

Guía de Seguridad del CSN

GS-10.10 Revisión 1

**“Cualificación y certificación de personal
que realiza ensayos no destructivos”**

19 de febrero de 2020

Índice

Prologo

1. Objeto y ámbito de aplicación

- 1.1. Objeto
- 1.2. Ámbito de aplicación

2. Definiciones

3. Criterios para la cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos

- a. Norma aceptada
- b. Organismos de cualificación y certificación
- c. Certificación por entidades extranjeras
- d. Incremento del grado de cualificación
- e. Periodo de renovación

Prólogo

La necesidad de cualificar y certificar de un modo oficial al personal técnico que realiza END, como sistema de inspección y control en cualquiera de los campos de la industria, ha sido reconocida en mayor o menor medida por la mayoría de los países industrializados desde hace mucho tiempo.

De hecho, casi todos los códigos de diseño e inspección de componentes industriales desarrollados en estos países reconocen esa necesidad, e introducen entre sus requisitos la cualificación del personal de ensayos no destructivos. Así, en el código ASME (*American Society of Mechanical Engineers*), las secciones III (diseño y fabricación), V (ensayos no destructivos) y XI (inspección en servicio) entre otras, exigen que los END a realizar, tanto durante los procesos de fabricación de componentes nucleares como en su vigilancia durante la operación, sean llevados a cabo por personal cualificado mediante la norma SNT-TC-1A, la cual introdujo por primera vez la certificación en tres niveles I, II y III.

Similares requisitos han sido impuestos también en otros países europeos. Tales son los casos de Francia (código RSEM), Suiza (guía NE-14), Finlandia (guía YVL-3.8), Alemania (norma KTA-3201, parte 4), Suecia (reglas SKIFS), etc. En nuestro país, dentro del campo nuclear, la cualificación y certificación se ha llevado a cabo principalmente por aplicación de la citada norma americana SNT-TC-1A.

Dado que entre todas estas normativas técnicas nacionales existía una cierta discordancia en el tipo y clase de requisitos impuestos, lo cual afectaba en gran medida a la validez de los certificados otorgados en un país para llevar a cabo servicios de inspección por END en un país diferente, internacionalmente se dejó sentir, a mediados de los años 80, la necesidad de una acción de homogeneización de los requisitos básicos necesarios para cualificar y certificar al personal de END.

Ello condujo a la creación, en 1989, del Comité Europeo CEN/TC-138 el cual, tras laboriosas reuniones de trabajo, aprobó en enero de 1993 la norma europea EN-473 *Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos. Principios generales*, la cual se recogió en nuestro país como norma UNE-EN-473 y publicada en abril de 1993. Al cumplirse los cinco años de su publicación y siguiendo las reglas del Comité Europeo de Normalización (CEN), fue sometida al proceso de revisión por el citado CEN/TC 138.

Por su parte, las organizaciones americanas ANSI y ASNT (*American Society for Nondestructive Testing*) revisaron en profundidad la anterior norma SNT-TC-1A, dando lugar a una nueva, editada en 1995, denominada *Norma ASNT para la cualificación y certificación de personal de ensayos no destructivos*, ANSI/ASNT CP-189-95, que sistematiza los requisitos mínimos exigidos en los EEUU de América para la cualificación del personal que realiza END.

Más recientemente, se ha producido un proceso de normalización, a escala mundial, promovido por el Comité Técnico 135 de ISO, en el cual se ha elaborado la norma ISO-9712, adoptada como norma europea EN ISO 9712 por el Comité Europeo de normalización y en vigor en España desde el 28 de noviembre de 2012 como UNE-EN-ISO 9712.

Todos los procesos descritos establecen, tanto en Europa como en los EEUU de América, una base mínima de requisitos a exigir al personal que realice END.

No obstante, como consecuencia de la experiencia internacional habida sobre fallos de materiales, relacionados con la seguridad de las instalaciones nucleares, en algunos casos no descubiertos y en otros no diagnosticados correctamente mediante el uso de los métodos y técnicas de END, en los años 90 se inició en el campo nuclear un proceso nuevo de mejora de la fiabilidad de los END, tanto a nivel de los equipos, métodos y técnicas usados como a nivel de la formación y cualificación del personal que los utiliza.

Este proceso es conocido como validación de sistemas de END y trata de obtener tanto una verificación sistemática de las técnicas, equipos, soportes lógicos (*software*) y procedimientos, como una cualificación específica del personal que ejecuta los END en la inspección de componentes estructurales importantes para la seguridad de las instalaciones nucleares.

Tanto en los EEUU de América como en Europa tales procesos han sido llevados a la práctica, dando lugar, en América, al programa *Performance Demonstration Initiative* (PDI) del EPRI y la aplicación de los requisitos de los apéndices VII y VIII de la sección XI del código ASME, y en Europa, a la iniciativa *European Network for Inspection Qualification* (ENIQ) de la industria nuclear europea, con el documento *Metodología europea para cualificación de ensayos no destructivos*, EUR-17299-EN, revisión 2 de 1997 (versión en español de 1999) y al documento de consenso del Nuclear Regulators Working Group (NRWG) denominado *Posición común de los reguladores europeos sobre cualificación de sistemas de END para inspección pre y en servicio de componentes de reactores de agua ligera*, EUR-16802-EN, revisión 1 de 1997, que en España se desarrolló mediante la Guía UNESA CEX-120 “Metodología de validación de ensayos no destructivos empleada en la inspección en servicio de las centrales nucleares”.

Las metodologías de cualificación de personal aplicables en ambos continentes sugieren, con respecto al personal de END en España, aumentar el grado de exigencia sobre el mínimo requerido por las respectivas normas ANSI/ASNT CP-189 o UNE-EN-ISO-9712, cuando se trate de los componentes estructurales relacionados con la seguridad de las instalaciones nucleares, que se encuentren incluidos en los programas de inspección en servicio y dentro del alcance de aplicación de la guía CEX-120.

A la vista de lo expuesto, claramente se desprende el creciente interés de diversas organizaciones nacionales e internacionales para racionalizar y determinar los criterios y principios necesarios para la cualificación del personal que realiza estas actividades y su posterior certificación por organizaciones públicas o privadas, dotadas del suficiente grado de independencia, y de conocimientos en los diversos métodos y técnicas de ensayos no destructivos que se han venido aplicando en el control de las estructuras, sistemas y componentes de las instalaciones industriales, entre ellas las nucleares. De tales iniciativas el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) no puede ni debe mantenerse aislado.

Por ese motivo, se edita la presente guía que contiene los criterios en los que deben basarse la cualificación y certificación del personal técnico que realiza los ensayos no

destructivos en o para las instalaciones nucleares españolas, con objeto de facilitar el cumplimiento de la legislación vigente.

1. Objeto y ámbito de aplicación

1.1. Objeto

La presente guía tiene por objeto indicar los criterios en los que deben basarse la cualificación y certificación del personal técnico que realiza los ensayos no destructivos (END) de las estructuras, sistemas y componentes importantes para la seguridad de las instalaciones nucleares españolas, con el fin de que dicho personal esté debidamente cualificado y en posesión de los correspondientes certificados de aptitud.

1.2. Ámbito de aplicación

Esta guía será de aplicación específica a las personas y organizaciones nacionales y extranjeras que participen en las actividades de inspección, mediante el uso de métodos y técnicas de ensayos no destructivos, realizadas a las estructuras, sistemas y componentes de las instalaciones nucleares españolas.

Estas actividades tienen lugar durante las diversas fases de construcción, fabricación, montaje, puesta en marcha, explotación, reparación y sustitución de estructuras, sistemas y componentes, paralización temporal y clausura de las mismas.

2. Definiciones

Las definiciones de los términos y conceptos utilizados en esta guía de seguridad se corresponden con los contenidos en las siguientes normas legales:

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.
- Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, Reglamento sobre Seguridad Nuclear en Instalaciones Nucleares.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- Instrucción IS-23, de 4 de noviembre de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre inspección en servicio de centrales nucleares.
- Norma UNE-EN-ISO 9712-2012 *“Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos”*.
- Norma UNE-EN-ISO/IEC 17024-2012 *“Requisitos generales para los organismos*

que realizan certificación de personas”.

- *Common position of European regulators on qualification of NDT systems for pre-and in service inspection of light water reactor components.* EUR 16802 EN, Revision 1 - European Commission.
- *European methodology for qualification.* EUR 17299 EN, ENIQ Report nº 2. 1999. European Commission.
- *ASNT Standard for Qualification and Certification of Nondestructive Testing Personnel,* ANSI/ASNT CP-189-1995. The American Society for Nondestructive Testing, Inc.
- Sección XI “*Rules for Inservice Inspection of Nuclear Power Plant Components*” del Código ASME.

Además de lo anterior, dentro del contexto de esta guía, los términos siguientes se entienden como sigue:

- **Bloque para cualificación de END** es una maqueta realizada con el mismo material que la pieza original a inspeccionar y que reproduce tanto la geometría de la misma como los defectos postulados o específicos en la misma.
- **Certificación** es el proceso empleado para demostrar la cualificación de una persona para ejecutar tareas de END y que conduce a la concesión de un certificado de aptitud.
- **Cualificación** es la demostración de la formación, conocimientos profesionales, destreza y experiencia así como aptitud física que hacen a una persona apta para ejecutar correctamente tareas de END.
- **Ensayos no destructivos (END)** son cualquier tipo de ensayo aplicado a un material con objeto de establecer una categorización del mismo, que no altere de forma permanente sus propiedades físicas, químicas, mecánicas y dimensionales.
- **Método de END** es la aplicación de un principio físico de carácter no destructivo para realizar un ensayo.
- **Sistema de inspección** es el conjunto de partes integrantes de un sistema de Ensayos no Destructivos (END), es decir, los procedimientos de inspección, los equipos asociados y el personal que opera los mismos y el que analiza los datos adquiridos.
- **Técnica de END** es la utilización específica de un método de END

3. Criterios para la aplicación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos

Este punto recoge los criterios básicos que se consideran aplicables para la certificación del personal encargado de realizar ensayos no destructivos en cualquiera de las actividades consideradas en el ámbito de esta guía.

Dichos criterios son los siguientes:

a. Norma aceptada

Se considera que la norma española UNE-EN-ISO 9712, de noviembre de 2012, denominada “*Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos*”, es aceptable como base para establecer un sistema de cualificación y certificación del personal técnico que realice END, durante la inspección de las estructuras, edificios, sistemas y componentes de las instalaciones nucleares españolas, en las diversas fases de construcción, fabricación, montaje, puesta en marcha, explotación, reparación, sustitución, paralización temporal y clausura, realizada dicho ámbito.

b. Organismos de cualificación y certificación

Como organismos independientes de cualificación y certificación (entidades de certificación, según el Real Decreto 2200/95), en el ámbito de esta guía y dentro del alcance y definiciones de este real decreto y de la norma UNE-EN-ISO 9712, se consideran exclusivamente aquellas entidades que estén acreditadas por una entidad de acreditación de las establecidas en el capítulo II - sección 2ª del reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial y cumplan con la norma UNE-EN ISO/IEC 17024.

Como organismos autorizados (entidades de inspección y auditoría según el Real Decreto 2200/95), en el ámbito de esta guía y dentro del alcance y definiciones de este real decreto y de la norma UNE-EN ISO 9712, se consideran aquellos que, exentos de cualquier interés predominante, según lo prescrito en el punto 4 de la norma UNE-EN ISO 17024, estén autorizados por un organismo independiente de certificación para preparar y administrar los exámenes de certificación del personal que ejecuta los END.

c. Certificación por entidades extranjeras

El personal técnico certificado por una entidad extranjera, mediante sistemas de cualificación y certificación que estén basados en la norma internacional ISO-9712, se considerará aceptable en el ámbito de esta guía.

En el caso en que la certificación realizada esté basada en otras normas, recomendaciones o guías, el titular de la instalación nuclear en la que se realicen las inspecciones debe garantizar antes de su realización, que el sistema de cualificación y certificación aplicado cumple con los requisitos que exige la norma internacional, quedando constancia documental de ello.

d. Incremento del grado de cualificación

Se deberá incrementar el grado de exigencia, sobre el mínimo requerido por la norma UNE-EN ISO 9712 para la cualificación del personal de END, cuando se trate de los componentes estructurales relacionados con la seguridad de las instalaciones nucleares que se citan a continuación, o de cualquier otro que el CSN estime conveniente.

- Soldaduras en recipientes y sus tapas, soldaduras de toberas, zonas de radio interno en toberas e interfases metal base/recubrimiento; todas ellas en vasijas

de presión de espesor mayor de 50 mm.

- Tornillos, pernos de unión y estructuras internas de los recipientes anteriores.
- Soldaduras en tuberías de presión de acero ferrítico y austenítico, y de materiales diferentes.
- Tubos de generadores de vapor.

En tales casos, el personal de END deberá recibir la formación y el entrenamiento específico que le permita obtener su certificación en la aplicación de los procedimientos de inspección de END requeridos, de acuerdo con los requisitos definidos en la sección XI del código ASME.

Alternativamente, el personal que realice ensayos de ultrasonidos o de corrientes inducidas en los componentes antes señalados podrá justificar su adecuada capacitación para la detección, discriminación y caracterización de defectos específicos o postulados con la fiabilidad exigida según su nivel de cualificación, mediante la realización de las demostraciones prácticas establecidas en la metodología de validación de END aceptada por el CSN.

Para los dos párrafos anteriores, esta cualificación suplementaria será considerada válida mientras se mantenga la obtenida mediante la certificación básica según la norma UNE-EN ISO 9712, siempre y cuando el poseedor de la misma cumpla con los requisitos establecidos en la citada norma, de regularidad en el trabajo con los equipos y procedimientos a través de los cuales haya obtenido esa cualificación suplementaria.

Para certificar esta cualificación suplementaria pueden actuar aquellas organizaciones de la industria nuclear que cumplan los requisitos de independencia, tipo B, fijados en la norma UNE-EN-ISO/IEC 17020-2012, *Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección*, u otras organizaciones que dispongan de la capacidad de valorar y cualificar un sistema de inspección de acuerdo a la metodología de validación de ensayos no destructivos aceptada por el CSN. Así mismo, será responsabilidad de estas organizaciones la supervisión y aceptación de los programas establecidos para la formación y entrenamiento.

El titular de la instalación nuclear debe garantizar, de modo razonado, la certificación del personal de END que participe en las inspecciones que requieran un incremento del grado de cualificación.

e. Periodo de renovación

El periodo y requisitos de renovación de la certificación deberán ajustarse a lo definido en la normativa aplicable.