



CURSO DE ESPECIALIZACIÓN **EQUIPOS A PRUEBA DE EXPLOSIONES (EX-PROOF)**

Los objetivos, competencias, contenido y duración del curso deben ser ajustados, de común acuerdo con la empresa, con el objetivo de lograr la mayor cobertura posible a las necesidades de capacitación detectadas.

DURACIÓN:

40 horas

ESCUELA INDUSTRIAL DE MÉXICO

15 de Mayo #202, entre Guerrero y Galeana
Col. Centro, Monterrey, N.L.

Tel. 81-2087-0868

E-mail: info@ptsmonterrey.com

www.ptsmonterrey.com

OBJETIVOS:

Comprender los principios de protección contra explosiones en equipos mecánicos y eléctricos. Identificar normativas internacionales (ATEX, IECEx, NEC) y su aplicación en válvulas y sistemas Ex-proof.

Capacitar en el diseño, instalación y mantenimiento de válvulas y dispositivos en zonas clasificadas.

Promover prácticas seguras para prevenir igniciones en ambientes con gases, vapores o polvos combustibles.

COMPETENCIAS

Clasificación de zonas peligrosas (Zona 0, 1, 2 / Zona 20, 21, 22).

Selección de materiales y diseños Ex-proof (Válvulas anti chispa, herméticas o con enfriamiento, Sistemas de sellado y contención de fluidos inflamables)

Interpretación de certificaciones y marcados (Ej.: Ex d, Ex e, Ex ia).

Mantenimiento predictivo y preventivo de equipos en áreas Ex.

Gestión de riesgos y protocolos de emergencia ante fallos.

CONTENIDO DEL CURSO

1.FUNDAMENTOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

- A. Tipos de riesgos: gases (Grupo I, II) y polvos combustibles (Grupo III).
- B. Clasificación de zonas según NEC 500/505, ATEX y IECEx.
- C. Fenómenos de ignición: chispas, temperaturas superficiales, energía eléctrica.

2.DISEÑO DE EQUIPOS EX-PROOF

- A. Principios de protección:
 - i. Ex d (envolvente a prueba de explosiones).
 - ii. Ex e (seguridad aumentada).
 - iii. Ex ia/ib (seguridad intrínseca).
- B. Materiales compatibles: aleaciones no chispeantes, sellos herméticos.
- C. Caso práctico: Diseño de una válvula de control para Zona 1.

3.NORMATIVAS Y CERTIFICACIÓN

- A. Directiva ATEX 2014/34/UE y Directiva 1999/92/CE (obligaciones del usuario).
- B. Certificación IECEx para equipos y personal.
- C. Normas NEC (Art. 500-506) y NFPA 497/499.

4.INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

- A. Protocolos de instalación de válvulas en áreas Ex:
 - i. Conexiones a tierra y equipotencialidad.
 - ii. Pruebas de hermeticidad y resistencia.
- B. Mantenimiento seguro:
 - i. Inspección de sellos, juntas y componentes.
 - ii. Herramientas anti chispa (cobre-berilio, bronce-aluminio).

5.CASOS PRÁCTICOS Y SIMULACIONES

- A. Taller 1: Análisis de fallos en válvulas Ex proof (ej.: fugas, corrosión).
- B. Taller 2: Simulación de emergencia por ignición en sistema de tuberías.

6.METODOLOGÍA

- A. Teórico-práctica:
 - i. Clases con expertos en ingeniería de explosión.
 - ii. Demostraciones con equipos reales (válvulas, sellos, sensores).
 - iii. Uso de software de simulación (ej.: ANSYS para análisis de presión).
- B. Evaluación.