

# **Guía de Seguridad 5.2 (Rev. 1)**

**Documentación técnica para solicitar la  
autorización de funcionamiento de las  
instalaciones de manipulación y  
almacenamiento de fuentes encapsuladas  
(2ª y 3ª categoría)**

Madrid, 6 de julio de 2005

# Índice

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| <b>Prólogo</b> .....                                  | 5  |
| <b>1 Introducción</b> .....                           | 6  |
| 1.1 Objeto .....                                      | 6  |
| 1.2 Ámbito de aplicación .....                        | 6  |
| <b>2 Definiciones</b> .....                           | 6  |
| <b>3 Elaboración de los documentos técnicos</b> ..... | 7  |
| <b>Apéndices</b> .....                                | 16 |
| Apéndice I .....                                      | 16 |
| Apéndice II .....                                     | 17 |
| Apéndice III .....                                    | 20 |

## Prólogo

El Consejo de Seguridad Nuclear publicó, en junio de 1986, la Guía de Seguridad 5.2 “Documentación técnica para solicitar las autorizaciones de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas (2ª y 3ª categoría)” con el objeto de facilitar la elaboración de los documentos técnicos que se debían presentar con las solicitudes de autorización de construcción y puesta en marcha de las instalaciones radiactivas destinadas a la manipulación y almacenamiento de fuentes radiactivas encapsuladas.

Como consecuencia de las modificaciones de la legislación que han tenido lugar con la publicación del *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, y del *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, se ha considerado necesario revisar el contenido de la referida guía para actualizarla y adaptarla a la normativa vigente sobre instalaciones radiactivas.

Las conclusiones alcanzadas con la citada revisión han cristalizado en la publicación de esta nueva versión de la guía que, aunque no tiene carácter obligatorio, contiene orientaciones y recomendaciones para la elaboración de la documentación que debe acompañar a las solicitudes de autorización de funcionamiento de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas.

*Madrid, 6 de julio de 2005*

## 1 Introducción

### 1.1 Objeto

La presente guía tiene por objeto facilitar la elaboración de los documentos técnicos que se deben presentar junto con la solicitud de autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales, destinadas a la manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas o equipos que las llevan incorporadas.

En el caso de autorizaciones de modificación y cambio de titularidad los documentos de acompañamiento de la solicitud serán aquellos que se vean afectados por los cambios introducidos en la instalación radiactiva y que podrán ser elaborados según las directrices establecidas en esta guía.

### 1.2 Ámbito de aplicación

Esta guía es aplicable a las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría, en las que se manipulen y almacenen fuentes encapsuladas o equipos que las llevan incorporadas. Como el contenido de la guía es muy amplio, el usuario debe adaptar su contenido al caso particular de su instalación.

## 2 Definiciones

Las definiciones de los términos y conceptos utilizados en la presente Guía de Seguridad se corresponden con las contenidas en los siguientes documentos legales:

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear (BOE nº 107, del 04-05-64, artículo segundo), modificada por la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, *del Sector Eléctrico* (BOE nº 285, de 28-11-97).
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE nº 100, del 25-04-80), modificada por la Ley 14/1999, de 4 de mayo, *de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear* (BOE nº 107, del 05-05-99).
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* (BOE nº 313, del 31-12-99).

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes* (BOE nº 178, del 26-07-01).

### 3 Elaboración de los documentos técnicos

Los documentos técnicos que, según establece la legislación vigente sobre instalaciones radiactivas, deben presentarse junto con la solicitud de autorización de funcionamiento de una instalación radiactiva de 2ª y 3ª categoría, son los siguientes:

- a) Memoria descriptiva de la instalación.
- b) Estudio de seguridad.
- c) Verificación de la instalación.
- d) Reglamento de funcionamiento. Relación prevista de personal.
- e) Plan de emergencia interior.
- f) Previsiones para la clausura.

Dichos documentos pueden elaborarse siguiendo las recomendaciones que se indican en esta guía, complementados con cuanta información estime conveniente el solicitante.

#### a) Memoria descriptiva de la instalación

Este documento incluirá la siguiente información:

- a.1. Datos sobre la entidad solicitante (persona física o jurídica que pretende utilizar los radionucleidos que se indican y describen en la solicitud), tipo de autorización solicitada, antecedentes, emplazamiento y categoría de la instalación radiactiva. Para suministrar esta información se recomienda seguir el formulario IR-F-02/FE del apéndice II de esta guía.
- a.2. Descripción de las actividades a desarrollar, indicando el campo de aplicación del material radiactivo (con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales) y la tecnología o ciencia de la aplicación.

- a.3. Identificación de los radionucleidos que constituyen las fuentes encapsuladas que se manipularán y almacenarán en la instalación. Para suministrar esta información se recomienda seguir el formulario IR-F-03/FE del apéndice II de esta guía. Las fuentes encapsuladas se darán con el nombre completo y la actividad deberá corresponder a la máxima que se estima puede existir en cualquier momento en la instalación. Asimismo, se describirán las características técnicas y la clasificación ISO de las fuentes encapsuladas, que vendrán avaladas por su correspondiente certificado, y las correspondientes características del equipo o equipos que albergan las citadas fuentes, adjuntando fotocopia del certificado de aprobación del prototipo o documentación equivalente del país de origen.
- a.4. Para cada una de las fuentes encapsuladas o equipos que las albergan se especificará el uso a que se destina, indicando los criterios seguidos para su elección.
- a.5. Descripción de la instalación, que incluya lo siguiente:
- a.5.1. Los planos de construcción de la instalación. Cuando la instalación radiactiva esté ubicada en un edificio destinado también a otros usos, es preciso indicar con claridad los laboratorios, despachos, pasillos u otras dependencias adjuntas y los factores de ocupación de cada una de estas zonas circundantes. Asimismo, es necesario señalar todas las dependencias de la instalación donde se almacenen o manipulen las fuentes encapsuladas o equipos que las albergan y los residuos radiactivos que se produzcan (fuentes agotadas o fuera de uso) y sus servicios conexos.
  - a.5.2. Descripción de los materiales de construcción de suelos, techos y paredes.
  - a.5.3. Los blindajes biológicos, de ser necesarios, tanto los permanentes como los móviles, han de describirse con la máxima precisión indicando los espesores de los materiales empleados, sus densidades y propiedades fundamentales, formas geométricas y, en su caso, procedimientos de fabricación.
- Igualmente, se incluirá una descripción de los dispositivos utilizados para el manejo a distancia de las fuentes encapsuladas o equipos que las albergan.
- a.5.4. Descripción de las características constructivas del lugar y dispositivos de almacenamiento de las fuentes encapsuladas o equipos que las albergan. Se prestará especial atención a los medios y dispositivos técnicos de que se dispo-

ne para controlar el acceso al material radiactivo, tales como cerraduras o enclavamientos y los dispositivos de alarma incorporados.

- a.5.5. Diagramas y planos constructivos de todos los sistemas generales y específicos (sistema eléctrico, sistemas contra incendios, etc.).
- a.5.6. Descripción de la clasificación de las distintas zonas de trabajo de la instalación, de acuerdo con la legislación vigente sobre protección contra radiaciones ionizantes.
- a.6. Gestión de los residuos radiactivos, incluyendo lo siguiente:
  - a.6.1. Descripción de los procedimientos y sistemas para el almacenamiento, vigilancia, manipulación y control seguidos en la gestión de los residuos radiactivos sólidos y fuentes encapsuladas agotadas o fuera de uso.
  - a.6.2. Los diagramas, detalles técnicos y demás datos pertinentes sobre cada uno de los sistemas utilizados a que se hace referencia en el punto anterior.
- a.7. Identificación de los instrumentos de medida de las radiaciones, fijos o portátiles, de que se dispone, indicando su uso principal, tal como vigilancia de niveles de radiación y contaminación en procesos o zonas. En todo caso, se indicará si los sistemas actúan sobre enclavamientos y si disponen, o no, de niveles de alarma incorporados.

Asimismo se adjuntará el folleto con las características técnicas de cada instrumento. Los datos mínimos que conviene suministrar se recogen en el formulario IR-F-04/FE del apéndice II de esta guía.

- a.8. Identificación de la metodología (dosimetría individual o de área) utilizada para estimar las dosis de los trabajadores expuestos de la instalación considerando la clasificación de los mismos, de acuerdo con la legislación vigente sobre protección contra radiaciones ionizantes.

Se identificará el Servicio de Dosimetría Personal autorizado por el Consejo de Seguridad Nuclear que efectuará la dosimetría individual, tanto externa como interna.

- a.9. Se indicará cómo se llevará a cabo la vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos. Dicha vigilancia se basará en los principios generales de Medicina del Trabajo y en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.

- a.10. Se indicará si se va a disponer de un servicio o unidad técnica de protección radiológica, propio o contratado. En este último caso, se indicará el nombre y dirección.

## **b) Estudio de seguridad**

Este documento incluirá la siguiente información:

- b.1. Descripción del tipo de manipulaciones con las fuentes encapsuladas y equipos que las albergan indicando, con datos aproximados, el riesgo radiológico asociado a cada una de ellas.
- b.2. Justificación de la idoneidad de los medios empleados para mitigar las consecuencias radiológicas derivadas del funcionamiento normal de la instalación, demostrando la idoneidad de los posibles blindajes biológicos, tanto permanentes como móviles y detallando los cálculos o verificaciones experimentales realizados.

Asimismo, se indicará el procedimiento que se seguirá par la eliminación y retirada de las fuentes encapsuladas agotadas o fuera de uso.

- b.3. Se estimarán las dosis que recibirán los trabajadores expuestos en las operaciones más significativas, desde el punto de vista del riesgo radiológico, indicando los valores para las zonas del cuerpo más expuestas y, en función de su frecuencia, se hará una estimación de las dosis anuales que recibirán como consecuencia del funcionamiento normal de la instalación. Asimismo se efectuará la evaluación y el análisis de los riesgos para los miembros del público.

La clasificación del personal será justificada en función de las dosis anuales estimadas y, tanto la clasificación de zonas de trabajo como la señalización, se hará sobre la base de los niveles de dosis estimados en el lugar de trabajo.

- b.4. En relación con las posibles situaciones de anomalía que puedan darse en la instalación, se facilitará la siguiente información:
- Identificación de los incidentes radiológicos previsibles durante el funcionamiento normal, estimando sus consecuencias radiológicas mediante cálculos simples que, en todo caso, serán conservadores.
  - Identificación de los accidentes radiológicos graves posibles y estimación de las dosis en cada uno de ellos. En especial, se tendrá en cuenta el caso de incendio gene-

realizado o local. Dichas estimaciones se harán de forma conservadora, para los trabajadores expuestos y para miembros del público, cuando proceda.

- b.5. Se describirá y justificará la idoneidad de las medidas adoptadas para prevenir la ocurrencia de los incidentes o accidentes estimados, así como para mitigar sus consecuencias.

Asimismo, se justificará la idoneidad de los sistemas de prevención y lucha contra incendios descritos de acuerdo con el punto a.5.5 de esta guía.

### c) Verificación de la instalación

Este documento comprenderá las verificaciones periódicas previstas de:

#### c.1. Material radiactivo

Desde que el material radiactivo llega a la instalación hasta que sale de ella como residuo radiactivo (fuentes agotadas o fuera de uso) debe encontrarse bajo estricto control, verificando la ausencia de contaminación significativa y los niveles de radiación.

Para suministrar la información mínima sobre los procedimientos de estas verificaciones puede seguirse el formulario IR-F-05/FE del apéndice III de esta guía.

Asimismo, se indicará la entidad autorizada que realizará las pruebas de hermeticidad de las fuentes encapsuladas o, en el caso de hacerlo el propio titular de la instalación, se describirán los métodos y procedimientos a seguir.

#### c.2. Sistemas de seguridad

La seguridad de una instalación reside, en gran medida, en las distintas verificaciones a realizar en equipos y sistemas. Por ejemplo, será necesario comprobar periódicamente los sistemas de alarma, enclavamientos y de prevención y lucha contra incendios. La información a suministrar incluirá el tipo de verificación, el método empleado, su criterio de aceptación y la frecuencia.

#### c.3. Blindajes biológicos

Para suministrar la información mínima sobre los procedimientos de estas verificaciones puede seguirse el formulario IR-F-06/FE del apéndice III de esta guía.

c.4. Revisión de los equipos que albergan las fuentes encapsuladas

Se indicará el tipo, procedimientos y frecuencia de revisión y comprobación del correcto funcionamiento de estos equipos, desde el punto de vista de la Seguridad Nuclear y la Protección Radiológica. En caso de que dichas verificaciones sean efectuadas por un servicio exterior, se identificará el mismo.

La asistencia técnica de los equipos deberá ser realizada por una entidad autorizada de acuerdo con lo dispuesto en el *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*.

c.5. Equipos e instrumentos para la medida de las radiaciones ionizantes

Los equipos e instrumentos para la medida de las radiaciones ionizantes, tanto los fijos como los portátiles, han de someterse a verificaciones y calibraciones periódicas en un laboratorio legalmente acreditado. Se establecerá un programa de calibraciones y verificaciones teniendo en cuenta aspectos como recomendaciones del fabricante, recomendaciones del laboratorio de calibración que efectúe las mismas, resultados de las verificaciones periódicas, amplitud y severidad de uso, condiciones ambientales, exactitud buscada en la medida, etc., debiendo prevalecer entre todos los criterios aplicados las recomendaciones del laboratorio de calibración que efectúe las mismas. Para el establecimiento de este programa se podrán tomar como base las recomendaciones contenidas en la norma UNE-EN ISO 10012.

**d) Reglamento de funcionamiento. Relación prevista de personal**

Este documento incluirá la siguiente información:

- d.1. Relación de todos los trabajadores expuestos que hayan de trabajar en la instalación radiactiva y la organización prevista, definiendo las responsabilidades que correspondan a cada puesto de trabajo, de modo que se pueda establecer una línea inequívoca de autoridad y de responsabilidad tanto en condiciones normales de operación como en caso de emergencia.
- d.2. Previsiones sobre formación en protección radiológica de los trabajadores expuestos y licencias (supervisor y/o operador) de la instalación.
- d.3. Clasificación prevista para los trabajadores expuestos, dentro del marco establecido en la legislación vigente sobre protección contra radiaciones ionizantes, indicando los procedimientos para el mantenimiento actualizado de la misma.

- d.4. Manual de protección radiológica, en el que figuren las medidas a adoptar para la vigilancia y el control tanto de los trabajadores expuestos de la instalación, como del público afectado por la misma, de forma que las dosis a recibir por el personal sean tan bajas como sea posible y siempre por debajo de los límites reglamentados. Como mínimo, se indicará lo referente a clasificación de las zonas de trabajo y reglamentación del acceso, tipo de dosimetría a utilizar en cada puesto de trabajo, actuación sobre el personal irradiado o contaminado y equipos de protección personal a utilizar en cada puesto de trabajo.
- d.5. Descripción de los procedimientos particulares de cada una de las actividades a realizar en la instalación, relativos a operaciones de recepción y control de material radiactivo para impedir el acceso a él de personal no autorizado, transporte y movimiento del material radiactivo dentro de la instalación, control de aquellos pacientes sometidos a tratamiento con fuentes encapsuladas, en los casos que proceda, anotaciones en el diario de operación, custodia y registro de documentos, verificaciones previstas, etc. Todas las instrucciones han de ser breves, claras y completas.

#### **e) Plan de emergencia interior**

Este documento debe incluir la siguiente información:

- e.1. Un estudio de seguridad que describa todos los tipos de accidentes previsibles con posibles consecuencias radiológicas, identificándose con precisión.
- e.2. Línea de autoridad y responsabilidad del personal de la instalación que ha de quedar inequívocamente establecida, a fin de evitar que los aspectos fundamentales del plan queden comprometidos por la ausencia de personas responsables en la emergencia. Para ello tal línea de autoridad y responsabilidad debe asignarse a los cargos o misiones delegadas indicando los procedimientos para su actualización (p. ej. simulacros).

Se ha de prever que la autoridad y responsabilidad se modifique, a medida que transcurra la emergencia, al personarse en el lugar cargos superiores en la línea jerárquica, a quienes, una vez oídas las opiniones técnicas, corresponderán las decisiones; transmisión que ha de estar claramente establecida en el documento, de modo que en ningún momento exista duda de a quién corresponde la autoridad y responsabilidad.

e.3. Las medidas a tomar para cada uno de los accidentes previsibles, entre las que habrá que contemplar:

- Declaración de emergencia a la vista del análisis de la situación y notificación de la misma, si procede, a todo el personal potencialmente afectado, a los servicios de asistencia, al CSN y a las demás autoridades que hayan de intervenir en ella.
- Asistencia y control del personal posiblemente afectado por irradiación externa o por contaminación. A tal fin se recomienda la guía de seguridad del CSN 7.5 rev. 1. *Actuaciones a seguir en caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico.*
- Medidas de confinamiento de la contaminación y medidas a tomar para evitar la dispersión del material radiactivo.
- Notificaciones de sobreexposiciones, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente sobre protección contra radiaciones ionizantes.
- Descontaminación de las zonas afectadas.
- Elaboración de un informe completo sobre el accidente para su transmisión a las autoridades.

e.4. Identificación de los datos que deben recogerse, relativos a la emergencia, para ser transmitidos al CSN y a otros organismos competentes. Entre estos datos, deberán figurar la fecha y hora en que se produzca el accidente, las personas presentes en el momento de producirse, el personal de intervención en la emergencia, los resultados de los análisis y exámenes médicos de las personas afectadas, la duración de la exposición y los niveles de radiación y de contaminación originados y el control de los residuos provocados. Para llevar a la práctica todo esto se recomienda seguir los criterios para notificación de sucesos conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo de Seguridad Nuclear al respecto.

e.5. Además, se establecerán las actuaciones previstas por el titular para prestar su ayuda en las intervenciones de protección en el exterior de la instalación, de acuerdo con los planes de emergencia exterior que establezcan las autoridades competentes.

#### f) Previsiones para la clausura

Este documento incluirá información acerca de la forma en que se llevarán a cabo las operaciones relacionadas con la clausura de la instalación, para garantizar la misma en condiciones de seguridad radiológica:

- Destino del material radiactivo y de los residuos radiactivos almacenados.
- Medidas de protección radiológica que se adoptarán para el desmantelamiento.

Asimismo se incluirán las previsiones del titular para la cobertura económica de todas las operaciones ligadas a la clausura de la instalación radiactiva.

Finalmente, el usuario puede completar la información técnica incluyendo el importe de la instalación. Para suministrar esta información se recomienda seguir el formulario IR-F-01/FE del apéndice I de esta guía.

## Apéndices

### Apéndice I

#### FORMULARIO IR-F-01/FE

| Instalación radiactiva<br>(Uso y almacenamiento de radionucleidos no encapsulados) |                                            |           |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|----------|
| Categoría: Segunda <input type="checkbox"/> Tercera <input type="checkbox"/>       |                                            |           |          |
| Denominación:                                                                      |                                            |           |          |
| Emplazamiento:                                                                     |                                            |           |          |
| DNI o CIF                                                                          | Titular: Apellidos y Nombre o Razón Social |           | Teléfono |
| Domicilio Social                                                                   | Municipio                                  | Provincia | C.P.     |

| Importe total de la instalación                |   |
|------------------------------------------------|---|
| Coste previsto . . . . .                       | € |
| Coste real . . . . .                           | € |
| Desglose                                       |   |
| – Terrenos o locales y obra civil . . . . .    | € |
| – Equipos o materiales radiactivos . . . . .   | € |
| – Aparatos de medidas de radiaciones . . . . . | € |
| – Sistemas auxiliares . . . . .                | € |
| – Otros (varios) . . . . .                     | € |

## Apéndice II

### Formularios para el documento “Memoria descriptiva de la instalación”

#### FORMULARIO IR-F-02/FE

De las casillas en blanco se marcará con una cruz la que proceda.

|                                                                                                                                                  |                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Solicitud</b>                                                                                                                                 |                                                         |
| Entidad solicitante:                                                                                                                             |                                                         |
| • Nombre:                                                                                                                                        |                                                         |
| • Domicilio social:                                                                                                                              |                                                         |
| • Provincia:                                                                                                                                     |                                                         |
| • Teléfono:                                                                                                                                      |                                                         |
| <b>Tipo de autorización solicitada:</b>                                                                                                          |                                                         |
| Funcionamiento                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                |
| Modificación                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>                                |
| Cambio titularidad                                                                                                                               | <input type="checkbox"/>                                |
| <b>Antecedentes</b>                                                                                                                              |                                                         |
| a) Autorización anterior:                                                                                                                        |                                                         |
| • Tipo:                                                                                                                                          |                                                         |
| • Concedida por:                                                                                                                                 |                                                         |
| • Fecha:                                                                                                                                         |                                                         |
| • Referencia:                                                                                                                                    |                                                         |
| b) ¿Está en funcionamiento la instalación?                                                                                                       | <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO |
| (Táchese la casilla que no proceda)                                                                                                              |                                                         |
| <b>Emplazamiento de la instalación</b>                                                                                                           |                                                         |
| • Autonomía:                                                                                                                                     |                                                         |
| • Provincia:                                                                                                                                     |                                                         |
| • Localidad:                                                                                                                                     |                                                         |
| • Dirección:                                                                                                                                     |                                                         |
| • Ubicación:                                                                                                                                     |                                                         |
| <b>Categoría de la instalación:</b> (Anexo I del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. Real Decreto 1836/1999. BOE 31-12-1999) |                                                         |
| Segunda                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>                                |
| Tercera                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>                                |

**FORMULARIO IR-F-03/FE**

**Identificación de las fuentes encapsuladas\* y equipos\*\* que las albergan**

| EQUIPO |        | Radionucleido | Número másico | Actividad (Bq) - (Ci) | Forma química | Forma física | Suministrador previsto |        |
|--------|--------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|--------------|------------------------|--------|
| Marca  | Modelo |               |               |                       |               |              | Equipo                 | Fuente |
|        |        |               |               |                       |               |              |                        |        |

\* Se indicará el tipo de encapsulamiento y clasificación ISO

\*\* Se adjuntarán los certificados de aprobación de los equipos

## FORMULARIO IR-F-04/FE

### Instrumentos de detección y medida de las radiaciones

| Tipo de instrumento<br>(Sistema de detección) | Número de sistemas | Radiación que se detecta y rango energético | Intervalo de medida<br>(Sv/h), (c/s),<br>(Gy/h), etc. | Densidad superficial de la ventana<br>(mg/cm <sup>2</sup> ) | Uso<br>(vigilancia, proceso, etc.) |
|-----------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                               |                    |                                             |                                                       |                                                             |                                    |

## Apéndice III

### Formularios para el documento “Verificación de la Instalación”

#### FORMULARIO IR-F-05/FE

##### Verificación radiológica de las fuentes encapsuladas

| Fuente | Método | Instrumento de medida | Sensibilidad | Criterio de aceptación | Frecuencia |
|--------|--------|-----------------------|--------------|------------------------|------------|
|        |        |                       |              |                        |            |

##### Verificación de la hermeticidad de las fuentes encapsuladas

| Fuente | Método | Instrumento de medida | Sensibilidad | Criterio de aceptación | Frecuencia* |
|--------|--------|-----------------------|--------------|------------------------|-------------|
|        |        |                       |              |                        |             |

\* Será necesario tener en cuenta la periodicidad impuesta en el país de origen de las fuentes encapsuladas para efectuar las pruebas de hermeticidad

**FORMULARIO IR-F-06/FE**

**Verificación de los blindajes**

| Localización<br>o punto | Radiación<br>medida | Instrumento<br>utilizado | Sensibilidad | Criterio de<br>aceptación | Frecuencia | Valor<br>teórico |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|--------------|---------------------------|------------|------------------|
|                         |                     |                          |              |                           |            |                  |

## 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.) ISBN 84-87275-31-1. Referencia: GSG-01.01.

1.2 Modelo dosimétrico en emergencia nuclear.

CSN, 1990 (24 págs.) ISBN 84-87275-48-6. Referencia: GSG-01.02.

1.3 Plan de emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1987 (16 págs.) ISBN 84-87275-44-3. Referencia: GSG-01.03.

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

CSN, 1988 (16 págs.) ISBN 84-87275-25-7. Referencia: GSG-01.04.

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

CSN, 1990 (Rev. 1, 2004) (48 págs.) ISBN 84-87275-35-4. Referencia: GSG-01.05.

1.6 Sucesos notificables en centrales nucleares en explotación.

CSN, 1990 (24 págs.) ISBN 84-87275-47-8. Referencia: GSG-01.06.

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

CSN, 1997 (Rev. 1, 2004) (70 págs.) ISBN 84-87275-67-2. Referencia: GSG-01.07.

1.9 Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1996 (16 págs.) ISBN 84-87275-65-6. Referencia: GSG-01.09.

1.10 Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares.

CSN, 1996 (12 págs.) ISBN 84-87275-60-5. Referencia: GSG-01.10.

1.11 Modificaciones de diseño en centrales nucleares.

CSN, 2002 (48 págs.) ISBN 84-95341-36-0. 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.) ISBN 84-87275-83-4. Referencia: GSG-01.12.

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

CSN, 2000 (20 págs.) ISBN 84-95341-18-2. Referencia: GSG-01.13.

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

CSN, 2001 (44 págs.) ISBN 84-95341-28-X. Referencia: GSG-01.14.

1.15 Actualización y mantenimiento de los Análisis Probabilistas de Seguridad.

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

### 2. Reactores de investigación y conjuntos subcríticos

### 3. Instalaciones del ciclo del combustible

## 4. Vigilancia radiológica ambiental

4.1 Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares. CSN, 1993 (24 págs.) ISBN 84-87275-56-7. Referencia: GSG-04.01.

## 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 (2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> 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 (2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> categoría). CSN, 1986 (Rev. 1, 2005) (28 págs.). Referencia: GSG-05.02.

5.3 Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas. CSN, 1987 (12 págs.) ISBN 84-87275-26-5. 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.) ISBN 84-87275-37-0. 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.) ISBN 84-87275-30-3. Referencia: GSG-05.06.

5.7 Documentación técnica necesaria para solicitar autorización de puesta en marcha de las instalaciones de rayos X para radiodiagnóstico. CSN, 1988 (16 págs.) ISBN 84-87275-34-6. Referencia: GSG-05.07.  
Anulada<sup>(\*)</sup>.

5.8 Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas. CSN, 1988 (12 págs.) ISBN 84-87275-24-9. 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.) ISBN 84-87275-85-0. Referencia: GSG-05.09.

5.10 Documentación técnica para solicitar autorización de instalaciones de rayos X con fines industriales. CSN, 1988 (20 págs.) ISBN 84-87275-36-2. 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.) ISBN 84-87275-20-6. Referencia: GSG-05.11.

5.12 Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas. CSN, 1998 (64 págs.) ISBN 84-87275-81-8. Referencia: GSG-05.12.

5.14 Seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas de gammagrafía industrial. CSN, 1999 (64 págs.) ISBN 84-87275-91-5. Referencia: GSG-05.14.

<sup>(\*)</sup> Esta guía ha quedado sin validez al entrar en vigor, el 4 de mayo de 1992, el Real Decreto sobre instalación y autorización de los equipos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

5.15 Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo.  
CSN, 2001 (24 págs.) ISBN 84-95341-33-6. 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.) ISBN 84-95341-29-8. Referencia: GSG-05.16.

## 6. Transporte de materiales radiactivos

6.1 Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas  
CSN, 2002 (32 págs.) ISBN 84-95341-37-9. Referencia: GSG-06.01.

6.2 Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos  
CSN, 2003 (52 págs.) ISBN 84-95341-39-5. Referencia: GSG-06.02.

6.3 Instrucciones escritas de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera.  
CSN, 2004 (28 págs.). Referencia: GSG-06.03.

## 7. Protección radiológica

7.1 Requisitos técnico-administrativos para los servicios de dosimetría personal individual.  
CSN, 1985 (12 págs.) ISBN 84-87275-46-X. 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.  
CSN, 1986 (8 págs.) ISBN 84-87275-29-X. Referencia: GSG-07.02.  
Anulada<sup>(\*)</sup>.

7.3 Bases para el establecimiento de los servicios o unidades técnicas de protección radiológica.  
CSN, 1987. (Rev. 1, 1998) (36 págs.) ISBN 84-87275-88-5. Referencia: GSG-07.03.

7.4 Bases para la vigilancia médica de los trabajadores expuestos a la radiaciones ionizantes.  
CSN, 1986 (Rev. 2, 1998) (36 págs.) ISBN 84-87275-86-9. Referencia: GSG-07.04.  
Anulada<sup>(\*\*)</sup>.

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.) ISBN 84-87275-49-4. Referencia: GSG-07.06.

7.7 Control radiológico del agua de bebida.  
CSN, 1990 (Rev. 1, 1994) (16 págs.) ISBN 84-87275-27-3. Referencia: GSG-07.07.

<sup>(\*)</sup> Esta guía ha sido anulada al sustituirse por la instrucción del CSN IS-03 (BOE 12-12-2002).

<sup>(\*\*)</sup> Anulada por haber aprobado el Ministerio de Sanidad y Consumo un protocolo para la vigilancia médica de los trabajadores profesionalmente expuestos.

## 8. Protección física

8.1 Protección física de los materiales nucleares y en instalaciones radiactivas.  
CSN, 2000 (32 págs.) ISBN 84-95341-14-X. Referencia GSG-08.01.

## 9. Gestión de residuos

9.1 Control del proceso de solidificación de residuos radiactivos de media y baja actividad.  
CSN, 1991 (16 págs.) ISBN 84-87275-28-1. Referencia: GSG-09.01.

9.2 Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en instalaciones radiactivas.  
CSN, 2001 (28 págs.) ISBN 84-95341-34-4. Referencia: GSG-09.02.

## 10. Varios

10.1 Guía básica de garantía de calidad para instalaciones nucleares.  
CSN, 1985 (Rev. 2, 1999) (16 págs.) ISBN 84-87275-84-2. 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.) ISBN 84-95341-35-2. Referencia: GSG-10.02.

10.3 Auditorías de garantía de calidad.  
CSN, 1986 (Rev. 1, 2001) (24 págs.) ISBN 84-95341-32-8. Referencia: GSG-10.03.

10.4. Garantía de calidad para la puesta en servicio de instalaciones nucleares.  
CSN, 1987 (8 págs.) ISBN 84-87275-39-7. Referencia: GSG-10.04.

10.5 Garantía de calidad de procesos, pruebas e inspecciones de instalaciones nucleares.  
CSN, 1987 (Rev. 1, 1999) (24 págs.) ISBN 84-95341-06-9. Referencia: GSG-10.05.

10.6 Garantía de calidad en el diseño de instalaciones nucleares.  
CSN, 1987 (Rev. 1, 2002) (16 págs.) ISBN 84-95341-38-7. Referencia: GSG-10.06.

10.7 Garantía de calidad en instalaciones nucleares en explotación.  
CSN, 1988 (Rev. 1, 2000) (20 págs.) ISBN 84-95341-17-4. Revisión: 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.) ISBN 84-87275-42-7. 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.) ISBN 84-87275-92-3. Referencia: GSG-10.09.

10.10 Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos.  
CSN, 2000 (20 págs.) ISBN 84-95341-13-1. Referencia: GSG: 10.10.

10.11 Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría  
CSN, 2001 (16 págs.) ISBN 84-95341-25-5. Referencia: GSG-10.11.

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

CSN, 2003 (36 págs.) ISBN 84-95341-40-9. Referencia: GSG: 10.12.

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

CSN, 2004 (28 págs.). Referencia: GSG: 10.13.

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 Oficina de Normas Técnicas y los pedidos al Servicio de Publicaciones. Consejo de Seguridad Nuclear, C/ Justo Dorado, 11, 28040-Madrid.