

Guía de Seguridad 10.10 (Rev. 1)

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

CSN

Colección Guías de Seguridad del CSN

1 Reactores de Potencia y
Centrales Nucleares

2 Reactores de Investigación
y Conjuntos Subcríticos

3 Instalaciones del Ciclo del
Combustible

4 Vigilancia Radiológica
Ambiental

5 Instalaciones y Aparatos
Radiactivos

6 Transporte de Materiales
Radiactivos

7 Protección Radiológica

8 Protección Física

9 Gestión de Residuos

10 Varios

11 Radiación Natural

Guía de Seguridad 10.10 (Rev. 1)

Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos

Madrid, 19 de febrero de 2020

Colección: Guías de Seguridad
Referencia: GSG-10.10 (Rev. 1)

© Copyright Consejo de Seguridad Nuclear, 2014

Publicado y distribuido por:
Consejo de Seguridad Nuclear
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid
<http://www.csn.es>
peticiones@csn.es

Imprime: Cofás, S. A.
C/ Juan de la Cierva, 58 (Pol. Ind. Prado de Regordono)
28936 Móstoles (Madrid)

Depósito legal: M-16550-2020



Impreso en papel reciclado

Índice

Prólogo	5
1. Objeto y ámbito de aplicación	9
1.1. Objeto	9
1.2. Ámbito de aplicación	9
2. Definiciones	9
3. Criterios para la cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos	11
a. Norma aceptada	11
b. Organismos de cualificación y certificación	11
c. Certificación por entidades extranjeras	12
d. Incremento del grado de cualificación	12
e. Periodo de renovación	13

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 fue 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 espe-

cífica 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, por el que se aprueba el 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 en 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.

Colección Guías de Seguridad

1. Reactores de potencia y centrales nucleares

1.1 Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación en centrales nucleares.

CSN, 1986 (16 págs.) Referencia: GSG-01.01.

1.2 Modelo dosimétrico en emergencia nuclear.

CSN, 1990 (24 págs.) Referencia: GSG-01.02.

1.3 Plan de Emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1987 (Rev. 1, 2007), (32 págs.) Referencia: GSG-01.03.

1.4 Control y vigilancia radiológica de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por centrales nucleares.

CSN, 1988 (16 págs.) Referencia: GSG-01.04.

1.5 Documentación sobre actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.

CSN, 1990 (Rev. 1, 2004), (48 págs.) Referencia: GSG-01.05.

1.6 Sucesos notificables en centrales nucleares en explotación.

CSN, 1990 (24 págs.) Referencia: GSG-01.06.

1.7 Información a remitir al CSN por los titulares sobre la explotación de las centrales nucleares.

CSN, 1997 (Rev. 2, 2003), (64 págs.) Referencia: GSG-01.07.

1.9 Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1996 (Rev. 1, 2006), (20 págs.) Referencia: GSG-01.09.

1.10 Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares.

CSN, 1996 (Rev. 1, 2008), (24 págs.) Referencia: GSG-01.10.

1.11 Modificaciones de diseño en centrales nucleares.

CSN, 2002 (48 págs.) Referencia: GSG-01.11.

1.12 Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares.

CSN, 1999 (32 págs.) Referencia: GSG-01.12.

1.13 Contenido de los reglamentos de funcionamiento de las centrales nucleares.

CSN, 2000 (20 págs.) Referencia: GSG-01.13.

1.14 Criterios para la realización de aplicaciones de los Análisis Probabilistas de Seguridad.

CSN, 2001 (Rev. 1, 2007), (32 págs.) Referencia: GSG-01.14.

1.15 Actualización y mantenimiento de los Análisis Probabilistas de Seguridad.

CSN, 2004 (38 págs.) Referencia: GSG-01.15.

1.16 Pruebas periódicas de los sistemas de ventilación y aire acondicionado en centrales nucleares.

CSN, 2007 (24 págs.) Referencia: GSG-01.16.

1.17 Aplicación de técnicas informadas por el riesgo a la inspección en servicio (ISI) de tuberías.

CSN, 2007 (36 págs.) Referencia: GSG-01.17.

1.18 Medida de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares.

CSN, 2008 (76 págs.) Referencia: GSG-01.18.

1.19 Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.

CSN, 2011 (96 págs.) Referencia: GSG-01.19.

2. Reactores de investigación y conjuntos subcríticos

3. Instalaciones del ciclo del combustible

3.1 Modificaciones en instalaciones de fabricación de combustible nuclear.

CSN, 2012 (32 págs.) Referencia: GSG-03-01.

4. Vigilancia radiológica ambiental

4.1 Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.
CSN, 1993 (24 págs.) Referencia: GSG-04.01.

4.2 Plan de Restauración del Emplazamiento.

CSN, 2007 (30 págs.) Referencia: GSG-04.02.

4.3 Metodología de comprobación del estado radiológico de un emplazamiento previa a su liberación.
Niveles genéricos de liberación.

CSN, 2013 (30 págs.) Referencia: GSG-04.03.

5. Instalaciones y aparatos radiactivos

5.1 Documentación técnica para solicitar la autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas de manipulación y almacenamiento de radionucleidos no encapsulados (2ª y 3ª categoría).
CSN, 1986 (Rev. 1, 2005), (32 págs.) Referencia: GSG-05.01.

5.2 Documentación técnica para solicitar autorización de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas (2ª y 3ª categoría).

CSN, 1986 (Rev. 1, 2005), (28 págs.) Referencia: GSG-05.02.

5.3 Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas.

CSN, 1987 (Rev. 1, 2013), (12 págs.) Referencia: GSG-05.03.

5.5 Documentación técnica para solicitar autorización de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de radioterapia.

CSN, 1988 (28 págs.) Referencia: GSG-05.05.

5.6 Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación de instalaciones radiactivas.

CSN, 1988 (20 págs.) Referencia: GSG-05.06.

5.7 Documentación técnica necesaria para solicitar autorización de puesta en marcha de las instalaciones de rayos X para radiodiagnóstico.

Anulada(1).

5.8 Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas.

CSN, 1988 (Rev. 1, 2014), (42 págs.) Referencia: GSG-05.08.

5.9 Documentación para solicitar la autorización e inscripción de empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X.

CSN, 1998 (20 págs.) Referencia: GSG-05.09.

5.10 Documentación técnica para solicitar autorización de instalaciones de rayos X con fines industriales.

CSN, 1988 (Rev. 1, 2005), (24 págs.) Referencia: GSG-05.10.

5.11 Aspectos técnicos de seguridad y protección radiológica de instalaciones médicas de rayos X para diagnóstico.

CSN, 1990 (28 págs.) Referencia: GSG-05.11.

5.12 Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas. CSN, 1998 (60 págs.) Referencia: GSG-05.12.

5.14 Seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas de gammagrafía industrial. CSN, 1998 (60 págs.) Referencia: GSG-05.14.

5.15 Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo. CSN, 2001 (28 págs.) Referencia: GSG-05.15.

5.16 Documentación técnica para solicitar autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas constituidas por equipos para el control de procesos industriales. CSN, 2001 (32 págs.) Referencia: GSG-05.16.

6. Transporte de materiales radiactivos

6.1 Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas. CSN, 2002 (32 págs.) Referencia: GSG-06.01.

6.2 Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos. CSN, 2002 (54 págs.) Referencia: GSG-06.02.

6.3 Instrucciones escritas de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera.

CSN, 2004 (Rev.1, 2012), (32 págs.) Referencia: GSG-06.03.

6.4 Documentación para solicitar autorizaciones en el transporte de material radiactivo: aprobaciones de bultos y autorización de expediciones de transporte.

CSN, 2006 (36 págs.) Referencia: GSG-06.04.

6.5 Guía de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo.

CSN, 2011 (220 págs.) Referencia: GSG-06.05.

6.6 Guía para la elaboración de la documentación de cumplimiento de los requisitos reglamentarios de los bultos de transporte de material radiactivo no sujetos a aprobación.

CSN, 2017 (28 págs.) Referencia: GSG-06.06.

7. Protección radiológica

7.1 Requisitos técnico-administrativos para los servicios de dosimetría personal.

CSN, 1985 (Rev.1, 2006), (54 págs.) Referencia: GSG-07.01.

7.2 Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes para responsabilizarse del correspondiente servicio o unidad técnica.

Anulada(2).

7.3 Bases para el establecimiento de los servicios o unidades técnicas de protección radiológica.

CSN, 1987 (Rev. 1, 1998), (36 págs.) Referencia: GSG-07.03.

7.4 Bases para la vigilancia médica de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes.

Anulada(3).

7.5 Actuaciones a seguir en caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico.

CSN, 1989 (Rev. 1, 2005), (50 págs.) Referencia: GSG-07.05.

7.6 Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear.

CSN, 1992 (16 págs.) Referencia: GSG-07.06.

7.7 Control radiológico del agua de bebida.

Anulada(4).

7.9 Manual de cálculo de dosis en el exterior de las instalaciones nucleares.

CSN, 2006 (36 págs.) Referencia: GSG-07.09.

7.10 Plan de Emergencia Interior en instalaciones radiactivas.

CSN, 2009 (24 págs.) Referencia: GSG-07.10.

8. Protección física

8.1 Protección física de los materiales nucleares en instalaciones nucleares y en instalaciones radiactivas.

CSN, 2000 (32 págs.). Referencia GSG-08.01.

8.2 Elaboración, contenido y formato de los planes de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares.

CSN, 2012 (40 págs.). Referencia GSG-08.02.

9. Gestión de residuos

9.1 Control del proceso de solidificación de residuos radiactivos de media y baja actividad.

CSN, 1991 (16 págs.) Referencia: GSG-09.01.

9.2 Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en instalaciones radiactivas.

CSN, 2001 (28 págs.) Referencia GSG-09.02.

9.3 Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares.

CSN, 2008 (44 págs.) Referencia GSG-09.03.

9.4 Evaluación de seguridad a largo plazo de los almacenamientos superficiales definitivos de residuos radiactivos de media y baja actividad.

CSN, 2013 (18 págs.) Referencia GSG-09.04.

10. Varios

10.1 Guía básica de garantía de calidad para instalaciones nucleares.

CSN, 1985 (Rev. 2, 1999), (16 págs.) Referencia: GSG-10.01.

10.2 Sistema de documentación sometida a programas de garantía de calidad en instalaciones nucleares.

CSN, 1986 (Rev. 1, 2002), (20 págs.) Referencia: GSG-10.02.

10.3 Auditorías de garantía de calidad.

CSN, 1986 (Rev. 1, 2001), (24 págs.) Referencia: GSG-10.03.

10.4 Garantía de calidad para la puesta en servicio de instalaciones nucleares.

CSN, 1987 (8 págs.) Referencia: GSG-10.04.

10.5 Garantía de calidad de procesos, pruebas e inspecciones de instalaciones nucleares.

CSN, 1987 (Rev. 1, 1999), (24 págs.) Referencia: GSG-10.05.

10.6 Garantía de calidad en el diseño de instalaciones nucleares.

CSN, 1987 (Rev. 1, 2002), (16 págs.) Referencia: GSG-10.06.

10.7 Garantía de calidad en instalaciones nucleares en explotación.

CSN, 1988 (Rev. 1, 2000), (20 págs.) Referencia: GSG-10.07.

10.8 Garantía de calidad para la gestión de elementos y servicios para instalaciones nucleares.

CSN, 1988 (Rev. 1, 2001), (24 págs.) Referencia: GSG-10.08.

10.9 Garantía de calidad de las aplicaciones informáticas relacionadas con la seguridad de las instalaciones nucleares.

CSN, 1998 (20 págs.) Referencia: GSG-10.09.

10.10 Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos.

CSN, 2000 (Rev. 1, 2020), (20 págs.) Referencia: GSG: 10.10.

10.11 Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría.

CSN, 2000 (16 págs.) Referencia: GSG-10.11.

10.12 Control radiológico de actividades de recuperación y reciclado de chatarras.

CSN, 2003 (36 págs.) Referencia: GSG-10.12.

10.13 Garantía de calidad para el desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares.

CSN, 2003 (28 págs.) Referencia: GSG-10.13.

11. Radiación Natural

11.1 Directrices sobre la competencia de los laboratorios y servicios de medida de radón en aire.

CSN, 2010 (32 págs.) Referencia: GSG-11.01.

11.2 Control de la exposición a fuentes naturales de radiación.

CSN, 2012 (24 págs.) Referencia: GSG-11.02.

11.3 Metodología para evaluación del impacto radiológico de las industrias NORM.

CSN, 2012 (42 págs.) Referencia: GSG-11.03.

11.4 Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo.

CSN, 2012 (32 págs.) Referencia: GSG-11.04.

Las guías de seguridad contienen los métodos recomendados por el CSN, desde el punto de vista de la seguridad nuclear y protección radiológica, y su finalidad es orientar y facilitar a los usuarios la aplicación de la reglamentación nuclear española. Estas guías no son de obligado cumplimiento, pudiendo el usuario seguir métodos y soluciones diferentes a los contenidos en las mismas, siempre que estén debidamente justificados.

Los comentarios y sugerencias que puedan mejorar el contenido de estas guías se considerarán en las revisiones sucesivas.

La correspondencia debe dirigirse a la Subdirección de Asesoría Jurídica y los pedidos al Servicio de Publicaciones. Consejo de Seguridad Nuclear, C/ Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040-Madrid.

Guía de Seguridad 10.10 (Rev. 1)

Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos

Colección Guías de
Seguridad del CSN

GS.10.10-2020