



# Dossier Certificación en END

# ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN .....	3
FORMACIÓN .....	5
EXPERIENCIA PRÁCTICA .....	5
EXAMEN DE CERTIFICACIÓN .....	7
COMO GESTIONAR LA CERTIFICACIÓN .....	8

## INTRODUCCIÓN

La certificación en ENSAYOS no destructivos se basa en la norma UNE EN ISO 9712. Esta norma recoge los requisitos necesarios para la obtención de la titulación en las distintas técnicas de ensayos no destructivos.

La certificación se establece y se define en base a Métodos de Ensayo, Sectores de Actividad y Niveles, de carácter general o de aplicaciones limitadas

### Certificación de Carácter General

MÉTODOS DE ENSAYO	SECTORES DE ACTIVIDAD
<b>Líquidos penetrantes (PT)</b>	Materiales metálicos (fundición, laminado, forja, etc.) (1)
	Soldadura (1)
	Ensayos antes y durante el servicio, que incluyen la fabricación (materiales metálicos y soldadura)
	Aeroespacial
<b>Partículas magnéticas (MT)</b>	Materiales metálicos (fundición, laminado, forja, etc.) (2)
	Soldadura
	Ensayos antes y durante el servicio, que incluyen la fabricación (materiales metálicos y soldadura)
	Aeroespacial
<b>Ultrasonidos (UT)</b>	Materiales metálicos (fundición, laminado, forja, etc.) (1)
	Soldadura (1)
	Ensayos antes y durante el servicio, que incluyen la fabricación (materiales metálicos y soldadura) (1)
	Materiales no metálicos (polímeros)
	Aeroespacial
<b>Examen Visual</b>	Materiales metálicos (fundición, laminado, forja, etc.) (1)
	Soldadura (1)
	Ensayos antes y durante el servicio, que incluyen la fabricación (materiales metálicos y soldadura) (1)
	Materiales no metálicos (polímeros)
	Aeroespacial

Los sectores de actividad cubren los siguientes campos de aplicación:

- **Materiales metálicos (M):** moldeados, forjados, hechurados, productos semielaborados y mecanizados, tanto de materiales ferreos

como no ferreos. Aplicable tanto a materiales en fabricación como en servicio.

- **Soldadura (S):** tanto de materiales ferreos como no ferreos, con configuraciones planas, T, tubos, etc. Dentro del alcance de este sector se consideran la propia soldadura, la zona afectada térmicamente y, cuando se requiera, el material base en el área de exploración para comprobar la ausencia de discontinuidades que perturben la aplicación del método de END empleado. Aplicable tanto a materiales en fabricación como en servicio. Así mismo, están dentro del alcance de este sector la inspección de la preparación de bordes mediante ensayos superficiales (VT, PT, MT), así como la medición de espesores en los materiales base.
- **Ensayos antes y durante el servicio, que incluyen la fabricación (B):** engloba los sectores de materiales metálicos y soldadura.
- **Materiales no metálicos (N):** polímeros (fibra de carbono, fibra de vidrio, polietileno, PVC, etc.). Aplicable tanto a materiales en fabricación como en servicio.
- **Aeroespacial (A):** inspecciones de piezas o conjuntos de piezas de aeronaves. Aplicable tanto a materiales en fabricación como en servicio

Por otra parte existen tres niveles de certificación en función de su cualificación:

**Nivel 1** u Operador, que desarrollará su trabajo de acuerdo a instrucciones escritas de un nivel 2 o 3

Puede estar autorizado por el empleador para realizar las siguientes tareas: a) Ajustar el equipo de END. b) Efectuar los ensayos. c) Registrar y clasificar los resultados en términos de criterios escritos. d) Informar sobre los resultados.

No será responsable de la elección del método o técnica de ensayo a utilizar, ni de la interpretación y evaluación de los resultados de los ensayos.

**Nivel 2** o Técnico , que estará capacitado para efectuar o supervisar los trabajos de END

**Nivel 3** que tiene capacidad para realizar y dirigir cualquier trabajo en métodos y sectores en los que esté certificado

Para obtener la certificación en cada uno de los niveles es necesario cumplir unos requisitos de Formación, Experiencia y Examen.

## FORMACIÓN

---

La persona debe completar un curso de formación que cubra los principios teóricos y prácticos de la técnica a certificar en un centro autorizado

La formación para la certificación inicial será válida por un período máximo de diez años desde la fecha de finalización.

Esta esta tabla de los requisitos de la formación

### Formación mínima requerida (en horas y días)

#### Formación mínima requerida (en horas y días)

MÉTODO	Nivel 1 Horas	Nivel 1 Días	Nivel 2 Horas	Nivel 2 Días	Nivel 3 Horas	Nivel 3 Días
<b>MT</b> (Partículas magnéticas)	24	3	16	2	32	4
<b>PT</b> (Líquidos penetrantes)	24	3	16	2	32	4
<b>UT</b> (Ultrasonidos)	72	9	80	10	72	9
<b>VT</b> (Inspección visual)	24	3	24	3	40	5
<b>Conocimientos Básicos</b>	–	–	–	–	<b>80</b>	<b>10</b>

---

#### Notas importantes:

- Para acceder a nivel 1, se requiere el total de horas correspondientes a la columna "Nivel 1".
- Para acceder a nivel 2 desde nivel 1, se requieren las horas de "Nivel 2".
- Para acceder a nivel 3 desde nivel 2, se requieren las horas de "Nivel 3".
- **Conocimientos Básicos** es obligatorio cuando se accede a nivel 3 por primera vez.

Se puede acceder directamente a Nivel II cumpliendo la suma de horas de Nivel I y II. Así mismo para acceder a Nivel III de manera directa se ha de sumar las horas de Nivel I, II y III así como realizar un curso de 80 horas de contenidos de examen básico.

## EXPERIENCIA PRÁCTICA

---

Además de la formación, es obligatorio contar con un tiempo mínimo de experiencia práctica en el uso de líquidos penetrantes. Esta experiencia ha de ser acreditada por un Nivel 2 ó 3 según EN ISO 9712 u otras

certificaciones de tercera parte en el MISMO MÉTODO y al menos el mismo nivel al que opta el candidato, o si el supervisor no está certificado se debe justificar la revisión a través del CV junto con la titulación universitaria de carácter técnico o científico, y declaración de que posee responsabilidad sobre la inspección o el producto, y estar en posición jerárquica superior a la persona supervisada.

La evidencia documental de la experiencia debe ser confirmada por el empleador o por el árbitro y enviada al organismo de certificación.

En la siguiente tabla pueden ver la experiencia mínima exigida con carácter general que puede ser obtenida antes o después de la realización del examen.

º Sectores	Método	Nivel	Tipo de Acceso	Días	Horas
1	UT	1	Acceso directo	60	480
		2	Desde Nivel 1	180	1.440
			Acceso directo Nivel 2	240	1.920
	MT/PT/VT	1	Acceso directo	40	160
2	UT	2	Desde Nivel 1	120	480
			Acceso directo Nivel 2	160	640
		1	Acceso directo	90	720
		2	Desde Nivel 1	270	2.160
	MT/PT/VT		Acceso directo Nivel 2	360	2.880
		1	Acceso directo	60	240
		2	Desde Nivel 1	180	720
			Acceso directo Nivel 2	240	960
			Acceso directo Nivel 2	400	2.000

La experiencia requerida para el sector B "ensayos antes y durante el servicio, que incluyen la fabricación" será la requerida a dos sectores, ya que comprende los sectores materiales metálicos y soldadura.

**Cuando la experiencia se adquiera total o parcialmente una vez superado el examen**, se conservarán los resultados durante 5 años desde la fecha de realización de este. Para la expedición del certificado correspondiente, la experiencia deberá ser confirmada documentalmente por la empresa o en el caso de autónomos o desempleados por un árbitro. Si no se justificase en dicho plazo deberá iniciarse el proceso de certificación como candidato inicial. Hasta que sea posible la emisión del certificado, AEND entregará una "Comunicación de certificado en proceso de entrenamiento" que indica

la superación del examen y el visto bueno por parte del Órgano de Gobierno, pero en ningún caso el documento DCER-43 es sustitutivo del certificado

Junto con las evidencias documentales aportadas para la justificación de la experiencia el candidato deberá aportar el certificado de haber superado satisfactoriamente el **control de la agudeza visual y apreciación del color**

- a) Una visión cercana que permita leer como mínimo, las letras de la escala 1 de la carta normalizada de Jaeger o "Times Roman tamaño N4,5" o equivalente (con una altura de 1,6 mm) a una distancia no inferior a 30 cm. con uno o ambos ojos, con o sin corrección.
- b) De acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 18490.

## EXAMEN DE CERTIFICACIÓN

---

Una vez cumplidos los dos puntos anteriores, la persona debe aprobar un examen teórico y práctico, que incluye:

Un examen general tipo test sobre los principios del método. Ha de sacar más de 70%

Un examen específico con preguntas sobre aplicaciones reales en la industria. Ha de sacar más de 70%. Es tipo test con preguntas de elección múltiple.

Un examen práctico donde deberá inspeccionar piezas y redactar un informe con los resultados. Ha de sacar más de 70% El candidato a nivel 1 debe seguir las instrucciones de END proporcionadas por el examinador. El candidato a nivel 2 debe seleccionar la técnica de END aplicable y determinar las condiciones operatorias y de evaluación relativas a un código, norma o especificación.

Los niveles II han de redactar una instrucción técnica para un Nivel I. Ha de sacar más de 70% El candidato a nivel 1.

## Reexámenes

Un candidato que no haya alcanzado la puntuación mínima requerida para aprobar alguno de los elementos de examen puede reexaminarse dos veces de la parte o las partes suspendidas dentro de los dos años siguientes al examen inicial.

## Renovación

Antes de caducar el primer período de validez de cinco años, y después de este, cada diez años, CERTIAEND puede renovar la certificación por un nuevo periodo de cinco años bien por créditos de experiencia, formación bien por examen\*

**Recertificación** Antes de transcurrir el segundo periodo de validez, cada diez años desde la primera certificación, CERTIAEND puede recertificar la certificación que se posea, sin adición de sectores, por un nuevo periodo.\*

*\*Si desean más aclaraciones no duden en consultar*

## CÓMO GESTIONAR LA CERTIFICACIÓN

---

El organismo certificador (por ejemplo, AEND) se encarga de organizar los exámenes y emitir el certificado una vez aprobados todos los requisitos.

Es importante asegurarse de que la formación y la experiencia estén bien documentadas antes de presentarse al examen.