

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	ENSAYO MEDIANTE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS.	DURACIÓN	40
		Específica	
Código	UF1541		
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 métodos superficiales y subsuperficiales.	Duración	120
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Ensayo mediante líquidos penetrantes		40
	Ensayo mediante inspección visual.		40

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5 en lo referido a ensayos mediante partículas magnéticas.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Relacionar los instrumentos y los equipos con el método de partículas magnéticas y las técnicas empleadas en la realización del ensayo, de acuerdo con las características del objeto a ensayar.

CE1.1 Seleccionar los instrumentos y equipos a emplear en la realización del ensayo, el objetivo del ensayo.

CE1.2 Describir las distintas técnicas justificando sus fundamentos científicos.

CE1.3 Describir los parámetros y la técnica a emplear, la capacidad de detección y las condiciones de la pieza, siguiendo la normativa aplicable.

CE1.4 Organizar las operaciones de mantenimiento de los instrumentos y equipos, asegurándose de que siempre se encuentran en condiciones de uso.

CE1.5 En el supuesto práctico de una pieza soldada sometida al ensayo de partículas magnéticas (MT), describir el proceso de inspección seleccionando los equipos adecuados con la técnica de inspección.

C2: Realizar ensayos mediante el método de partículas magnéticas, tomando las medidas necesarias para obtener un resultado fiable.

CE2.1 Determinar las condiciones para adecuar el objeto a ensayar a la técnica a emplear, preparando la superficie de exploración.

CE2.2 Definir los parámetros a emplear según el ensayo a realizar y los instrumentos y medios que se vayan a utilizar.

CE2.3 Utilizar probetas de referencia e indicadores de diferentes materiales y realizar sobre ellos ensayos de caracterización.

CE2.4 Definir las operaciones posteriores al ensayo y el tratamiento de los residuos generados cumpliendo las condiciones de seguridad y medioambientales establecidas.

CE2.5 En un caso práctico, aplicar el ensayo de partículas magnéticas (MT) a una pieza soldada, siguiendo las prescripciones correspondientes incluyendo las de prevención de riesgos laborales y ambientales.

C3: Determinar los aspectos críticos en el proceso de realización del método de partículas magnéticas, tomando las medidas necesarias para obtener un resultado fiable.

CE3.1 Supervisar los ensayos realizados por otros siguiendo instrucciones escritas, contemplando el cumplimiento del procedimiento establecido y la actuación preventiva de riesgos laborales y ambientales en caso de accidentes.

CE3.2 Describir el proceso de aplicación de una técnica determinada, mediante la elaboración de un esquema previo, secuencial y ordenado, que pueda servir como instrucción o procedimiento de trabajo.

CE3.3 Analizar las acciones posteriores al ensayo y la elaboración de un informe que refleje las discontinuidades detectadas.

C4: Interpretar los resultados obtenidos en la realización del método de partículas magnéticas, realizando el informe correspondiente donde se deben reflejar las acciones preventivas de riesgos laborales y ambientales adecuadas a la legislación aplicable.

CE4.1 Organizar el registro de datos en los soportes adecuados dependiendo de la pieza y del ensayo.

CE4.2 Analizar los registros, interpretando y evaluando los resultados de acuerdo con los criterios de aceptación/rechazo establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables, para reparar o eliminar los elementos no conformes.

CE4.3 Realizar un informe de los resultados obtenidos en los ensayos expresando en él la identificación y las características de la pieza, la técnica empleada, la valoración de los resultados y las observaciones significativas que se hayan producido durante el ensayo, así como las acciones preventivas de riesgos laborales y ambientales realizadas.

CE4.4 En el supuesto práctico de una pieza soldada ensayada por partículas magnéticas (MT) realizar el informe dejando constancia documental del ensayo y aplicar los criterios de aceptación seleccionados, dando la calificación de cada uno de los defectos detectados.

Contenidos:

1. Fundamentos, limitaciones del método de partículas magnéticas

- Introducción, terminología e historia del método de partículas magnéticas.
- Campos de aplicación y limitaciones del método.
- Principios físicos del método de partículas magnéticas.
- Teoría del magnetismo
- Propiedades magnéticas de los materiales.
- Imán permanente.
- Polos magnéticos.
- Fuerzas magnéticas.
- Efectos diamagnético, paramagnético y ferromagnético.
- Permeabilidad magnética.
- Temperatura de Curie.
- Campos magnéticos
 - Campo magnético creado por un imán permanente.
 - Campo magnético creado por la corriente eléctrica.
- Conductor rectilíneo.
- Bobinas magnéticas.
 - Campo alrededor de un conductor recto y de una bobina por la que pasa corriente eléctrica.
 - Definición de dirección del campo magnético, campo de fuerza, flujo magnético y densidad de flujo.
 - Medida de la fuerza del campo magnético
 - Interconexión entre fuerza magnetizadora, densidad de flujo y permeabilidad
 - Ciclo de histéresis.
 - Curva virgen y puntos remarcables.
- Campos magnéticos de fuga.
 - Origen de los campos magnéticos de fuga.
 - Influencia del tamaño, la profundidad y la orientación de la discontinuidad en su detección.
 - Efecto de la acumulación de las partículas magnéticas

2. Equipos y productos a utilizar en el método de partículas magnéticas

- Equipos:
 - Imanes permanentes.
 - Yugos portátiles y móviles; transformadores móviles.
 - Equipo estacionario.
 - Bobinas.
 - Puntas de contacto (electrodos).
 - Equipo automático y equipo robotizado con detección automática (campos magnéticos de fuga).
 - Instalaciones y equipos especiales.
 - Cabinas de aplicación del método.
 - Indicadores de flujo.
 - Fuentes de luz.
 - Equipos de medida del campo de fuerza.
 - Equipo de ensayo del medio de inspección.
 - Fotómetros y radiómetros.
 - Instrumentos de medida: galgas, reglas milimetradas, calibres y otros.

- Bloques patrón de sensibilidad para comprobar la idoneidad del ensayo o productos a emplear en el método.
- Productos para la inspección
 - Partículas en vía seca y en vía húmeda. Visibles con luz natural y fluorescentes
 - Laca para facilitar el contraste,
 - Productos y equipos de limpieza de la superficie a ensayar
- Selección del equipamiento
- Medida y calibración
- Prevención de riesgos laborales y ambientales del método.
 - Utilización de productos químicos y productos de limpieza.
 - Toxicidad y peligrosidad de los líquidos penetrantes.
 - Luz UV-A.
 - Hoja de datos de seguridad

3. Aplicaciones y técnicas de ensayo mediante el método de partículas magnéticas.

- Generación de campos magnéticos: Circular o longitudinal.
- Técnicas de magnetización
 - Magnetización por campo circular.
 - Magnetización por campo longitudinal.
 - Orientación del campo.
- Localización de la máxima sensibilidad y máxima densidad de flujo.
- Tipos de corriente de magnetización:
 - Corriente continua, corriente alterna, corriente rectificada.
 - Diferencias en las características y relevancia técnica entre la corriente continua y la alterna.
 - Corriente de tipo pulsante.
 - Efecto pelicular y profundidad de penetración de flujo.
 - Cálculo y estimación de la intensidad de corriente para un campo de fuerza dado.
 - Métodos combinados.
 - Ventajas y limitaciones de los diferentes tipos de magnetización.
 - Parámetros de inspección.
- Control de las condiciones de magnetización.
- Condiciones de observación.
- Verificación de la sensibilidad de la indicación y de la correcta concentración.
- Condiciones de iluminación con luz (blanca o UV-A).
- Selección de una técnica según un tipo de producto y/o norma.
- Desmagnetización.
 - Campo residual condiciones requeridas de desmagnetización; nivel del campo residual.
 - Principio básico de la desmagnetización.
 - Métodos de desmagnetización e influencia del campo magnético terrestre.
- Limpieza de componentes.
 - Métodos de limpieza.

4. Evaluación de resultados mediante el método de partículas magnéticas.

- Interpretación de resultados.
 - Clasificación de las indicaciones según el aspecto
 - Dimensionado, posicionado y caracterización
 - Caracterización de las indicaciones.
- Informe de indicaciones
- Registro de indicaciones y elaboración de informes de los resultados obtenidos.
- Medios de registro aplicables al método:
 - Técnicas de réplica, fotografía, video y tratamiento informático de la imagen
- Dimensionado, posicionado.
- Instrucciones escritas
 - Preparación de una instrucción escrita
 - Lectura y comprensión de un código o norma
 - Conocimiento general de normas y normalización

- Aceptación y rechazo:
 - De un producto en base a un código o norma
 - De un producto en ausencia de un código o norma.

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.