

### DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	PRINCIPIOS FÍSICOS, MANEJO DE EQUIPOS Y ACCESORIOS EMPLEADOS EN LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS POR EL MÉTODO DE ULTRASONIDOS	DURACIÓN	40
		Específica	
Código	UF1543		
Familia profesional	QUÍMICA		
Área Profesional	Análisis y control		
Certificado de profesionalidad	ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	Nivel	3
Módulo formativo	Ensayos no destructivos mediante el método de ultrasonidos.	Duración	120
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Aplicación de técnicas del ensayo mediante el método de ultrasonidos.		50
	Evaluación de resultados mediante el método de ultrasonidos.		30

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP3.

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Relacionar los instrumentos y los equipos con las técnicas empleadas en la realización del ensayo de ultrasonidos de acuerdo con las características del objeto a ensayar.

CE1.1 Identificar y seleccionar los instrumentos y equipos a emplear en la realización del ensayo de ultrasonidos de acuerdo con el objeto del ensayo.

CE1.2 Describir las distintas técnicas del ensayo de ultrasonidos justificando la base científica en que se fundamentan.

CE1.3 Describir los parámetros y la técnica a emplear, según la precisión del ensayo de ultrasonidos y las condiciones de la muestra, siguiendo la normativa aplicable.

CE1.4 Interpretar esquemas básicos de aparatos de medida, describiendo las características técnicas esenciales de los componentes del aparato de ultrasonidos y determinando cual es su misión.

CE1.5 Organizar las operaciones de mantenimiento de los aparatos y equipos, asegurándose de que siempre se encuentran en condiciones de uso.

CE1.6 En un supuesto práctico de un ensayo mediante ultrasonidos de un material compuesto seleccionar el equipo de palpadores, el acoplante y demás equipamiento necesario para realizar el ensayo con la capacidad de detectar las discontinuidades esperadas.

### Contenidos:

#### 1. Principios físicos, limitaciones del método de ultrasonidos en Ensayos No Destructivos (END)

- Introducción, terminología e historia del método de ultrasonidos.
- Campos de aplicación y limitaciones del método de ultrasonidos
- Principios físicos del método de ultrasonidos:
  - Definiciones físicas y parámetros típicos
  - Movimiento sinusoidal, amplitud, periodo, frecuencia, longitud de onda, velocidad de propagación
  - Impedancia acústica, factores de reflexión y transmisión (sólo haz normal)
  - Propagación del haz
  - Tipos de onda
    - Ondas longitudinales
    - Ondas transversales
    - Ondas de superficie u ondas de Rayleigh y ondas de chapa o de Lamb
  - Reflexión y refracción
    - Incidencia normal, transmisión y reflexión
    - Incidencia oblicua

- Ley de Snell
- Ángulos críticos, conversión de modo
- Presión acústica.
- Generación y recepción de ondas: Piezoelectricidad y magnetoestricción. Transmisión y recepción de ondas ultrasónicas.
- Efecto piezoeléctrico.
- Ferroelectricidad o electroestricción.
- Magnetoestricción.
- Características del elemento activo.
  - Material, dimensiones, constantes piezoeléctricas.
- Características de un haz ultrasónico: circular y rectangular.
  - Influencia de la frecuencia y dimensiones del elemento activo.
  - Campo cercano (zona de Fresnel).
  - Campo lejano (zona de Fraunhofer).
  - Formación del haz.
  - Divergencia del haz.
  - Factor de divergencia del haz.

## 2. Equipamiento para los ensayos mediante el método de ultrasonidos

- Equipo y accesorios.
  - Instrumentos (analógicos y digitales)
  - Generación del impulso
  - Recepción y aplicación (porcentaje y dB)
  - Ajuste del campo
  - Tipos de presentación de la señal.
  - Funciones adicionales (puertas, supresores, filtros, etc).
- Palpadores.
  - Monocristales
  - Bicristales.
  - De incidencia normal y de incidencia angular
  - Inmersión.
  - Tándem.
  - Para la técnica TOFD.
  - Para la técnica Phased Array.
  - Medios de acoplamiento del palpador a la pieza.
- Sistemas automáticos y semiautomáticos.
  - Cubas de inmersión.
- Influencia de los parámetros principales.
  - Influencia de los elementos constructivos:
    - Tipo de transductor.
    - Tamaño, frecuencia.
  - Geometría del haz de ultrasonidos, focalización y otros.
- Verificación del conjunto equipo y palpador.
- Bloques de ajuste en distancia y sensibilidad.
- Instrumentos de medida: reglas milimetradas, calibres, peines de perfiles y otros.

### Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.