista del curso enseña diseñar, implementar y validar un método para la Verificación de las Pipetas.
2. **En EXCEL:** Implementar el método de calibración y Verificación en EXCEL utilizando las funciones estadísticas básicas para realizar los cálculos de los errores e incertidumbres. **Se debe asistir al Curso con un portátil y estar familiarizado con los conceptos Metrológicos.**
3. **Experimentación Propia:** Interpretar especificaciones técnicas y adiestramiento en el uso de una balanza de precisión y una Pipeta Automática. Cada asistente realizará su propia calibración y verificación mediante las diferentes Pipetas y Balanzas disponibles. Del mismo modo también se realizarán diferentes ensayos de medición para contrastar resultados.

## Temario

1. **CONCEPTOS BÁSICOS.**
  - Medir, verificar y calibrar.
  - Error.
  - Incertidumbre.
  - Tolerancia.
2. **MATERIAL PARA MEDICIÓN VOLUMÉTRICA.**
  - Selección de equipos.
  - Material para la medida de volúmenes.
  - Instrumentos volumétricos accionados por pistón.
  - Requisitos metrológicos.
3. **MEDIR Y VERIFICAR.**
  - Procedimiento de medida.
  - Conceptos estadísticos necesarios.
  - Identificación y cuantificación de los errores e incertidumbres.
  - Incertidumbre de medida.
  - Criterios de aceptación y rechazo.
  - Evaluación de resultados.
4. **INTERPRETACIÓN DEL CERTIFICADO.**
  - Contenido de un certificado de calibración.
  - Trazabilidad Metrológica: La Clave.
  - Tratamientos del error y la Incertidumbre.
  - Cálculo de la fiabilidad al 95%
5. **VALIDACIÓN DEL MÉTODO SEGÚN ISO 17025**
  - Relación entre Verificación, Calibración y Validación
  - El proceso en 3 pasos
  - Cómo verificar un parámetro de producto/proceso
6. **LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO**
  - Partes.
  - Limpieza.
  - Mantenimiento.
  - Ajuste.