



## Buenas prácticas de laboratorio en mediciones analíticas

Modalidad presencial

### DIRIGIDO A:

Este curso de buenas prácticas de laboratorio (BPL), se impartirá a distancia y está dirigido a personal operativo que desarrolla actividades de medición en laboratorios analíticos y para todo aquel personal que se encuentra ligado a dichas actividades, tales como jefes de laboratorio, gerentes, coordinadores, académicos, estudiantes, asesores técnicos involucrados en la acreditación de laboratorios e interesados en las mediciones del área de química analítica inorgánica; laboratorios industriales, privados, gubernamentales y centros de investigación.

### OBJETIVOS:

Proporcionar conocimientos sólidos y confiables de las BPL para las mediciones químicas analíticas inorgánicas.

Apoyar en la obtención de resultados confiables en mediciones químicas y en la acreditación de laboratorios.

### INTRODUCCIÓN:

Las BPL cubren aspectos sencillos del trabajo diario en el laboratorio. Estas deben documentarse y habilitarse formalmente ya que los resultados de las mediciones analíticas, en múltiples ocasiones son determinantes en normas de salud, medio ambiente o en cuestiones industriales.

El contenido de las BPL debe ser elaborado por el propio personal y esta información deberá ser especificada y detallada en las operaciones críticas y optimizarlas.

Este curso tratará de recomendaciones para que éstas sean consideradas como apoyo en el laboratorio analítico de mediciones químicas. El desarrollo exitoso de las BPL implementadas en un laboratorio, depende principalmente de las habilidades y de la experiencia de cada uno de los analistas.

### REQUISITOS DEL CURSO:

1. Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere que el participante cuente con conocimientos en química analítica y experiencia en laboratorio químico.



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





2. Se requiere que cada participante cuente con equipo de cómputo con acceso al programa Excel.
3. Es necesaria la inmersión total en el curso, debiendo permanecer el tiempo programado.

## **CONTENIDO:**

1. Introducción – El laboratorio y las buenas prácticas de laboratorio
  - 1.1 Parámetros ambientales
  - 1.2 Campanas de extracción
  - 1.3 Consideraciones de seguridad
  - 1.4 Sugerencias generales
2. Agua
  1. Diferentes tipos de agua, con base a la norma ASTM D1193
  2. Usos de acuerdo con los diferentes tipos de agua
3. Limpieza del material en mediciones analíticas inorgánicas
4. Buenas prácticas de laboratorio en el uso del material volumétrico
  1. Tipos de pipetas
  2. Tipos de matraces volumétricos
  3. Buretas
  4. Lectura del menisco
5. Buenas prácticas en el uso de Balanzas Analíticas
  - 5.1 Clasificación de las balanzas analíticas
  - 5.2 Cuidados generales en el uso de la balanza analítica
  - 5.3 Cuidados generales en el uso de pesas patrón
  - 5.4 La importancia de la calibración de balanzas
  - 5.5 Determinación del tiempo de estabilización
  - 5.6 Tipos de pesada: Método de pesado por diferencia
  - 5.7 Corrección por empuje del aire en mediciones de alta exactitud
  - 5.8 Uso de los certificados de calibración de balanzas analíticas
6. Buena práctica de laboratorio en el uso de los materiales de referencia certificados
  - 6.1 Clasificaciones de los materiales de referencia certificados
  - 6.2 Trazabilidad al sistema internacional de unidades
  - 6.3 BPLs en el uso de los materiales de referencia certificados



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





## 7. Control y manejo de registros de laboratorio químico

### 7.1 Manejo de registros

### 7.2 Bitácoras

### 7.3 Manejo y registro de reactivos

## 8. BPLs en las técnicas analíticas espectroscópicas de medición:

### 8.1 Niveles intermedios

Introducción a las BPL para la medición de elementos químicos por espectrometría de absorción atómica con atomización por Flama (EAA-F), espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente, aspectos importantes para la obtención de mediciones confiables.

### 8.2 Niveles traza

Introducción a las BPL para la medición de elementos químicos a niveles traza y aspectos importantes para la obtención de mediciones confiables utilizando las técnicas de:

8.2.1 Espectrometría de absorción atómica con atomización por Vapor Frío (EAA-VF)

8.2.2 Espectrometría de absorción atómica con atomización por Generador de hidruros (EAA-GH) y

8.2.3 Espectrometría de absorción atómica con atomización por atomización electrotérmica (EAA-ET)

## 9. Ejercicios prácticos en Excel

### 9.1 Preparación volumétrica vs gravimétrica de disoluciones

#### 9.1.1 Disoluciones intermedias

#### 9.1.2 Curva de calibración.

### 9.2 Espectrometría de absorción atómica con flama.

#### 9.2.1 Medición de la curva de calibración.

Nota:

Dentro de cada tema se irán realizando ejercicios sencillos en Excel.

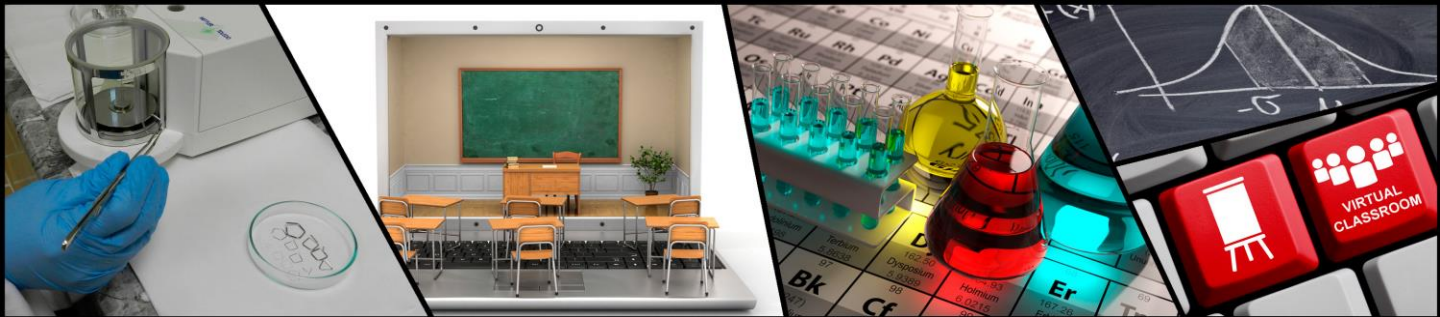
## **INSTRUCTORES:**

Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico.



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





### **PRECIO P/PARTICIPANTE:**

\$9 600.00 más el 16% de IVA.

(Nueve mil seiscientos pesos 00/100 M. N.).

### **INCLUYE:**

Material del curso en formato electrónico.

Constancia electrónica de participación.

Servicio de comida y café.

Transporte Querétaro – CENAM - Querétaro.

[www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx](http://www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx)

### **HORARIO:**

24 horas (3 sesiones de 8 horas cada una; incluida 1 hora de comida y 2 descansos, en cada sesión).

De 09 h 00 a 17 h 00.

### **SEDE:**

Instalaciones del Centro Nacional de Metrología.

<http://www.cenam.mx/localizacion.aspx>

## **CUPO LIMITADO**

### **MAYORES INFORMES:**

Teléfono: 442-2110500 ext. 3013 y 3005.

Para llamadas desde el extranjero anteponga el N° 52.

Correo electrónico: [educontinua@cenam.mx](mailto:educontinua@cenam.mx)

### **INSCRIPCIÓN Y FORMAS DE PAGO:**

[www.cenam.mx/cursos/](http://www.cenam.mx/cursos/)



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

