

# **Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes**

**BOE 21 Diciembre 2022**

**LA LEY 26342/2022**

## **INTRODUCCIÓN**

### **I**

El artículo 2.b) del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (en adelante, Euratom) dispone que la Comunidad deberá establecer normas de seguridad uniformes para la protección sanitaria de la población y de los trabajadores y velar por su aplicación. El artículo 30 de dicho tratado indica que se establecerán las normas básicas para la protección sanitaria de la población y de los trabajadores contra los peligros que resulten de las radiaciones ionizantes. Estas normas básicas estarán dirigidas a señalar las dosis máximas admisibles que sean compatibles con una seguridad adecuada, los niveles de contaminación máximos admisibles y los principios fundamentales de la vigilancia médica de los trabajadores.

Para realizar su tarea, la Comunidad estableció por primera vez normas básicas mediante las Directivas de 2 de febrero de 1959, que establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de la población y los trabajadores contra los peligros que resultan de las radiaciones ionizantes. Estas directivas han sido objeto de revisión en varias ocasiones, siendo la anterior a la que es objeto de transposición parcial por este real decreto la llevada a cabo mediante la Directiva 96/29/Euratom del Consejo, de 13 de mayo de 1996, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes, que derogó las Directivas de 2 de febrero de 1959, la Directiva de 5 de marzo de 1962 y las Directivas 66/45/Euratom, 76/579/Euratom, 80/836/Euratom y 84/467/Euratom con efecto a partir del 13 de mayo de 2000.

La Directiva 96/29/Euratom del Consejo, de 13 de mayo de 1996, estableció las normas básicas de seguridad que aplicaban a las situaciones normales y de emergencia y se completó con normativa más específica, recogida en las siguientes directivas:

Directiva 97/43/Euratom del Consejo, de 30 de junio de 1997, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas, por la que se deroga la Directiva 84/466/Euratom.

Directiva 89/618/Euratom del Consejo, de 27 de noviembre de 1989, relativa a la información de la población sobre las medidas de protección sanitaria aplicables y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica.

Directiva 90/641/Euratom del Consejo, de 4 de diciembre de 1990, relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Directiva 2003/122/Euratom del Consejo, de 22 de diciembre de 2003, sobre el control de las fuentes radiactivas selladas de actividad elevada y de las fuentes huérfanas.

En consecuencia, han emanado del Consejo de la Unión Europea sucesivas disposiciones de obligado cumplimiento para los Estados miembros, derivadas del citado artículo 2.b) del Tratado Euratom, que se han incorporado al derecho español. El Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, fue la norma que transpuso principalmente la citada Directiva 96/29/Euratom del Consejo, de 13 de mayo de 1996, al tiempo que permitía aclarar, desarrollar y completar lo dispuesto en el capítulo VI de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, relativo a las medidas de seguridad y protección contra las radiaciones ionizantes.

Adicionalmente, las otras directivas mencionadas se transpusieron en las siguientes normas:

La Directiva 97/43/Euratom del Consejo, de 30 de junio de 1997, en el Real Decreto 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.

La Directiva 89/618/Euratom del Consejo, de 27 de noviembre de 1989, en la Resolución de 20 de octubre de 1999, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de octubre de 1999, relativo a la información del público sobre medidas de protección sanitaria aplicables y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica.

La Directiva 90/641/Euratom del Consejo, de 4 de diciembre de 1990, en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

La Directiva 2003/122/Euratom del Consejo, de 22 de diciembre de 2003, en el Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

## II

Con fecha 5 de diciembre de 2013, el Consejo de la Unión Europea aprobó la Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.

Esta directiva tiene en cuenta, en las normas básicas de seguridad, las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, en particular las de su Publicación 103, diferenciando entre las situaciones de exposición existente, planificada y de emergencia. De acuerdo con ello, esta directiva pretende cubrir todas las situaciones y todas las categorías de exposición, concretamente las exposiciones ocupacionales, de los miembros del público y médicas.

Independientemente de este nuevo enfoque, la Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, continúa utilizando los anteriores conceptos de «prácticas» e «intervenciones».

El compromiso de cumplir lo dispuesto en la citada Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, que impone a todos los Estados miembros de la Unión Europea la obligación de tener en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para llevar a cabo su transposición, ha hecho necesario proceder a aprobar un nuevo texto reglamentario que, junto a otras disposiciones que puedan incidir en este ámbito, contemple las normas básicas de protección radiológica aplicables de forma sistemática y bajo los principios de justificación, optimización y, en su caso, limitación de dosis, y que deroga el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Mediante este real decreto se realiza una transposición parcial de la Directiva 2013/59/Euratom del

Consejo, de 5 de diciembre de 2013, en lo relativo a la protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes. Este real decreto se ha elaborado atendiendo a los principios de buena regulación recogidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y su contenido se adecúa a los mismos.

En ese sentido, las cargas administrativas y las nuevas obligaciones incorporadas por este real decreto son las estrictamente necesarias y proporcionales para el cumplimiento de sus objetivos y para la adaptación del ordenamiento jurídico nacional a la referida Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, actuando así en consecuencia con los principios de proporcionalidad y eficiencia.

Además, atendiendo a los principios de necesidad y eficacia, la regulación de la protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a radiaciones ionizantes obedece al interés general, redundando positivamente en la protección de las personas y el medio ambiente.

Asimismo, de acuerdo con el principio de la seguridad jurídica, la norma es coherente con la normativa nacional ya existente en materia de protección contra las radiaciones ionizantes, a la que en parte sustituye para adaptar el ordenamiento jurídico nacional a las nuevas exigencias europeas, y con la normativa de la Unión Europea en esta misma materia, que se pretende adaptar, ya que incorpora al derecho español la citada Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013.

Por último, en la elaboración de este real decreto han sido consultados, atendiendo al principio de transparencia, los agentes económicos sectoriales y sociales interesados y las comunidades autónomas, habiendo sido sometido, en su fase de proyecto, a los trámites de consulta pública previa, y de audiencia e información pública, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno.

### III

Este real decreto, cuyo ámbito de aplicación es similar al del referido Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, al que deroga, incorpora los preceptos establecidos en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada, que asimismo queda derogado. De esta forma se garantiza que los trabajadores externos reciben la misma protección que los trabajadores expuestos empleados por una empresa que realice prácticas con fuentes de radiación.

En relación con la exposición externa, se incorpora la metodología recogida en la Publicación 116 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Por otro lado, en relación con la exposición interna, se tiene en consideración lo establecido en la Publicación 103 de la citada Comisión.

Se mantienen los actuales límites de dosis efectiva para personas en formación y miembros del público, no siendo así para el caso de trabajadores expuestos, donde ya no se permite hacer un promedio a lo largo de cinco años para garantizar el cumplimiento de los límites, excepto en las circunstancias especiales especificadas.

Se reduce el límite de dosis equivalente para el cristalino en la exposición ocupacional.

La protección contra las fuentes de radiación naturales, en lugar de tratarse separadamente en un título específico, se integra totalmente en los requisitos globales. En particular, las industrias que procesan materiales que contienen radionucleidos naturales deben gestionarse dentro del mismo marco reglamentario que otras prácticas.

En relación con la protección frente al radón, se establece la obligación del Gobierno de impulsar y

aprobar un Plan Nacional contra el Radón, con el objetivo de reducir el riesgo que la exposición a largo plazo a este gas supone para la salud de la población. Se establece, además, el nivel de referencia para la concentración de radón en recintos cerrados y se especifican las obligaciones en lo relativo al cumplimiento de este nivel, así como, en el caso de las exposiciones ocupacionales al radón, el nivel de dosis anual a partir del cual la exposición de los trabajadores deberá gestionarse como una situación de exposición planificada.

Se establece, asimismo, un nivel de referencia para la exposición en recintos cerrados a la radiación gamma emitida por los materiales de construcción, incluyéndose una lista de los tipos de materiales que requieren control para garantizar el cumplimiento de este nivel.

La exposición del personal de tripulación de aeronaves y vehículos espaciales a la radiación cósmica se considera una situación de exposición existente que se gestiona como situación de exposición planificada.

Se mantiene la prohibición de añadir de forma deliberada sustancias radiactivas a determinadas categorías de productos de consumo.

Se prohíbe la exposición deliberada de personas para la obtención de imágenes no médicas, salvo en los casos en que dichas prácticas hayan sido expresamente justificadas y autorizadas.

Se establecen los principios generales relativos a intervenciones y se introducen nuevos niveles de referencia asociados a las situaciones de exposición de emergencia, tanto para el personal de intervención en emergencia como para los miembros del público, en aras de profundizar en el principio de optimización, regulándose otros aspectos relativos a estas situaciones en la normativa derivada de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.

Se clarifican los cometidos y responsabilidades de los expertos y servicios de protección radiológica que proporcionan asesoramiento específico en protección radiológica y realizan las funciones en esta materia que en ellos recaen.

## IV

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.16.<sup>a</sup>, 7.<sup>a</sup>, 23.<sup>a</sup>, 29.<sup>a</sup>, 10.<sup>a</sup> y 20.<sup>a</sup> de la Constitución Española, por el que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de coordinación general de la sanidad, legislación laboral, legislación básica sobre protección del medio ambiente, seguridad pública, comercio exterior y tránsito y transporte aéreo, respectivamente.

Durante su elaboración, además de las referidas consultas atendiendo al principio de transparencia, se han recabado los informes del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y del Consejo Nacional de Protección Civil.

Asimismo, este real decreto ha sido elaborado en virtud del artículo 94 de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, que autoriza al Gobierno «para que establezca los Reglamentos precisos para su aplicación y desarrollo», habiendo sido informado favorablemente por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Por último, cabe indicar que el proyecto de esta disposición ha sido comunicado a la Comisión Europea, de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom).

En su virtud, a propuesta de la Ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, del Ministro del Interior, y de las Ministras de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, de Trabajo y Economía Social, y de Sanidad, con la aprobación previa de la Ministra de Hacienda y Función Pública, de acuerdo con el Consejo de Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su

reunión del día 20 de diciembre de 2022,

DISPONGO:

**Artículo único** *Aprobación del reglamento*

Se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, cuyo texto se incluye a continuación.

**Disposición adicional única** *Referencias al Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio*

Las referencias normativas efectuadas en otras disposiciones al Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, se entenderán realizadas a los preceptos correspondientes del reglamento que se aprueba por este real decreto.

**Disposición derogatoria única** *Derogación normativa*

Quedan derogados el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes; y el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada; así como todas las normas de igual o inferior rango en lo que contradigan o se opongan a lo dispuesto en este real decreto y en el reglamento adjunto.

## DISPOSICIONES FINALES

**Disposición final primera** *Modificación del Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, aprobado por Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio*

Se modifican los apartados 4 y 5 del artículo 12 del Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, aprobado por Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, que quedan redactados en los siguientes términos:

«4. Cuando se haya procedido a la inscripción de la instalación de rayos X de diagnóstico médico el órgano competente de la comunidad autónoma lo notificará por escrito, en el plazo de un mes, al titular que presentó la declaración.

5. El titular de la instalación de rayos X de diagnóstico médico no podrá ponerla en servicio hasta que el órgano competente de la comunidad autónoma le notifique la inscripción de la misma en el registro a que se refiere el artículo 15.»

**Disposición final segunda** *Títulos competenciales*

El reglamento adjunto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.16.<sup>a</sup> de la Constitución Española, por el que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación general de la sanidad.

Adicionalmente, el título III, salvo los artículos 8 y 15; el título IV; los artículos 2, 69, 71, 72, 73, 75, 76 y 81, y las disposiciones adicionales primera y séptima, se dictan al amparo del artículo 149.1.7.<sup>a</sup> de la Constitución Española, por el que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de legislación laboral. El título V, los capítulos I, II y IV del título VII, y los artículos 2, 7 y 68, se dictan al amparo del artículo 149.1.23.<sup>a</sup> de la Constitución Española, por el que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente. El título VI, el capítulo II del título VII, y los artículos 2, 8, 25, 26, 27 y 28 se dictan al amparo del artículo 149.1.29.<sup>a</sup> de la Constitución Española, por el que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de seguridad pública. Los artículos 2 y 8 se dictan al amparo del artículo 149.1.10.<sup>a</sup> de la Constitución Española, por el que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de comercio exterior. El artículo 81 se dicta, asimismo, al amparo del artículo

149.1.20.<sup>a</sup> de la Constitución Española, por el que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo.

### **Disposición final tercera** *Incorporación de derecho de la Unión Europea*

Mediante este real decreto se incorporan al derecho español los artículos 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 20, 21, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 66, 68, 72, 73, 75, 76, 80, 81 y 82; y los anexos I, II, IV, VIII, XIII, XVII y XVIII; y, de forma parcial, los artículos 4, 5, 6, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 28, 29, 43, 44, 65, 67, 69, 74, 77, 79, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104 y 105, y el anexo X; de la Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.

### **Disposición final cuarta** *Habilitación normativa*

**1.** Los titulares de los Ministerios para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; del Interior; de Sanidad; de Trabajo y Economía Social, y de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en el ámbito de sus competencias, podrán dictar las disposiciones oportunas para el desarrollo y aplicación del reglamento adjunto.

**2.** Los anexos del reglamento adjunto podrán ser actualizados mediante orden del titular del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico por la necesaria adaptación a lo dispuesto en la normativa de la Unión Europea o cuando los avances técnicos o científicos así lo aconsejen.

**3.** El Consejo de Seguridad Nuclear, en el ámbito de sus competencias, podrá dictar instrucciones, circulares y guías o normas técnicas para facilitar la aplicación del reglamento adjunto.

### **Disposición final quinta** *Entrada en vigor*

**1.** El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

**2.** Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado anterior, las siguientes disposiciones del reglamento adjunto no serán de aplicación hasta transcurridos dieciocho meses desde la entrada en vigor de este real decreto:

**a)** Los requisitos establecidos en el artículo 19.3 para los titulares de las actividades laborales establecidas en el artículo 75.1.a) y 75.1.b).

**b)** Los requisitos establecidos en la sección 1.<sup>a</sup> del capítulo III del título VII para los titulares de las actividades laborales establecidas en el artículo 75.1.c).

**c)** Las obligaciones establecidas en el artículo 80.1 para los suministradores de los materiales de construcción incluidos en el anexo VI.

## **REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN DE LA SALUD CONTRA LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A LAS RADIACIONES IONIZANTES**

### **TÍTULO I**

#### **Disposiciones generales**

### **CAPÍTULO I**

#### **Objeto y ámbito de aplicación**

#### **Artículo 1** *Objeto*

**1.** Este reglamento tiene por objeto establecer las normas relativas a la protección de la salud de los trabajadores y de los miembros del público contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.

**2.** Todas las exposiciones a radiaciones ionizantes se encuentran en alguna de las tres situaciones siguientes:

**a)** Situaciones de exposición planificada: son aquellas que surgen del uso planificado de una fuente de radiación o de una actividad humana que altera las vías de exposición, causando la exposición o exposición potencial de las personas o del medio ambiente. Las situaciones de exposición planificada pueden incluir tanto las exposiciones normales como las potenciales.

**b)** Situaciones de exposición de emergencia: son aquellas debidas a una emergencia nuclear o radiológica.

**c)** Situaciones de exposición existente: son situaciones de exposición que ya existen cuando debe tomarse una decisión sobre su control y que no requieren, o ya no requieren, la adopción de medidas urgentes, o bien situaciones de exposición creadas por una fuente de radiación cuya ubicuidad o magnitud hace injustificado su control de acuerdo con los mismos criterios aplicables a una situación de exposición planificada. Incluyen las situaciones de exposición prolongada después de una emergencia nuclear o radiológica.

## **Artículo 2** *Ámbito de aplicación*

**1.** Este reglamento se aplicará a cualquier situación que implique un riesgo de exposición a radiaciones ionizantes que no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente a largo plazo.

En particular, este reglamento se aplicará a:

**a)** Todas las situaciones de exposición planificada que conlleven una exposición a las radiaciones ionizantes:

**1.º** La explotación de minerales radiactivos, la fabricación, producción, tratamiento, manipulación, eliminación, utilización, almacenamiento, posesión, transporte, importación, exportación y movimiento intracomunitario de materiales radiactivos de origen artificial o natural, cuando los radionucleidos son o han sido procesados por sus propiedades radiactivas, fisionables o fértiles.

**2.º** La fabricación y la operación de todo equipo eléctrico que emita radiaciones ionizantes y que contenga componentes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kilovoltios (kV).

**3.º** El procesamiento, aprovechamiento o gestión de materiales radiactivos de origen natural no contemplados en el apartado 1.º

**4.º** La comercialización de fuentes radiactivas y la asistencia técnica de equipos que incorporen fuentes radiactivas o sean productores de radiaciones ionizantes.

**5.º** Las prácticas que conlleven una exposición para obtención de imágenes no médicas.

**6.º** Cualquier otra práctica que la Dirección General de Política Energética y Minas considere oportuno autorizar, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7.1.

**b)** Toda intervención en situaciones de exposición de emergencia, incluidas su planificación y preparación.

**c)** Todas las situaciones de exposición existente:

- 1.º** La exposición a la contaminación residual que haya podido producirse como consecuencia de una emergencia nuclear o radiológica o de una actividad humana pasada.
- 2.º** La exposición de los miembros de la tripulación de aeronaves y vehículos espaciales.
- 3.º** La exposición de trabajadores o de miembros del público al radón en recintos cerrados.
- 4.º** La exposición externa en recintos cerrados a la radiación gamma procedente de los materiales de construcción.

## 2. Este reglamento no se aplicará a:

- a)** Los radionucleidos contenidos naturalmente en el cuerpo humano, los rayos cósmicos a nivel del suelo, y la exposición en la superficie de la tierra debida a los radionucleidos presentes en la corteza terrestre no alterada.
- b)** La exposición de miembros del público, o de trabajadores que no formen parte de la tripulación de aeronaves o de vehículos espaciales, a la radiación cósmica durante el vuelo o en el espacio.
- c)** Las exposiciones médicas, que se registrarán por lo establecido en el Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.

### Artículo 3 *Normativa aplicable a las autorizaciones*

Las prácticas a las que se refiere este reglamento deberán además cumplir, en lo que les sea de aplicación y, en concreto, en materia de autorizaciones administrativas, la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas; la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear; la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear; el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, y el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, aprobado por Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio.

## CAPÍTULO II Definiciones

### Artículo 4 *Definiciones*

A los efectos de aplicación de este reglamento se entenderá por:

- 1.** Activación: proceso mediante el cual un nucleido estable se transforma en radionucleido cuando el material en que está contenido es irradiado con fotones de alta energía o partículas.
- 2.** Actividad (A): magnitud física que mide la tasa de desintegración de un radionucleido, correspondiente a una cantidad de dicho radionucleido en un determinado estado energético en un momento dado. Es el cociente entre  $dN$  y  $dt$ , donde  $dN$  es el valor esperado del número de desintegraciones nucleares espontáneas que se producen desde dicho estado energético en el intervalo de tiempo  $dt$ :  

$$A = dN/dt$$

La unidad de actividad es el becquerelio (Bq). Un becquerelio es igual a una desintegración nuclear por segundo:

$$1\text{Bq} = 1\text{ s}^{-1}$$
- 3.** Adulto: persona con una edad mayor de 18 años.
- 4.** Año oficial: período de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre,

ambos inclusive.

**5.** Autoridades competentes: organismos oficiales a los que corresponde, en el ejercicio de las funciones que tengan atribuidas, conceder autorizaciones, dictar disposiciones o resoluciones y obligar a su cumplimiento, a los efectos de este reglamento.

**6.** Autorización: permiso concedido por la autoridad competente de forma documental para ejercer una práctica o cualquier otra actuación dentro del ámbito de aplicación de este reglamento.

**7.** Calibración: conjunto de operaciones que, bajo condiciones especificadas, establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación.

**8.** Carné radiológico (documento individual de seguimiento radiológico): instrumento para el registro de datos, donde se recogen los aspectos oportunos relativos al trabajador, procedentes de la aplicación del sistema de protección radiológica.

**9.** Contaminación radiactiva: presencia accidental o indeseable de sustancias radiactivas en superficies o sólidos, líquidos o gases, o en el cuerpo humano.

**10.** Control de calidad: conjunto de operaciones (programación, coordinación, aplicación) destinadas a mantener o mejorar la calidad. Incluye la vigilancia, la evaluación y el mantenimiento, en los niveles exigidos, de todas las características de funcionamiento de los equipos que pueden ser definidas, medidas y controladas.

**11.** Control reglamentario: toda forma de control o reglamentación aplicados a actividades humanas para hacer cumplir los requisitos en materia de protección radiológica.

**12.** Corteza terrestre no alterada: cualquier parte de la corteza terrestre en la que no se lleven a cabo actividades de explotación energética o extractivas mineras, en canteras, minas subterráneas o a cielo abierto (la superficie de un yacimiento que nunca ha sido explotado se considerará corteza terrestre no alterada). Se considerará que no alteran la corteza terrestre las operaciones de labranza, excavación o nivelación de terreno derivadas de actividades agrícolas o de construcción, salvo cuando tales operaciones formen parte de obras de restauración de tierras contaminadas.

**13.** Cuidadores: personas que, fuera de su ocupación, consciente y voluntariamente, se someten a una exposición a radiaciones ionizantes, colaborando en la asistencia y el bienestar de personas que están sometidas o se han sometido a exposiciones médicas.

**14.** Declaración: presentación de información al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, al órgano competente de la comunidad autónoma, o al Consejo de Seguridad Nuclear para comunicar la intención de llevar a cabo una práctica o cualquier otra actuación dentro del ámbito de aplicación de este reglamento.

**15.** Detrimento de la salud: reducción de la esperanza o de la calidad de vida en un segmento de la población debida a la exposición a radiaciones ionizantes, incluida la derivada de reacciones tisulares, cáncer y alteraciones genéticas graves.

**16.** Detrimento personal: efectos perjudiciales clínicamente observables en las personas o sus descendientes, cuya aparición es inmediata o tardía y que, en este último caso, entraña más una probabilidad que una certeza de aparición.

**17.** Dosis absorbida (D): la energía absorbida por unidad de masa:

$$D = d\varepsilon/dm$$

Donde  $d\varepsilon$  es la energía media impartida por la radiación ionizante a la materia en un elemento de volumen y  $dm$  es la masa de la materia contenida en dicho elemento de volumen.

En este reglamento la dosis absorbida indica la dosis promediada sobre un tejido u órgano.

La unidad de dosis absorbida es el gray (Gy), donde un gray es igual a un julio por kilogramo:  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J kg}^{-1}$ .

**18.** Dosis efectiva (E): suma de las dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos y órganos del cuerpo que se especifican en el anexo I a causa de exposiciones internas y externas. Se estima mediante la fórmula:

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

Donde  $D_{T,R}$  es la dosis absorbida promediada sobre el tejido u órgano T procedente de la radiación R;  $w_R$  es el factor de ponderación de la radiación, y  $w_T$  es el factor de ponderación tisular del tejido u órgano T.

Los valores adecuados para  $w_T$  y  $w_R$  se especifican en el anexo I.

La unidad para la dosis efectiva es el sievert (Sv).

Cuando a lo largo de este reglamento se mencione el término «dosis», sin mayor precisión, se entenderá que se refiere a «dosis efectiva».

**19.** Dosis efectiva comprometida [ $E(\tau)$ ]: suma de las dosis equivalentes comprometidas en un tejido u órgano  $H_T(\tau)$  como resultado de una incorporación, multiplicada cada una de ellas por el factor de ponderación tisular correspondiente  $w_T$ . Se define por la fórmula:

$$E(\tau) = \sum_T w_T H_T(\tau)$$

Al especificar  $E(\tau)$ ,  $\tau$  viene dado en años. Cuando no se especifica el valor de  $\tau$ , se sobreentiende un período de cincuenta años para los adultos o hasta la edad de setenta años para los niños.

La unidad para la dosis efectiva comprometida es el sievert.

**20.** Dosis equivalente ( $H_T$ ): dosis absorbida, en el tejido u órgano T, ponderada en función del tipo y la calidad de la radiación R. Viene dada por la fórmula:

$$H_{T,R} = w_R D_{T,R}$$

Siendo  $D_{T,R}$  la dosis absorbida promediada sobre el tejido u órgano T, procedente de la radiación R, y  $w_R$  el factor de ponderación de la radiación.

Cuando el campo de radiación se compone de tipos y energías con valores diferentes de  $w_R$  la dosis equivalente total,  $H_T$  viene dada por la fórmula:

$$H_T = \sum w_R D_{T,R}$$

Los valores apropiados para  $w_R$  se especifican en el anexo I.

La unidad para la dosis equivalente es el sievert.

**21.** Dosis equivalente comprometida [ $H_T(\tau)$ ]: Integral respecto al tiempo (t) de la tasa de dosis equivalente en un tejido u órgano T que recibirá un individuo como consecuencia de una incorporación. Se define por la fórmula siguiente:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt$$

Para una incorporación en el instante  $t_0$ , siendo  $\hat{H}_T(t)$  la tasa de dosis equivalente correspondiente

en el órgano o tejido T en el tiempo t y  $\tau$  el período durante el cual la integración se lleva a cabo. Al especificar  $H_T(\tau)$ ,  $\tau$  viene dado en años. Cuando no se especifica el valor de  $\tau$ , se sobreentiende un período de cincuenta años para los adultos o hasta la edad de setenta años para los niños.

La unidad para la dosis equivalente comprometida es el sievert.

**22.** Efluentes radiactivos: productos radiactivos residuales en forma líquida o gaseosa.

**23.** Eliminación: ubicación de los residuos en un emplazamiento determinado cuando no exista intención de recuperación de los mismos. La eliminación comprende también la evacuación directa de residuos en el medio ambiente, previa autorización, y su consiguiente dispersión.

**24.** Emergencia nuclear o radiológica: situación o suceso no habitual que implica una fuente de radiación y exige una intervención inmediata para mitigar las consecuencias adversas graves para la salud y seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes o el medio ambiente, o un peligro que pudiera dar lugar a esas consecuencias adversas.

**25.** Empresa externa: cualquier persona física o jurídica, distinta del titular de la instalación, que haya de efectuar actividades de cualquier tipo en una zona vigilada o controlada de las instalaciones y/o actividades incluidas en el ámbito de aplicación de este reglamento.

**26.** Exposición: acción y efecto de someter a las personas a las radiaciones ionizantes.

**27.** Exposición accidental: exposición de personas como consecuencia de un accidente, aunque no dé lugar a superación de algunos de los límites de dosis establecidos. No incluye la exposición de emergencia.

**28.** Exposición al radón: exposición al radionucleido Rn-222 y su progenie de corto periodo de semidesintegración.

**29.** Exposición de emergencia: exposición de personas que realizan una acción urgente necesaria para prestar ayuda a personas en peligro, prevenir la exposición de un gran número de personas o para salvar una instalación o bienes valiosos, que podría implicar la superación de alguno de los límites de dosis individuales establecidos para los trabajadores expuestos.

**30.** Exposición de los miembros del público: exposición de las personas, excluida cualquier exposición ocupacional o médica.

**31.** Exposición externa: exposición del organismo a fuentes exteriores a él.

**32.** Exposición interna: exposición del organismo a fuentes interiores a él.

**33.** Exposición médica: exposición a que se someten pacientes o personas asintomáticas en el marco de su propio diagnóstico o tratamiento médico o dental, destinada a beneficiar su salud o bienestar, así como la exposición a que se someten los cuidadores y voluntarios en la investigación médica o biomédica.

**34.** Exposición normal: exposición prevista en las condiciones normales de explotación de una instalación o de ejercicio de una actividad (incluidos el mantenimiento, inspección y clausura), contando los posibles contratiempos menores que puedan mantenerse bajo control, es decir, durante la explotación normal y en caso de acontecimientos previsibles en la explotación.

**35.** Exposición ocupacional: exposición de los trabajadores, personas en formación y estudiantes durante el desempeño de su actividad como tales.

**36.** Exposición para obtención de imágenes no médicas: exposición deliberada de personas con fines de obtención de imágenes cuyo propósito principal no sea la aportación de un beneficio para la salud de la persona expuesta.

- 37.** Exposición potencial: exposición que no se prevé con certeza, sino que puede ser el resultado de un suceso o secuencia de sucesos de naturaleza probabilística, como fallos de los equipos y errores en las operaciones.
- 38.** Extremidades: manos, antebrazos, pies y tobillos.
- 39.** Fondo radiactivo natural: conjunto de radiaciones ionizantes que provienen de fuentes naturales terrestres o cósmicas.
- 40.** Fuente de radiación: entidad que puede causar una exposición, por ejemplo, por emitir radiación ionizante o por liberar material radiactivo.
- 41.** Fuentes de radiación natural: fuentes de radiación ionizante de origen natural, terrestre o cósmico.
- 42.** Fuente radiactiva: fuente de radiación que contiene material radiactivo a fin de aprovechar su radiactividad.
- 43.** Garantía de calidad: todas las acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para ofrecer la seguridad suficiente de que una estructura, un sistema, un componente o un procedimiento funcionarán satisfactoriamente con arreglo a las normas aprobadas. El control de calidad forma parte de la garantía de calidad.
- 44.** Incorporación: actividad total de los radionucleidos que se introducen en el organismo procedentes del medio externo.
- 45.** Inscripción: permiso concedido por la autoridad competente de forma documental, mediante un procedimiento simplificado, previa solicitud, para realizar una práctica, de acuerdo con las condiciones establecidas en la normativa en materia de energía nuclear.
- 46.** Inspección: investigación realizada por cualquier autoridad competente para verificar el cumplimiento de los requisitos legales.
- 47.** Intervención: actividad humana que evita o reduce la exposición de las personas a la radiación procedente de fuentes que no son parte de una práctica o que están fuera de control, actuando sobre las fuentes, las vías de transferencia y las propias personas.
- 48.** Jefe de Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica: persona responsable o al frente de un Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica acreditada al efecto mediante diploma expedido por el Consejo de Seguridad Nuclear.
- 49.** Licencia: permiso personal e intransferible concedido a una persona física por el Consejo de Seguridad Nuclear, de forma documental, que le autoriza a operar o a supervisar la operación de una instalación nuclear o radiactiva.
- 50.** Límite de dosis: valor de la dosis efectiva (cuando proceda, la dosis efectiva comprometida), o de la dosis equivalente, en un periodo especificado, que no debe ser superado para una persona.
- 51.** Material de construcción: todo producto de construcción destinado a ser incorporado de forma permanente en un edificio o partes de él y cuyas características influyen en la exposición a las radiaciones ionizantes de los ocupantes del edificio.
- 52.** Material radiactivo: material que contiene sustancias radiactivas.
- 53.** Material NORM (acrónimo de «Naturally Occurring Radioactive Material», o material radiactivo de origen natural): material que contiene radionucleidos de origen natural en concentraciones superiores a los niveles de exención establecidos en la reglamentación vigente, excluidos aquellos materiales que se procesan, utilizan o aprovechen en razón de sus propiedades físicas o radiactivas.

- 54.** Medidas correctoras: actuaciones encaminadas a la eliminación de una fuente radiactiva o a la reducción de su magnitud (en cuanto a su actividad o cantidad) o a la interrupción de las vías de exposición o la reducción de su impacto, con el objeto de evitar o reducir las dosis que, de otro modo, podrían recibirse en una situación de exposición existente.
- 55.** Medidas de protección: medidas, diferentes de las correctoras, cuyo fin es evitar o reducir las dosis que de lo contrario podrían ser recibidas en una situación de exposición de emergencia o en una situación de exposición existente.
- 56.** Miembros del público: personas que pueden estar sometidas a exposición que no sea ocupacional o médica.
- 57.** Niño: persona con una edad menor de 18 años.
- 58.** Nivel de referencia: nivel de dosis efectiva, de dosis equivalente, o de actividad por unidad de masa o de volumen en una situación de exposición de emergencia o existente, por encima del cual se considera inapropiado permitir que se produzcan exposiciones, aun cuando no se trate de un límite que no pueda rebasarse, sino de una herramienta para la optimización de la protección radiológica.
- 59.** Persona representativa: aquella que recibe una dosis que representa la de los miembros del público más expuestos, exceptuando a aquellas personas con hábitos poco corrientes o extremos.
- 60.** Persona en formación o estudiante: persona que, no siendo trabajador, recibe formación o instrucción en una empresa para ejercer una función específica.
- 61.** Personal de intervención en emergencia: cualquier persona con un cometido definido en una emergencia nuclear o radiológica y que puede resultar expuesta a radiaciones mientras actúa en respuesta a la emergencia.
- 62.** Población: conjunto de personas que comprende los trabajadores expuestos, los estudiantes y las personas en formación, los miembros del público y los pacientes de procedimientos diagnósticos, intervencionistas y terapéuticos.
- 63.** Práctica: actividad humana que puede aumentar la exposición de las personas a las radiaciones procedentes de una fuente de radiación y que se gestiona como situación de exposición planificada.
- 64.** Procesado: manipulación química o física con material radiactivo, incluida la extracción de mineral, la conversión, el enriquecimiento de material nuclear fisible o fértil y la reelaboración de combustible gastado.
- 65.** Producto de consumo: dispositivo o artículo manufacturado al que se han incorporado uno o varios radionucleidos deliberadamente o en el que estos se han producido por activación, o bien que genera radiaciones ionizantes, y que se puede vender o poner a disposición de miembros del público, sin supervisión especial o control reglamentario después de la venta.
- 66.** Promotor: persona física o jurídica que por vez primera en el país pretende realizar una nueva práctica.
- 67.** Protección radiológica: conjunto de normas y procedimientos que se utilizan para prevenir los riesgos de la recepción de dosis de radiación y, en su caso, paliar y solucionar sus efectos.
- 68.** Radiación ionizante: transferencia de energía en forma de partículas u ondas electromagnéticas de una longitud de onda igual o inferior a 100 nanómetros o una frecuencia igual o superior a  $3 \times 10^{15}$  hertzios, capaces de producir iones directa o indirectamente.
- 69.** Radón: el radionucleido Rn-222 y su progenie de corto periodo de semidesintegración, según proceda.

**70.** Recinto cerrado: todo espacio delimitado por elementos arquitectónicos o estructuras artificiales o naturales que lo separen del ambiente exterior o de otros espacios interiores, y al que puedan acceder las personas.

**71.** Residuo radiactivo: cualquier material o producto de desecho, para el que no está previsto ningún uso, que contiene o está contaminado con radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear.

**72.** Residuo NORM: material o producto de desecho, excluidos aquellos procedentes de actividades en las que haya habido un procesamiento, utilización o aprovechamiento de un material en razón de sus propiedades físicas o radiactivas, para el cual el titular de la actividad en la que ha sido generado no prevé ningún uso, y que contiene o está contaminado con radionucleidos de origen natural en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos en la reglamentación vigente.

**73.** Restricción de dosis: restricción de las dosis individuales esperables, utilizada para definir la gama de opciones consideradas en el proceso de optimización para una fuente de radiación determinada en situaciones de exposición planificada.

**74.** Servicio de Dosimetría Personal: entidad responsable de la calibración, lectura o interpretación de sistemas de vigilancia, o de la medición de radiactividad en el cuerpo humano o en muestras biológicas, o de la evaluación de las dosis, cuya capacidad para actuar al respecto sea reconocida por el Consejo de Seguridad Nuclear.

**75.** Servicio de Prevención: conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

**76.** Servicio y Unidad Técnica de Protección Radiológica: entidad expresamente autorizada por el Consejo de Seguridad Nuclear para desempeñar las funciones establecidas en este reglamento. El Servicio de Protección Radiológica es una entidad propia de un titular o mancomunada por varios titulares, mientras que la Unidad Técnica de Protección Radiológica es una entidad ajena contratada por el titular.

**77.** Sievert (Sv): nombre especial de la unidad de dosis efectiva y equivalente. Un sievert es igual a un julio por kilogramo:

$$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J kg}^{-1}$$

**78.** Sistema de gestión de emergencias: marco jurídico o administrativo que, con arreglo a la legislación nacional, establece responsabilidades para la preparación y respuesta ante emergencias nucleares o radiológicas, así como disposiciones para la toma de decisiones en caso de producirse una situación de exposición de emergencia.

**79.** Supervisor: persona provista de licencia específica concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear, que capacita para dirigir el funcionamiento de una instalación nuclear o radiactiva y las actividades de manipulación de los dispositivos de control y protección de la instalación. Todo ello según lo dispuesto en el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre.

**80.** Sustancia radiactiva: sustancia que contiene uno o más radionucleidos, y cuya actividad o concentración de actividad no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica.

**81.** Técnico en protección radiológica: persona debidamente cualificada, que forma parte de un

Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica y que bajo la dirección del Jefe de Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica realiza las actividades propias de dicho Servicio o Unidad.

**82.** Titular (o empresa): persona física o jurídica que tiene, con arreglo a la legislación nacional, la responsabilidad respecto de una fuente de radiación (incluidos los casos en que el propietario o poseedor de la fuente de radiación no realiza actividades relacionadas con ella) o sobre el ejercicio de alguna de las prácticas o actividades laborales previstas en el artículo 2.

**83.** Torón: el radionucleido Rn-220 y su progenie de corto periodo de semidesintegración, según proceda.

**84.** Trabajador expuesto: persona que, trabajando, bien por cuenta propia o ajena, está sometida a exposición en el trabajo realizado en una práctica regulada por este reglamento, que puede recibir dosis que superen alguno de los límites de dosis para los miembros del público o que, implicando exposición a radón o radiación cósmica en aeronaves o vehículos espaciales, desarrolla su trabajo en actividades laborales que se gestionan como situaciones de exposición planificada.

**85.** Trabajador externo: cualquier trabajador expuesto que esté empleado de forma temporal o permanente por una empresa externa, que efectúe una actividad de cualquier carácter en una zona vigilada o controlada de las instalaciones o actividades incluidas en el ámbito de aplicación de este reglamento. Se incluyen personas en formación o estudiantes y trabajadores por cuenta propia que lleven a cabo tales actividades.

**86.** Vehículo espacial: vehículo tripulado concebido para funcionar a una altitud de más de 100 km sobre el nivel del mar.

**87.** Vigilancia radiológica ambiental: medición de las tasas de dosis externas debidas a la presencia de sustancias radiactivas en el medio ambiente o la medición de concentraciones de radionucleidos en el medio natural.

**88.** Zona controlada: zona sometida a regulación especial a efectos de protección contra las radiaciones ionizantes, o para evitar la dispersión de la contaminación radiactiva, y cuyo acceso está controlado.

**89.** Zona vigilada: zona sometida a vigilancia a efectos de protección contra las radiaciones ionizantes.

## **CAPÍTULO III**

### **Responsabilidad**

#### **Artículo 5** *Responsabilidad*

La aplicación de los principios que se establecen en este reglamento es responsabilidad del titular de la práctica o actividad que origine una situación de exposición en el ámbito de su actividad y competencia.

## **TÍTULO II**

### **Sistema de protección radiológica**

## **CAPÍTULO ÚNICO**

### **Principios generales**

#### **Artículo 6** *Principios generales*

El control de todas las situaciones de exposición a las radiaciones ionizantes se fundamenta en un

sistema de protección radiológica basado en los siguientes principios:

- a)** Justificación: las decisiones que introduzcan una práctica deberán justificarse mediante un análisis que asegure que el beneficio individual o social que resulte de la práctica compense el detrimento de la salud que esta pueda causar. Las decisiones que introduzcan o alteren una vía de exposición para situaciones de exposición existentes y de emergencia deberán justificarse demostrando que la nueva situación es más beneficiosa que perjudicial.
- b)** Optimización: la protección radiológica de las personas sometidas a exposición ocupacional o como miembros del público se optimizará con el objetivo de mantener la magnitud de las dosis individuales, la probabilidad de exposición y el número de personas expuestas lo más bajos que sea razonablemente posible teniendo en cuenta el estado actual de los conocimientos técnicos y factores económicos y sociales. Este principio se aplicará no solo en cuanto a la dosis efectiva sino también, cuando proceda, en cuanto a las dosis equivalentes, como medida de precaución para tener en cuenta las incertidumbres en lo que se refiere a la existencia de perjuicios para la salud por debajo del umbral en que se producen reacciones tisulares.
- c)** Limitación de dosis: en situaciones de exposición planificada, la suma de las dosis recibidas por cualquier persona no superará los límites de dosis establecidos, tanto para la exposición ocupacional como para la de los miembros del público. Los límites de dosis se aplican a la suma de las dosis procedentes de las exposiciones externas en el período especificado y las dosis comprometidas a cincuenta años (hasta setenta años en el caso de niños) a causa de las incorporaciones producidas en el mismo período. En su cómputo no se incluirá la dosis debida al fondo radiactivo natural salvo en las actividades consideradas en el artículo 75, ni la exposición sufrida como consecuencia de exámenes y tratamientos médicos.

Sin perjuicio de lo anterior, este principio no se aplicará a la exposición deliberada y voluntaria de personas, cuando ello no constituya parte de su ocupación, para ayudar o aliviar a pacientes en diagnóstico o tratamiento médico; ni a la exposición de voluntarios que participen en programas de investigación médica y biomédica.

## **TÍTULO III**

### **Situaciones de exposición planificada**

#### **CAPÍTULO I**

##### **Justificación**

#### **Artículo 7** *Justificación de las prácticas*

**1.** Toda nueva clase o tipo de práctica incluida en el ámbito de aplicación de este reglamento deberá ser justificada por su promotor ante la Dirección General de Política Energética y Minas, proporcionando a ésta la información que acredite dicha justificación.

Dicha Dirección General, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, decidirá si procede su autorización.

**2.** Cuando exista una prueba nueva e importante respecto a la eficacia o potenciales consecuencias de alguna clase o tipo de práctica o se obtenga información relevante sobre otras técnicas y tecnologías, la Dirección General de Política Energética y Minas considerará la posibilidad de revisar la justificación de esta clase o tipo de práctica y, en caso necesario, solicitará a su promotor una justificación de la práctica acorde con la nueva situación, decidiendo, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, si procede la continuación de esta práctica.

El promotor de la práctica proporcionará información a la Dirección General de Política Energética y

Minas sobre toda prueba nueva e importante respecto a la eficacia o potenciales consecuencias de alguna clase o tipo de práctica, así como sobre otras técnicas y tecnologías por él justificadas.

En estos casos de existencia de pruebas nuevas e importantes respecto a la eficacia o potenciales consecuencias de alguna clase o tipo de práctica, la revisión de la justificación deberá también llevarse a cabo si hay una propuesta del Consejo de Seguridad Nuclear a la Dirección General de Política Energética y Minas.

**3.** Para la justificación de prácticas relacionadas con productos de consumo se debe proporcionar a la Dirección General de Política Energética y Minas toda la información pertinente, incluida la que se enumera en el apartado 1 del anexo II, y dicha Dirección General valorará esta información, de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del anexo II.

La Dirección General de Política Energética y Minas informará de su recepción al punto de contacto de las autoridades competentes de los demás Estados miembros y, si así se solicita, informará de su decisión y de los fundamentos de ésta.

**4.** Las disposiciones de los apartados 1 y 2 se aplicarán a todas las exposiciones a las radiaciones ionizantes que resulten de las prácticas a las que se refiere el artículo 2.1.a).

**5.** Las prácticas que impliquen una exposición múltiple (ocupacional y de los miembros del público) se justificarán como una clase o tipo de práctica, teniendo en cuenta todas las categorías de exposición.

#### **Artículo 8** *Prohibiciones y requisitos especiales*

**1.** La administración deliberada de sustancias radiactivas a personas y, en la medida en que afecte a la protección de seres humanos frente a la radiación, a animales, con fines de diagnóstico, tratamiento o investigación de carácter médico o veterinario, solo podrá hacerse en instalaciones radiactivas autorizadas a tal fin.

**2.** Se prohíbe la venta o puesta a disposición del público de productos de consumo cuyo uso previsto no esté justificado de acuerdo con el artículo 7.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el Real Decreto 348/2001, de 4 de abril, por el que se regula la elaboración, comercialización e importación de productos alimenticios e ingredientes alimentarios tratados con radiaciones ionizantes, se considerarán como no justificadas aquellas prácticas que conlleven la activación de material que dé lugar a un aumento de la actividad en un producto de consumo, que en el momento de su comercialización no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica. No obstante, la Dirección General de Política Energética y Minas podrá evaluar tipos específicos de prácticas dentro de éstas por lo que respecta a su justificación.

**3.** Queda prohibida la adición de sustancias radiactivas en la producción de productos alimenticios, piensos, juguetes, adornos personales y cosméticos, así como la importación, exportación o movimiento intracomunitario de dichos bienes cuando lleven incorporadas sustancias radiactivas.

**4.** Quedan prohibidas las prácticas que conlleven la activación de materiales utilizados en juguetes y adornos personales, que hayan dado lugar en el momento de la comercialización de los productos o de su fabricación a un aumento de la actividad que no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica, así como la importación o exportación de tales productos o materiales.

**5.** Queda prohibida la exposición deliberada de personas para la obtención de imágenes no médicas, salvo en aquellos casos que dichas prácticas hayan sido expresamente justificadas y autorizadas.

Todas las prácticas que hagan uso de procedimientos para la obtención de imágenes no médicas deberán estar autorizadas por la Dirección General de Política Energética y Minas, conforme a lo

dispuesto en el artículo 7.1

Aquellos procedimientos en los que se utilicen equipos médicos de diagnóstico se llevarán a cabo en centros o establecimientos sanitarios autorizados y registrados para dicha actividad en aplicación del Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios.

**6.** En general, queda prohibida cualquier práctica que no se considere justificada, con independencia de que los niveles de radiación o actividad manejados estuvieran por debajo de los establecidos para la exención de autorización, declaración o solicitud de inscripción.

## **CAPÍTULO II**

### **Optimización**

#### **Artículo 9** *Restricciones de dosis*

**1.** En cumplimiento del principio de optimización de la protección radiológica, cuando resulte procedente, se podrán aplicar restricciones de dosis, en términos de dosis efectiva o equivalente individual por año oficial, que serán supervisadas por el Consejo de Seguridad Nuclear.

**2.** Para las exposiciones ocupacionales, el titular de la práctica establecerá estas restricciones como herramienta de optimización bajo la supervisión general del Consejo de Seguridad Nuclear. En el caso de los trabajadores externos, la restricción de dosis la establecerá el titular de la instalación en coordinación con el titular de la empresa externa.

**3.** Para la exposición de los miembros del público, la Dirección General de Política Energética y Minas, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, establecerá la restricción de dosis individual que pueda recibir una persona debido al uso planificado de una fuente de radiación específica. El Consejo de Seguridad Nuclear se asegurará de que las restricciones sean coherentes con el límite de dosis para la suma a la misma persona de las dosis debidas a todas las prácticas autorizadas.

**4.** El titular de la práctica deberá establecer restricciones de dosis, basándose en las orientaciones que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear, en los procedimientos que deban aplicarse a las personas expuestas conforme a los principios que se definen en el artículo 6.

## **CAPÍTULO III**

### **Limitación de dosis**

#### **Artículo 10** *Aplicación*

**1.** Para los trabajadores expuestos, los correspondientes límites de dosis establecidos en el artículo 11 se aplicarán a la suma de las exposiciones ocupacionales anuales procedentes de todas las prácticas autorizadas, de la exposición ocupacional al radón en el lugar de trabajo cuando la concentración de este gas en alguna de las zonas de éste exceda el nivel de referencia establecido en el artículo 72, y de otras exposiciones ocupacionales resultantes de situaciones de exposición existentes de conformidad con el título VII, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14.

**2.** Para los miembros del público, la suma de las dosis recibidas procedentes de todas las prácticas no sobrepasará el correspondiente límite de dosis establecido en el artículo 15, con excepción de las exposiciones para la obtención de imágenes no médicas.

#### **Artículo 11** *Límites de dosis para los trabajadores expuestos*

**1.** El límite de dosis efectiva para los trabajadores expuestos será de 20 mSv por año oficial.

**2.** Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1, se aplicarán los siguientes límites:

**a)** El límite de dosis equivalente para el cristalino será de 100 mSv a lo largo de cinco años

oficiales consecutivos, y una dosis máxima de 50 mSv en un único año oficial.

**b)** El límite de dosis equivalente para la piel será de 500 mSv por año oficial. Dicho límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie cutánea de 1 cm<sup>2</sup>, con independencia de la superficie expuesta.

**c)** El límite de dosis equivalente para cada extremidad será de 500 mSv por año oficial.

#### **Artículo 12** *Límite de dosis durante el embarazo y de actividades durante la lactancia*

**1.** Tan pronto como una trabajadora comunique su estado de embarazo al titular de la práctica, o de la empresa externa en el caso de trabajadoras externas, la protección del feto deberá ser comparable a la de los miembros del público. Por ello, las condiciones de trabajo de la mujer embarazada serán tales que la dosis equivalente al feto sea tan baja como sea razonablemente posible, de forma que dicha dosis no exceda de 1 mSv, al menos desde la comunicación de su estado hasta el final del embarazo.

**2.** Desde el momento en que una trabajadora, que se encuentre en período de lactancia, informe de su estado al titular de la práctica, o de la empresa externa en el caso de trabajadoras externas, no se le asignarán trabajos que supongan un riesgo significativo de incorporación de radionucleidos o de contaminación radiactiva.

#### **Artículo 13** *Límite de dosis para personas en formación y estudiantes*

**1.** Los límites de dosis para las personas en formación y los estudiantes mayores de dieciocho años que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes de radiación, serán los mismos que para la exposición ocupacional que se establecen en el artículo 11.

**2.** El límite de dosis efectiva para personas en formación y estudiantes con edades comprendidas entre dieciséis y dieciocho años que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes de radiación, será de 6 mSv por año oficial.

Sin perjuicio de este límite de dosis:

**a)** El límite de dosis equivalente para el cristalino será de 15 mSv por año oficial.

**b)** El límite de dosis equivalente para la piel será de 150 mSv por año oficial. Dicho límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie cutánea de 1 cm<sup>2</sup>, con independencia de la superficie expuesta.

**c)** El límite de dosis equivalente para cada extremidad será de 150 mSv por año oficial.

**3.** Los límites de dosis para las personas en formación y los estudiantes que no estén sometidos a las disposiciones previstas en los apartados 1 y 2 serán los mismos que los establecidos en el artículo 15 para los miembros del público.

#### **Artículo 14** *Exposición especialmente autorizada*

**1.** En situaciones excepcionales, excluidas las exposiciones accidentales y las situaciones de exposición de emergencia, el Consejo de Seguridad Nuclear podrá autorizar, para cada caso concreto, exposiciones ocupacionales individuales superiores al límite de dosis efectiva establecido en el artículo 11.

**2.** La autorización a la que se refiere el apartado anterior sólo se concederá cuando las exposiciones estén limitadas en el tiempo, se circunscriban a determinadas zonas de trabajo y estén comprendidas dentro de los niveles máximos de dosis por exposición que defina para ese caso concreto el Consejo de Seguridad Nuclear. Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

**a)** Sólo serán admitidos en exposiciones especialmente autorizadas los trabajadores expuestos

pertenecientes a la categoría A, definida en el artículo 22, o las tripulaciones de vehículos espaciales.

**b)** No se autorizará la participación en exposiciones especialmente autorizadas a:

**1.º** Las trabajadoras embarazadas y, si hay riesgo de incorporación de radionucleidos o contaminación corporal, a aquellas en período de lactancia.

**2.º** Las personas en formación o estudiantes.

**c)** El titular de la práctica deberá justificar con antelación dichas exposiciones e informar razonadamente a los trabajadores involucrados, a sus representantes, al Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores, al Servicio de Protección Radiológica o la Unidad Técnica de Protección Radiológica o, en su defecto, al Supervisor o persona a la que se le encomienden las funciones de protección radiológica.

**d)** Antes de participar en una exposición especialmente autorizada, los trabajadores deberán recibir la información adecuada sobre los riesgos que implique la operación y las precauciones que deberán adoptarse durante la misma. La participación de dichos trabajadores tendrá el carácter de voluntaria.

**3.** La superación de los límites de dosis como resultado de exposiciones especialmente autorizadas no constituirá motivo para excluir al trabajador de sus ocupaciones habituales o cambiarlo de puesto sin su consentimiento. Las condiciones de exposición posteriores deberán someterse, por el titular de la práctica, al criterio del Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores.

**4.** La exposición de las tripulaciones de vehículos espaciales por encima de los límites de dosis se tratará como exposición especialmente autorizada de acuerdo con los apartados 1, 2 y 3.

#### **Artículo 15** *Límites de dosis para los miembros del público*

**1.** El límite de dosis efectiva para los miembros del público será de 1 mSv por año oficial.

**2.** Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1:

**a)** El límite de dosis equivalente para el cristalino será de 15 mSv por año oficial.

**b)** El límite de dosis equivalente para la piel será de 50 mSv por año oficial. Dicho límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie cutánea de 1 cm<sup>2</sup>, con independencia de la superficie expuesta.

### **CAPÍTULO IV**

#### **Estimación de dosis efectivas y equivalentes**

##### **Artículo 16** *Criterios de estimación de dosis*

**1.** Para la estimación de las dosis efectivas y equivalentes se utilizarán los valores, relaciones y directrices a que se refiere este título, a saber:

**a)** Para la radiación externa, deberá aplicarse lo establecido en el anexo I para estimar las dosis efectivas y equivalentes pertinentes.

**b)** Para la exposición interna procedente de un radionucleido o de una mezcla de radionucleidos, deberá aplicarse lo establecido en los anexos I y III con objeto de estimar las dosis efectivas comprometidas.

El Consejo de Seguridad Nuclear podrá autorizar el uso de métodos equivalentes en los casos

pertinentes.

**2.** Lo establecido en este artículo será de aplicación a todas las situaciones de exposición, dentro del ámbito de aplicación de este reglamento.

## **TÍTULO IV**

### **Principios fundamentales de protección ocupacional de los trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes**

#### **CAPÍTULO I**

##### **Protección ocupacional de los trabajadores expuestos**

**Artículo 17** *Principios de protección ocupacional de los trabajadores*

La protección ocupacional de los trabajadores expuestos se basará en los siguientes principios:

- a)** Evaluación previa de las condiciones laborales para determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico y asegurar la aplicación del principio de optimización.
- b)** Clasificación de los lugares de trabajo en diferentes zonas, teniendo en cuenta: la evaluación de las dosis anuales previstas, el riesgo de dispersión de la contaminación y la probabilidad y magnitud de exposiciones potenciales.
- c)** Clasificación de los trabajadores expuestos en diferentes categorías según sus condiciones de trabajo.
- d)** Aplicación de las normas y medidas de vigilancia y control relativas a las diferentes zonas y a las distintas categorías de trabajadores expuestos, incluida, en su caso, la vigilancia individual.
- e)** Vigilancia de la salud.
- f)** Información y formación.

#### **CAPÍTULO II**

### **Prevención de la exposición**

#### **Sección 1**

##### **Clasificación y delimitación de zonas**

**Artículo 18** *Evaluación y clasificación de zonas*

**1.** El titular de la práctica, tras realizar una evaluación previa, clasificará los lugares de trabajo, en función del riesgo de exposición y teniendo en cuenta la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales, en las siguientes zonas:

- a)** Zona controlada: Es aquella zona en la que se cumpla cualquiera de las siguientes condiciones:
  - 1.º** Exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv por año oficial.
  - 2.º** Sea necesario seguir procedimientos de trabajo con objeto de restringir la exposición a la radiación ionizante, evitar la dispersión significativa de contaminación radiactiva o prevenir o limitar la probabilidad y magnitud de accidentes radiológicos o sus consecuencias.
- b)** Zona vigilada: Es aquella zona en la que, no siendo zona controlada, exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial.

**2.** Además, las zonas controladas se podrán subdividir en las siguientes:

- a)** Zonas de permanencia limitada: Son aquellas en las que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites de dosis fijados en el artículo 11.
- b)** Zonas de permanencia reglamentada: Son aquellas en las que existe el riesgo de recibir en cortos períodos de tiempo una dosis superior a los límites de dosis fijados en el artículo 11 y que requieren prescripciones especiales desde el punto de vista de la optimización.
- c)** Zonas de acceso prohibido: Son aquellas en las que existe el riesgo de recibir, en una exposición en muy corto periodo de tiempo, dosis superiores a los límites de dosis fijados en el artículo 11.

**3.** La clasificación de los lugares de trabajo en las zonas establecidas deberá estar actualizada de acuerdo con las condiciones reales existentes, por lo que el titular de la práctica someterá a revisión la clasificación de zonas basándose en las variaciones radiológicas habidas en dichas zonas.

#### **Artículo 19** *Medidas en los lugares de trabajo*

**1.** A efectos de protección radiológica, y tras realizar una evaluación previa para determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico para los trabajadores expuestos, el titular de la práctica identificará, delimitará y clasificará todos los lugares de trabajo en los que exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial y establecerá las medidas de protección radiológica aplicables. Dichas medidas deberán adaptarse a la naturaleza de las instalaciones y de las fuentes, y a las condiciones y normas de trabajo, así como a la magnitud y naturaleza de los riesgos. El alcance de los medios de prevención y de vigilancia, así como su naturaleza y calidad, deberán estar en función de los riesgos vinculados a los trabajos que impliquen una exposición a las radiaciones ionizantes. El riesgo de exposición a radiaciones ionizantes y las medidas de protección radiológica deben considerarse, de manera integrada, en los planes de prevención de riesgos laborales, en las evaluaciones de riesgos y en las planificaciones de la actividad preventiva que exige la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

**2.** Cuando en un lugar de trabajo haya zonas en las que la concentración de radón en aire exceda el nivel de referencia establecido en el artículo 72.a), a pesar de las medidas adoptadas de acuerdo con el principio de optimización, el titular de la práctica:

- a)** Reevaluará las concentraciones de radón en aire con la frecuencia que en cada caso establezca el Consejo de Seguridad Nuclear.
- b)** Estimaré las dosis efectivas anuales debidas al radón que puedan recibir los trabajadores con acceso a esas zonas, no debiéndose computar estas dosis para el cumplimiento de los artículos 18 y 22.
- c)** Clasificará como trabajadores expuestos al radón a aquellos trabajadores que puedan recibir una dosis efectiva por exposición al radón superior a 6 mSv por año oficial.
- d)** Clasificará y señalizará como zonas de radón aquellas zonas en las que exista una concentración de radón en aire que pueda dar lugar a una dosis efectiva a los trabajadores superior a 6 mSv por año oficial.

**3.** Cuando en alguno de los lugares de trabajo a los que se refiere el artículo 75.1 haya trabajadores cuya dosis efectiva anual debida al radón pueda ser superior a 6 mSv, el titular de la actividad laboral deberá establecer las medidas de protección radiológica aplicables. El alcance de estas estará en función del riesgo asociado y, en particular, serán de aplicación los artículos 11, 16, 19.2.c), 19.2.d), 23, 24, 25, 31.2, 31.3, 31.4, 32, 36, 39.1, 40.2, 42 y 43.

**4.** En las empresas de explotación de aeronaves en las que la dosis efectiva anual para la tripulación debida a la exposición a la radiación cósmica pueda ser superior a 6 mSv por año oficial, el titular de la empresa gestionará esta exposición según lo establecido en este reglamento.

#### **Artículo 20** *Requisitos de las zonas*

**1.** En las zonas vigiladas deberá efectuarse, al menos, mediante dosimetría de área, una estimación de las dosis que pueden recibirse.

**2.** Teniendo en cuenta la naturaleza y la importancia de los riesgos radiológicos, en las zonas controladas y vigiladas el titular de la práctica deberá realizar una vigilancia radiológica de los lugares de trabajo, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 31. Además, estas zonas:

**a)** Estarán delimitadas adecuadamente y señalizadas de forma que quede de manifiesto el riesgo de exposición existente en las mismas. Esta señalización se efectuará de acuerdo con lo especificado en el anexo IV.

**b)** Tendrán su acceso limitado a las personas autorizadas al efecto que hayan recibido la formación y las instrucciones adecuadas al riesgo existente en el interior de dichas zonas. En las zonas controladas estas instrucciones serán acordes con los procedimientos de trabajo establecidos por escrito por el titular de la práctica.

**3.** En las zonas controladas en las que exista:

**a)** Riesgo de exposición externa, será obligatoria una estimación individual de dosis, que, en el caso de trabajadores de categoría A, deberá estar basada en dosimetría individual, salvo cuando el Consejo de Seguridad Nuclear acepte expresamente alternativas propuestas por el titular con base en las características especiales del puesto de trabajo.

**b)** Riesgo de contaminación, será obligatoria la utilización de equipos de protección individual adecuados al riesgo existente. A la salida de estas zonas existirán detectores adecuados para comprobar la posible contaminación de personas y equipos y, en su caso, poder adoptar las medidas oportunas.

**4.** El titular de la práctica será el responsable de que se cumpla lo establecido en los apartados 1, 2 y 3, y de que esto se realice con el asesoramiento y la supervisión del Servicio de Protección Radiológica o la Unidad Técnica de Protección Radiológica o, en su defecto, del Supervisor o persona a la que se le encomienden las funciones de protección radiológica.

## **Sección 2**

### **Clasificación de trabajadores expuestos**

#### **Artículo 21** *Límite de edad para trabajadores expuestos*

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 13.2, no podrán asignarse a los menores de dieciocho años tareas que pudieran convertirlos en trabajadores expuestos.

#### **Artículo 22** *Clasificación de trabajadores expuestos*

**1.** Por razones de vigilancia y control radiológico, el titular de la práctica o, en su caso, la empresa externa, será responsable de clasificar a los trabajadores expuestos en dos categorías:

**a)** Categoría A: Pertenecen a esta categoría aquellos trabajadores expuestos que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, puedan recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 15 mSv por año oficial al cristalino o superior a 150 mSv para la piel y las extremidades.

**b)** Categoría B: Pertenecen a esta categoría aquellos trabajadores expuestos que no sean clasificados como trabajadores de la categoría A.

**2.** El titular de la instalación o actividad, o en su caso, de la empresa externa, debe decidir sobre la clasificación de cada uno de los trabajadores antes de que asuman las tareas que pudieran dar lugar a exposición, y debe revisar regularmente dicha clasificación con arreglo a las condiciones de trabajo y a la vigilancia médica. La decisión tendrá también en cuenta las exposiciones potenciales.

### **Sección 3**

#### **Información y formación**

##### **Artículo 23** *Información y formación*

**1.** El titular de la práctica o, en su caso, la empresa externa, deberá informar, antes de iniciar su actividad, a sus trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes de radiación, sobre:

- a)** Los riesgos para la salud relacionados con la exposición a la radiación en su puesto de trabajo.
- b)** Los procedimientos generales de protección radiológica y precauciones que deban tomarse.
- c)** Los procedimientos de protección radiológica y precauciones que deban tomarse en relación con las condiciones operacionales y de trabajo, tanto de la práctica en general como de cada tipo de puesto de trabajo o tarea que se les pueda asignar.
- d)** Las partes pertinentes de los procedimientos y planes de respuesta ante emergencia.
- e)** La importancia que reviste el cumplimiento de los requisitos técnicos, médicos y administrativos.
- f)** En el caso de trabajadoras, la necesidad de comunicar cuanto antes la situación de embarazo y el periodo de lactancia, habida cuenta de los riesgos de exposición para el feto, así como el riesgo de contaminación del lactante en caso de incorporación de radionucleidos o contaminación radiactiva corporal.

**2.** El titular de la práctica o, en su caso, la empresa externa, deberá proporcionar a los trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes, formación en materia de protección radiológica a un nivel y con una periodicidad adecuados a su responsabilidad y al riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes en su puesto de trabajo.

**3.** El titular de la práctica o actividad o, en su caso, de la empresa externa, no ofrecerá al trabajador beneficios a cambio de relajación de las medidas de protección.

### **Sección 4**

#### **Aplicación de medidas de protección radiológica**

##### **Artículo 24** *Aplicación de las medidas de protección radiológica de los trabajadores expuestos*

El titular de la práctica será responsable de que el examen y control de los dispositivos y técnicas de protección y de los instrumentos de medición se efectúen de acuerdo con los procedimientos establecidos, y con el asesoramiento y la supervisión del Servicio de Protección Radiológica o la Unidad Técnica de Protección Radiológica o, en su defecto, del Supervisor o persona a la que se le encomienden las funciones de protección radiológica, y comprenderán, en particular:

- a)** El examen crítico previo de los proyectos de la instalación o actividad laboral, desde el punto de vista de la protección radiológica.

- b)** La adquisición y puesta en servicio de fuentes de radiación nuevas o modificadas, desde el punto de vista de la protección radiológica.
- c)** La comprobación periódica de la eficacia de los dispositivos y técnicas de protección.
- d)** La calibración, verificación y comprobación periódica del buen estado y funcionamiento de los instrumentos de medición.
- e)** La verificación de que los equipos de detección son utilizados adecuadamente.

#### **Artículo 25** *Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica*

Sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, el Consejo de Seguridad Nuclear, considerando el riesgo radiológico, podrá exigir a los titulares de las actividades recogidas en el artículo 2.1.a) que se doten de un Servicio de Protección Radiológica (SPR) o que contraten con una Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR) asesoramiento específico en protección radiológica y la realización de las funciones en esta materia que dichos titulares tengan atribuidas según este reglamento.

#### **Artículo 26** *Autorización y organización de los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica*

- 1.** Los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica deberán ser expresamente autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear y estarán constituidos por el Jefe de Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica y por los técnicos en protección radiológica.
- 2.** Los Servicios de Protección Radiológica se organizarán y actuarán independientemente del resto de unidades funcionales y el Jefe de este Servicio mantendrá una dependencia directa del titular, al menos, funcional o, en su caso, de la persona en quien recaiga la máxima responsabilidad dentro de la instalación o centro. Todo ello sin perjuicio de la coordinación necesaria con los Servicios de Prevención establecidos en la legislación laboral.
- 3.** Los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica podrán actuar en más de una instalación cuando estén autorizados al efecto por el Consejo de Seguridad Nuclear.

#### **Artículo 27** *Acreditación y obligaciones del Jefe de Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica*

- 1.** El Jefe de Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica deberá estar en posesión de un diploma expedido por el Consejo de Seguridad Nuclear que lo acredite como tal.
- 2.** El Jefe de Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica deberá velar por el cumplimiento de este reglamento. En el supuesto de que éste no se cumpliera, estará obligado a comunicarlo por escrito al titular de la práctica, manteniendo el correspondiente registro a disposición de la Inspección del Consejo de Seguridad Nuclear. Del mismo modo requerirá por escrito al titular de la práctica la paralización de los trabajos o el desalojo de un área, cuando a su juicio estime que no se cumplen los debidos requisitos de protección radiológica.

#### **Artículo 28** *Funciones del Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica*

El Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica tendrá asignadas las funciones que le sean aplicables, o que el titular le haya contratado, de las siguientes:

- a)** Optimización y establecimiento de restricciones de dosis.
- b)** Planificación de nuevas instalaciones y autorización de puesta en servicio de fuentes de radiación nuevas. Evaluación de riesgos previa.
- c)** Clasificación radiológica de las zonas de trabajo.

- d)** Clasificación de los trabajadores expuestos.
- e)** Vigilancia dosimétrica de los trabajadores expuestos.
- f)** Asignación de dosis a los trabajadores expuestos a partir de los datos dosimétricos aportados por el Servicio de Dosimetría Personal autorizado.
- g)** Actualización y mantenimiento de los historiales dosimétricos de los trabajadores expuestos.
- h)** Vigilancia radiológica de los lugares de trabajo.
- i)** Determinación de características de la instrumentación para la vigilancia de la radiación; comprobaciones, calibraciones y garantía de calidad asociada.
- j)** Gestión de efluentes y de residuos radiactivos y residuos NORM.
- k)** Vigilancia radiológica ambiental y control de dosis al público.
- l)** Elaboración y aplicación de procedimientos de trabajo para el control de recepción, manejo, transporte y almacenamiento de material radiactivo.
- m)** Establecimiento de medidas de prevención de accidentes e incidentes.
- n)** Preparación e intervención en situaciones de exposición de emergencia.
- ñ)** Programas de formación y perfeccionamiento de los trabajadores expuestos.
- o)** Investigación y análisis de accidentes e incidentes y medidas correctoras.
- p)** Evaluación de los riesgos y definición de las condiciones de trabajo de las trabajadoras embarazadas y en periodo de lactancia.
- q)** Elaboración del Manual de Protección Radiológica y de los procedimientos asociados sometidos a garantía de calidad.
- r)** Mantenimiento de registros y archivo.
- s)** Preparación de la documentación necesaria en materia de protección radiológica.

### **Artículo 29** *Técnico en protección radiológica*

El reconocimiento como técnico en protección radiológica se realizará de acuerdo con la Instrucción IS-03, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes, o con la Instrucción IS-33, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural, según corresponda. Los requisitos para la obtención de dicho reconocimiento se comunicarán a la Comisión Europea.

### **Artículo 30** *Disposiciones específicas para los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica de centros o instituciones sanitarias*

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada, así como en el Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas, y demás reglamentación sanitaria sobre la materia:

- a)** Los Jefes de Servicio de Protección Radiológica de centros o instituciones sanitarias deberán disponer del título de Especialista en Radiofísica Hospitalaria y, como tal, tendrán las funciones que en los citados reales decretos se les asignan.
- b)** Las Unidades Técnicas de Protección Radiológica que presten servicio en centros o

instituciones sanitarias deberán incorporar en su organización a un Especialista en Radiofísica Hospitalaria, que tendrá las funciones que en los citados reales decretos se le asignan.

## **CAPÍTULO III**

### **Vigilancia y valoración de la exposición**

#### **Sección 1**

#### **Vigilancia radiológica de los lugares de trabajo**

##### **Artículo 31** *Vigilancia radiológica de los lugares de trabajo*

- 1.** La vigilancia radiológica de los lugares de trabajo a que hace referencia el artículo 20.2 comprenderá:
  - a)** La medición de las tasas de dosis externas, especificando la naturaleza, tipo y calidad de las radiaciones de que se trate.
  - b)** La medición de las concentraciones de actividad en aire y la contaminación superficial, especificando la naturaleza de las sustancias radiactivas contaminantes y sus estados físico y químico.
- 2.** En los lugares de trabajo especificados en el artículo 19.3, la vigilancia radiológica comprenderá:
  - a)** La medición de la concentración de actividad del radón en aire.
  - b)** En los casos que determine el Consejo de Seguridad Nuclear, la medición del factor de equilibrio y de la distribución de tamaño de aerosoles, o bien la medición de las concentraciones de actividad en aire de los descendientes del radón de vida corta.
- 3.** Los documentos correspondientes al registro, evaluación y resultado de dicha vigilancia deberán ser archivados por el titular de la práctica, quien los tendrá a disposición del Servicio de Prevención y de las correspondientes autoridades competentes.
- 4.** Cuando sea adecuado, los resultados de estas medidas se usarán para estimar las dosis individuales, de acuerdo con lo que se establece en los artículos 34 y 35.

#### **Sección 2**

#### **Vigilancia individual**

##### **Artículo 32** *Vigilancia individual*

- 1.** Las dosis recibidas por los trabajadores expuestos deberán determinarse de acuerdo con lo establecido en los artículos 33 y 34 cuando las condiciones de trabajo sean normales, con una periodicidad no superior a un mes, para la dosimetría externa, y con la periodicidad que en cada caso se establezca, para la dosimetría interna, para aquellos trabajadores que están expuestos a riesgo de incorporación de radionucleidos.
- 2.** La dosimetría individual, tanto externa como interna, será efectuada a partir de los datos dosimétricos aportados por los Servicios de Dosimetría Personal expresamente autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear. Estos Servicios remitirán los resultados de esta vigilancia al titular de la práctica o, en su caso, a la empresa externa.
- 3.** Los resultados de la vigilancia individual de los trabajadores expuestos serán asimismo remitidos al Consejo de Seguridad Nuclear, acompañados de la información necesaria para permitir la adecuada identificación de dichos trabajadores, de la empresa que les emplea, de las instalaciones en las que desarrollan su actividad laboral y del tipo de trabajo por ellos desarrollado. El Consejo de Seguridad

Nuclear incluirá estos resultados en el Banco Dosimétrico Nacional (BDN), que quedará sujeto al Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).

**4.** En caso de asignación de dosis diferentes de las aportadas por el Servicio de Dosimetría Personal, el titular de la práctica informará de tal circunstancia a dicho Servicio, así como de la dosis finalmente asignada.

**5.** El titular de la práctica o, en su caso, la empresa externa transmitirá los resultados de los controles dosimétricos, a los efectos de su valoración, al Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores. En caso de urgencia, dicha transmisión deberá ser inmediata.

### **Artículo 33** *Estimación de las dosis de los trabajadores de categoría A*

En relación con los trabajadores expuestos pertenecientes a la categoría A será obligatorio:

- a)** En caso de riesgo de exposición externa, la utilización de dosímetros individuales que midan la dosis externa, representativa de la dosis para la totalidad del organismo durante toda la jornada laboral.
- b)** En caso de riesgo de exposición parcial o no homogénea del organismo, la utilización de dosímetros adecuados en las partes potencialmente más afectadas.
- c)** En caso de riesgo de exposición interna, la realización de las medidas o análisis pertinentes para evaluar las dosis correspondientes.

### **Artículo 34** *Estimación de las dosis de los trabajadores de categoría B*

Las dosis individuales recibidas por los trabajadores expuestos pertenecientes a la categoría B se podrán estimar a partir de los resultados de la vigilancia radiológica realizada en los lugares de trabajo que se establece en el artículo 31, siempre y cuando éstos permitan demostrar que dichos trabajadores están clasificados correctamente en la categoría B.

### **Artículo 35** *Estimaciones especiales de dosis*

En los casos en los que no sea posible la estimación de las dosis de los trabajadores expuestos (por pérdida, deterioro, no recambio del dosímetro, u otros motivos), la asignación de dosis se basará en una estimación realizada a partir de mediciones individuales hechas a otros trabajadores expuestos que hayan desarrollado trabajos similares, a partir de los resultados de la vigilancia radiológica de los lugares de trabajo prevista en el artículo 31, o a partir de las dosis previas recibidas en actividades similares, haciéndose constar expresamente este hecho en el historial dosimétrico del trabajador.

### **Artículo 36** *Sistemática aplicable a la dosimetría de área*

La sistemática para el uso de dosímetros o instrumentos utilizados para la dosimetría de área y el procedimiento de asignación de dosis asociado deberán incluirse en un protocolo escrito, sujeto a la evaluación e inspección del Consejo de Seguridad Nuclear.

### **Artículo 37** *Estimación de dosis en exposiciones accidentales y de emergencia*

En caso de exposiciones accidentales el titular de la práctica evaluará las dosis asociadas y su distribución en el cuerpo. En caso de exposiciones de emergencia el titular de la práctica realizará una vigilancia individual o evaluaciones de las dosis individuales, en función de las circunstancias.

### **Artículo 38** *Superación de los límites de dosis*

1. Cuando a consecuencia de una exposición especialmente autorizada, exposición accidental o exposición de emergencia, hayan podido superarse los límites de dosis fijados en el artículo 11, deberá realizarse un estudio para evaluar, con la mayor rapidez y precisión posible, las dosis recibidas en la totalidad del organismo o en las regiones u órganos afectados.
2. Estos casos y los resultados del estudio serán puestos sin demora, por el titular de la práctica o de la empresa externa, en conocimiento del Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores, del Consejo de Seguridad Nuclear, de la autoridad sanitaria y del trabajador afectado.

### Sección 3

#### Registro y comunicación de resultados

##### **Artículo 39** *Historial dosimétrico y registros adicionales*

1. Será obligatorio registrar todas las dosis recibidas por los trabajadores de categoría A y por los trabajadores de categoría B con dosímetro individual, durante su vida laboral, en un historial dosimétrico individual que se mantendrá debidamente actualizado y estará, en todo momento, a disposición del propio trabajador.

A estos efectos, será también obligatorio registrar, conservar y mantener a disposición del trabajador los siguientes documentos:

- a) En el caso de las exposiciones a las que se refieren los artículos 37 y 38, los informes relativos a las circunstancias y a las medidas adoptadas.
  - b) Los resultados de la vigilancia radiológica de los lugares de trabajo que se hayan utilizado para estimar las dosis individuales.
2. El historial dosimétrico individual de todo trabajador expuesto de categoría A deberá figurar, además, en su historial clínico-laboral al que se refiere el artículo 49.

##### **Artículo 40** *Contenido del historial dosimétrico individual*

1. En el historial dosimétrico individual correspondiente a trabajadores de la categoría A se registrarán las dosis mensuales y las dosis acumuladas por año oficial. En el caso de trabajadores de la categoría B, se registrarán las dosis anuales asignadas o estimadas.

En el caso de trabajadores a los que se les asignen dosis al cristalino en su historial dosimétrico se incluirán, adicionalmente, las dosis acumuladas en cinco años oficiales.

2. En el caso de los trabajadores expuestos al radón, en el historial dosimétrico se registrarán las dosis acumuladas por año oficial, así como los parámetros relevantes para la estimación de estas dosis.

##### **Artículo 41** *Registro de las dosis por exposición especialmente autorizada, accidente o emergencia*

Toda dosis recibida como consecuencia de una exposición especialmente autorizada deberá quedar consignada como tal en el historial dosimétrico individual, especificando, en su caso, las incorporaciones de radionucleidos en el organismo. Estas dosis, así como las recibidas por exposiciones accidentales o de emergencia, figurarán en el historial dosimétrico individual, registradas por separado de las recibidas durante el trabajo en condiciones normales.

##### **Artículo 42** *Comunicación de dosis*

1. Los trabajadores expuestos que lo sean en más de una actividad o instalación estarán obligados a dar cuenta expresa de tal circunstancia al Jefe de Servicio de Protección Radiológica o Unidad Técnica de Protección Radiológica o, en su defecto, al Supervisor o persona que tenga encomendadas las

funciones de protección radiológica de cada uno de los centros en que trabajen, al objeto de que en todos ellos conste, actualizado y completo, su historial dosimétrico individual. A tal fin, el trabajador deberá comunicar en cada actividad los resultados dosimétricos que se le proporcionen en las demás.

**2.** En el caso de cambio de empleo, el trabajador deberá proporcionar copia certificada de su historial dosimétrico al titular de su nuevo destino. Cuando proceda, según se establece en el capítulo VI de este título, dicha comunicación se complementará con la presentación del carné radiológico.

#### **Artículo 43** *Archivo de documentación*

**1.** El historial dosimétrico individual de los trabajadores expuestos, los documentos correspondientes a la evaluación de dosis y a las medidas de los equipos de vigilancia, en los supuestos del artículo 39, y los informes referentes a las circunstancias y medidas adoptadas en los casos de exposición accidental o de emergencia, según se contempla en el artículo 38, deberán ser archivados por el titular de la práctica, hasta que el trabajador haya o hubiera alcanzado la edad de setenta y cinco años, y nunca por un período inferior a treinta años, contados a partir de la fecha de cese del trabajador en aquellas actividades que supusieran su clasificación como trabajador expuesto.

**2.** El titular de la práctica pondrá esta información a disposición del Consejo de Seguridad Nuclear y, en función de sus propias competencias, a disposición de las administraciones públicas, en los supuestos previstos en las leyes, y a disposición de los juzgados y tribunales que la soliciten.

**3.** En el caso de que el trabajador expuesto cese en su empleo, el titular de la práctica deberá proporcionarle una copia certificada de su historial dosimétrico.

**4.** Al producirse el cese definitivo en cualquiera de las prácticas reguladas por este reglamento, su titular hará entrega al Consejo de Seguridad Nuclear y a la autoridad sanitaria de los expedientes referidos en el apartado 1 y, asimismo, hará entrega a la autoridad sanitaria de los historiales clínico-laborales.

**5.** En el caso de trabajadores externos, el titular de la empresa externa de la que dependan será el responsable de cumplir lo establecido en este artículo.

### **CAPÍTULO IV**

#### **Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos**

##### **Sección 1**

#### **Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos**

##### **Artículo 44** *Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos*

La vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos se basará en los principios generales de medicina del trabajo, así como en lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus normas de desarrollo.

##### **Artículo 45** *Exámenes de salud*

**1.** Toda persona que vaya a ser clasificada como trabajador expuesto de categoría A deberá ser sometida a un examen de salud previo, que permita comprobar su aptitud para realizar las funciones que se le asignen.

**2.** Los trabajadores expuestos de categoría A estarán sometidos, además, a exámenes de salud periódicos que permitan comprobar que siguen siendo aptos para ejercer sus funciones. Estos exámenes se realizarán cada doce meses o más frecuentemente, si lo hiciera necesario, a criterio médico, el estado de salud del trabajador, sus condiciones de trabajo o los incidentes que puedan ocurrir. Tendrán una validez de trece meses.

**3.** No obtener el apto médico implica la baja como trabajador expuesto de categoría A.

#### **Artículo 46** *Examen de salud previo*

El examen médico de salud previo de toda persona que vaya a ser destinada a un puesto de trabajo que implique un riesgo de exposición que suponga su clasificación como trabajador expuesto de categoría A, tendrá por objeto la obtención de un historial clínico-laboral que incluya, al menos, el conocimiento del tipo de trabajo realizado anteriormente y de los riesgos a que ha estado expuesto como consecuencia de él y, en su caso, del historial dosimétrico que deberá ser aportado por el trabajador.

#### **Artículo 47** *Exámenes de salud periódicos*

**1.** Los exámenes de salud periódicos de los trabajadores expuestos de categoría A estarán adaptados a las características de la exposición a las radiaciones ionizantes o de la posible contaminación interna o externa y comprenderán un examen clínico general y aquellos otros estudios necesarios para determinar el estado de los órganos expuestos y sus funciones.

**2.** El Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores podrá determinar la conveniencia de que se prolongue, durante el tiempo que estime necesario, la vigilancia de la salud de los trabajadores de categoría A que hayan sido posteriormente declarados no aptos o hayan cesado en esa actividad profesional. En los casos en que esa vigilancia de la salud post-ocupacional deba hacerse por otro Servicio de Prevención o por el Sistema Nacional de Salud, porque el trabajador haya cambiado de empresa o se encuentre en situación de desempleo o jubilación, el Servicio de Prevención debe informar de ello al trabajador y facilitarle la información necesaria, preferiblemente mediante copia de la historia clínico-laboral.

**3.** Para el caso de trabajadores de categoría A que hayan desarrollado su actividad en zonas controladas de instalaciones nucleares, la vigilancia y el control de la salud se prolongará durante diez años tras el cese de la actividad.

#### **Artículo 48** *Clasificación médica*

**1.** Desde el punto de vista médico y de acuerdo con el resultado de los exámenes de salud oportunos, los trabajadores expuestos de categoría A se clasificarán como:

- a)** Aptos: aquellos que pueden realizar las actividades que implican riesgo de exposición asociado al puesto de trabajo.
- b)** Aptos en determinadas condiciones: aquellos que pueden realizar las actividades que implican riesgo de exposición asociado al puesto de trabajo, siempre que se cumplan las condiciones que al efecto se establezcan, basándose en criterios médicos.
- c)** No aptos: aquellos que deben mantenerse separados de puestos que impliquen riesgo de exposición.

**2.** No se podrá asignar o clasificar a ningún trabajador para un puesto específico como trabajador de la categoría A si no está clasificado médicamente como apto, o apto en determinadas condiciones, para el trabajo en presencia de radiaciones ionizantes.

#### **Artículo 49** *Historial clínico-laboral*

**1.** A cada trabajador expuesto de categoría A le será abierto un historial clínico-laboral, que se mantendrá actualizado durante todo el tiempo que el interesado pertenezca a dicha categoría, y que habrá de contener, al menos, las informaciones referentes a la naturaleza del empleo, los resultados de los exámenes de salud previos a la contratación o clasificación como trabajador de categoría A, los exámenes de salud periódicos y eventuales, y el historial dosimétrico de toda su vida profesional.

**2.** Este historial se archivará y permanecerá bajo custodia hasta que el trabajador haya o hubiera alcanzado los setenta y cinco años de edad y, en ningún caso, durante un período inferior a treinta años después del cese de la actividad, en los Servicios de Prevención que desarrollen la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores correspondientes a los centros en los que aquellas personas presten o hayan prestado sus servicios, y estarán a disposición de la autoridad competente y del propio trabajador.

## Sección 2

### Vigilancia especial de los trabajadores expuestos

#### **Artículo 50** *Vigilancia especial de la salud*

En caso de superación o sospecha fundada de superación de alguno de los límites de dosis establecidos en el artículo 11, se deberá realizar una vigilancia especial de la salud. Las condiciones posteriores de exposición se someterán al acuerdo del Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores. Dichas condiciones deberán asegurar que la dosis media anual del trabajador a lo largo de su vida laboral no exceda el límite de dosis anual reglamentario.

#### **Artículo 51** *Medidas adicionales*

Además de la vigilancia de la salud descrita en los artículos anteriores, se aplicarán otras medidas que el Servicio de Prevención considere adecuadas, como nuevos exámenes, medidas de descontaminación o tratamiento terapéutico de urgencia y, en caso necesario, atención y tratamiento médico en un centro autorizado para dicho fin en aplicación del Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios. Las autorizaciones concedidas al amparo de dicho real decreto serán comunicadas al Ministerio de Sanidad y al Consejo de Seguridad Nuclear. El Ministerio de Sanidad tendrá a disposición de cualquier interesado la relación actualizada de dichos centros.

## Sección 3

### Recursos

#### **Artículo 52** *Recursos*

Las declaraciones en materia de aptitud de los trabajadores y los recursos que contra ellas procedan se regirán por lo establecido en la legislación sanitaria y laboral aplicable.

## CAPÍTULO V

### Protección para personas en formación y estudiantes

#### **Artículo 53** *Protección para personas en formación y estudiantes*

- 1.** Las condiciones de exposición y la protección ocupacional de las personas en formación y los estudiantes mayores de dieciocho años, mencionados en el artículo 13.1, serán, según el caso, equivalentes a las de los trabajadores expuestos de categoría A o B, definidas en el artículo 22.
- 2.** Las condiciones de exposición y la protección ocupacional de las personas en formación y los estudiantes con edades comprendidas entre dieciséis y dieciocho años, mencionados en el artículo 13.2, serán equivalentes a las de los trabajadores expuestos de la categoría B, definidas en el artículo 22.1.

## CAPÍTULO VI

### Protección ocupacional de los trabajadores externos

#### **Artículo 54** *Protección ocupacional de los trabajadores externos*

El sistema de vigilancia radiológica individual deberá proporcionar a los trabajadores externos una protección equivalente a la de los trabajadores expuestos empleados con carácter permanente por el titular, para lo que se deberán adoptar las medidas establecidas en este capítulo.

#### **Artículo 55** *Obligaciones de la empresa externa*

La empresa externa es responsable de la protección radiológica de sus trabajadores en aplicación de lo establecido en este reglamento y, en particular, deberá:

- a)** Llevar a cabo el procedimiento de declaración establecido en la Disposición adicional novena, para su inclusión en el «Registro de Empresas Externas» del Consejo de Seguridad Nuclear.
- b)** Respetar y hacer respetar los principios y las normas de protección fijados en este reglamento y, en particular, los límites de dosis.
- c)** Proporcionar a sus trabajadores la información y la formación relativas a la protección radiológica exigidas en ejecución de su trabajo, de acuerdo con el artículo 23.
- d)** Controlar las dosis recibidas por sus trabajadores en la ejecución de sus trabajos y mantener los archivos dosimétricos correspondientes, de acuerdo con los artículos 39 a 43.
- e)** Mantener la vigilancia de la salud de sus trabajadores, de acuerdo con los artículos 44 a 49.
- f)** Solicitar al Consejo de Seguridad Nuclear y asignar a cada trabajador expuesto de categoría A el carné radiológico y mantener éste siempre actualizado.

#### **Artículo 56** *Obligaciones del titular de la instalación o actividad*

**1.** El titular de la instalación o actividad en cuya zona controlada o vigilada realicen actividades los trabajadores externos será responsable, en el ámbito de su actividad y competencia, de los aspectos operativos de la protección radiológica de estos trabajadores, garantizando que se respeten los principios, las normas de protección y los límites de dosis fijados en este reglamento y desarrollados en los documentos oficiales de la instalación.

**2.** El titular de la instalación o actividad estará obligado a:

- a)** Previamente al inicio de la ejecución de las actividades en zona controlada, o vigilada, asegurarse de:
  - 1.º** Que la empresa está incluida en el «Registro de Empresas Externas».
  - 2.º** Que la clasificación del trabajador externo es adecuada en relación con las dosis que puede recibir en la instalación o actividad.
  - 3.º** Que el trabajador externo haya recibido la formación básica necesaria sobre protección radiológica a la que se refiere el artículo 23.
  - 4.º** Proporcionar la información y la formación específicas en relación con las particularidades tanto de la zona controlada como de la actividad a ejecutar.
  - 5.º** Proporcionar las instrucciones de trabajo sobre el riesgo radiológico relacionado con las fuentes y con las operaciones a realizar en zona vigilada.
  - 6.º** Que el trabajador externo cuente con una vigilancia individual de exposición adecuada a la índole de las actividades, y con la vigilancia dosimétrica operacional que pueda ser necesaria.
  - 7.º** Que el trabajador externo expuesto de categoría A esté reconocido como médicamente apto para la ejecución de las actividades que se le vayan a asignar.
  - 8.º** Que el trabajador externo expuesto de categoría A esté sometido a un control dosimétrico

individual oficial de su exposición resultante de las actividades a realizar en la instalación, que deberá ser adecuado a las características de la actividad a ejecutar. En el caso de los trabajadores externos expuestos de categoría B, se podrá estimar la dosis según se establece en el artículo 34.

**9.º** Que los datos dosimétricos estén completos y que las condiciones dosimétricas del trabajador externo sean adecuadas a la naturaleza de la actividad a ejecutar.

Para trabajadores externos de categoría A, en ausencia de datos referentes a la dosimetría oficial, dichas condiciones se podrán valorar basándose en los datos procedentes de dosimetría operacional, los cuales tendrán validez durante un periodo máximo de noventa días.

**b)** En cada actividad: asegurarse de que el trabajador externo tiene a su disposición los equipos de protección individual necesarios, suministrando, en su caso, el material específico que haya de utilizarse en el área de trabajo de la zona controlada.

**c)** Posteriormente a la finalización de la actividad: registrar en el carné radiológico, para los trabajadores externos expuestos de categoría A, los datos referentes a la instalación, al periodo de la actividad ejecutada, dosis ocupacional estimada como consecuencia del seguimiento dosimétrico ocupacional que haya podido ser necesario, y dosis interna determinada por servicios técnicos dependientes del titular, conforme se detalla en el artículo 58.

#### **Artículo 57** *Obligaciones de los trabajadores externos*

Todo trabajador externo tiene la obligación de colaborar con los responsables de protección radiológica, tanto de su empresa como del titular de la instalación, en su protección contra las radiaciones ionizantes, cumpliendo las normas establecidas por ellos.

#### **Artículo 58** *Carné radiológico*

**1.** El carné radiológico es un documento público, personal e intransferible, requerido para los trabajadores externos expuestos de categoría A.

**2.** El carné radiológico y su número de identificación serán expedidos por el Consejo de Seguridad Nuclear. Cada trabajador tendrá un único documento individual vigente, cuyo número de identificación será el inicialmente asignado y se mantendrá en las sucesivas renovaciones del documento.

**3.** El carné radiológico deberá comprender los aspectos siguientes:

**a)** Al asignar un documento:

**1.º** Datos relativos a la identidad del trabajador, incluyendo sexo, fecha de nacimiento y nacionalidad.

**2.º** Datos dosimétricos previos del trabajador.

**3.º** Nombre, dirección, fecha de inscripción y número de registro de la empresa a la que en cada momento pertenezca el trabajador.

**b)** Antes de iniciar una actividad en zona controlada:

**1.º** Clasificación médica del trabajador de conformidad con lo establecido en este reglamento.

**2.º** Fecha del último examen de salud.

**3.º** Datos dosimétricos actualizados del trabajador.

**4.º** Datos de la formación básica sobre protección radiológica.

**c)** Datos que se han de incluir al término de una actividad:

- 1.º** Identificación de la instalación.
- 2.º** Periodo cubierto por la actividad.
- 3.º** Dosis asignada provisionalmente por el sistema dosimétrico ocupacional.
- 4.º** Dosis mensual asignada por el sistema dosimétrico oficial. En el caso de exposición no uniforme se consignará la dosis a los correspondientes órganos o tejidos.
- 5.º** Actividad incorporada y dosis comprometida, en caso de que el trabajo haya podido implicar riesgo de contaminación interna.
- 6.º** Dosis efectiva.

**4.** El formato y contenido de este documento es el establecido en la Instrucción IS-01 del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico).

## **TÍTULO V**

### **Protección radiológica de los miembros del público en circunstancias normales**

#### **CAPÍTULO ÚNICO Elementos fundamentales**

##### **Artículo 59** *Principios básicos*

La protección de los miembros del público se realizará mediante las medidas y controles necesarios para que las prácticas se lleven a cabo de acuerdo con los principios establecidos en el artículo 6 y con los principios generales que rigen esta protección establecidos en el artículo 60.

##### **Artículo 60** *Principios generales*

**1.** La protección de los miembros del público en condiciones normales se basará en los principios siguientes:

- a)** La contribución de las prácticas a la exposición de los miembros del público deberá mantenerse en el valor más bajo que sea razonablemente posible, teniendo en cuenta factores económicos y sociales.
- b)** El titular de la práctica realizará los estudios adecuados a cada caso conducentes a confirmar que el riesgo de exposición a que pudieran estar sometidos los miembros del público como consecuencia de sus actividades no es significativo desde el punto de vista de la protección radiológica, teniendo en cuenta sus efectos a largo plazo.
- c)** Las prácticas deberán ser proyectadas y ejecutadas convenientemente a fin de evitar o reducir hasta el mínimo razonablemente posible la evacuación al medio ambiente de efluentes radiactivos y la generación de residuos, a lo largo de todo el ciclo de vida de la instalación, así como las posibles dosis producidas por exposición a la radiación externa.
- d)** Sobre la base de los estudios mencionados en el apartado b), en la correspondiente autorización administrativa se especificará si debe disponerse de un sistema específico de vigilancia para evaluar y controlar, durante el ejercicio de la actividad, las dosis que pudieran ser recibidas por los miembros del público.

**2.** La vigilancia se basará fundamentalmente en las dosis que pudieran ser recibidas por los miembros del público, incluyendo la protección de la salud a largo plazo y, cuando esté justificado

por el riesgo asociado, en la realización de un programa de vigilancia radiológica ambiental adecuado a dicho riesgo y a los medios potencialmente impactados.

#### **Artículo 61** *Responsabilidades*

**1.** El titular de la práctica será responsable de que todas las operaciones se lleven a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos 6 y 60 y, en particular, de realizar las siguientes tareas dentro de sus instalaciones:

- a)** Consecución y mantenimiento de un nivel de protección óptimo del medio ambiente y de los miembros del público.
- b)** Comprobación de la eficacia y buen mantenimiento de los dispositivos técnicos de protección de los miembros del público.
- c)** Puesta en servicio de los equipos y procedimientos de medición necesarios para la protección radiológica de los miembros del público y, en su caso, evaluación de la exposición y de la contaminación radiactiva del medio ambiente y de los miembros del público.
- d)** Calibración, verificación y comprobación periódica del buen estado y funcionamiento de los instrumentos de medición.

**2.** La ejecución de estas tareas se llevará a cabo de acuerdo con procedimientos establecidos y con el asesoramiento y la supervisión del Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica previstos en los artículos 25 y 26 o, en su defecto, del Supervisor o persona a la que se le encomienden las funciones de protección radiológica.

#### **Artículo 62** *Evacuación de efluentes radiactivos y residuos radiactivos sólidos*

**1.** Toda evacuación de efluentes radiactivos y residuos radiactivos sólidos al medio ambiente requerirá autorización expresa, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear. La competencia para la emisión de dicha autorización corresponderá a la Dirección General de Política Energética y Minas, para aquellas instalaciones cuya autorización es competencia del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; o a las comunidades autónomas, para aquellas instalaciones cuya autorización sea de su competencia.

La evacuación se ajustará a los límites y condiciones que en la citada autorización se establezcan atendiendo a las características de la práctica.

**2.** A este objeto, el solicitante de la autorización adjuntará los estudios adecuados en cada caso, relativos al vertido de efluentes radiactivos al medio ambiente y a la capacidad de recepción de contaminantes radiactivos de la zona en función de sus características, teniendo en cuenta las condiciones demográficas, meteorológicas, geológicas, hidrológicas y ecológicas pertinentes.

#### **Artículo 63** *Niveles de emisión de efluentes radiactivos*

Los niveles de actividad para la emisión de efluentes radiactivos al medio ambiente deberán ser tales que las concentraciones de actividad de los radionucleidos en ellos contenidos y las dosis susceptibles de ser recibidas por los miembros del público sean las más bajas razonablemente posibles, teniendo en cuenta factores económicos y sociales. Dichos niveles serán siempre inferiores a los límites especificados en el artículo 15 y, en su caso, a las restricciones establecidas por el Consejo de Seguridad Nuclear de acuerdo con lo indicado en el artículo 9.

#### **Artículo 64** *Estimación de las dosis recibidas por los miembros del público*

**1.** El titular de cada práctica autorizada realizará una estimación de las dosis recibidas por los miembros del público que será proporcional al riesgo de exposición derivado de la práctica.

**2.** El Consejo de Seguridad Nuclear determinará las prácticas para las que se deba proceder a una

evaluación de las dosis para los miembros del público y aquellas para las que sea suficiente una evaluación exploratoria.

**3.** En el caso de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear, dicha estimación se realizará al menos anualmente considerando:

- a)** La información disponible para identificar a la persona representativa de los miembros del público teniendo en cuenta las vías efectivas de transmisión de las sustancias radiactivas.
- b)** La evaluación de las exposiciones externas, indicando, según los casos, el tipo y la calidad de la radiación de que se trate.
- c)** La evaluación de la incorporación de radionucleidos, indicando la naturaleza y los estados físico y químico de los radionucleidos, así como la determinación de las concentraciones de actividad de dichos radionucleidos en los alimentos y en el agua potable u otros componentes del medio ambiente pertinentes.

**4.** El titular de cada práctica remitirá los resultados de las estimaciones de dosis al Consejo de Seguridad Nuclear.

#### **Artículo 65** *Archivo de documentación e información a los miembros del público*

**1.** El titular de la práctica deberá archivar los documentos relativos a la medición de la exposición externa y a las estimaciones de la incorporación de radionucleidos y de la contaminación radiactiva, así como los resultados de la evaluación de las dosis recibidas por los miembros del público durante toda la vida de la instalación.

**2.** El Consejo de Seguridad Nuclear pondrá los resultados de la documentación que le sea remitida en cumplimiento del artículo 64.4 a disposición de los interesados.

#### **Artículo 66** *Equipamiento en relación con los efluentes y los residuos radiactivos sólidos*

**1.** Las prácticas que puedan dar lugar a efluentes y a residuos radiactivos sólidos que supongan un riesgo radiológico significativo deberán estar equipadas con los necesarios sistemas independientes y específicos de almacenamiento, tratamiento y, en su caso, evacuación, cuyo funcionamiento será objeto de revisiones adecuadas para evitar evacuaciones incontroladas o no previstas con antelación.

**2.** El almacenamiento de residuos radiactivos deberá llevarse a cabo confinándolos en recipientes cuyas características proporcionen una protección suficiente contra las radiaciones ionizantes, teniendo en cuenta las condiciones del lugar de almacenamiento y la posible dispersión o fuga del material radiactivo.

**3.** Los recipientes que contengan residuos radiactivos estarán señalizados adecuadamente.

**4.** Asimismo, el titular llevará un registro en el que se consignarán para cada recipiente los datos fisicoquímicos más relevantes de contenido y, como mínimo, los valores máximos del nivel de exposición en contacto y a 1 metro de distancia de la superficie, así como la fecha de la última medición y, a ser posible, la actividad.

## **TÍTULO VI**

### **Situaciones de exposición de emergencia**

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

##### **Intervenciones**

#### **Artículo 67** *Principios generales*

**1.** Este título se aplicará a toda intervención en situaciones de emergencia nuclear o radiológica,

incluidas su planificación y preparación previas.

**2.** Los directores de los planes previstos en el artículo 68 y el Consejo de Seguridad Nuclear asegurarán que en la aplicación y la magnitud de las intervenciones en situaciones de exposición de emergencia se observen los siguientes principios:

- a)** La forma, magnitud y duración de la intervención deberán optimizarse de manera que sea máximo el beneficio correspondiente a la reducción del detrimento de la salud, una vez deducido el perjuicio asociado a la intervención.
- b)** Los límites de dosis, con arreglo a los artículos 10 a 15, no se aplicarán en caso de intervención en situaciones de emergencia nuclear o radiológica.

**3.** El Consejo de Seguridad Nuclear establecerá niveles de referencia para las situaciones de exposición de emergencia. La optimización de la protección concederá prioridad a las exposiciones por encima del nivel de referencia y seguirá aplicándose por debajo de éste. Los niveles de referencia se establecerán teniendo en cuenta tanto los requisitos de protección radiológica como los criterios sociales.

#### **Artículo 68** *Intervención en caso de emergencia nuclear o radiológica*

**1.** Las actuaciones a llevar a cabo en las situaciones de emergencia en centrales nucleares serán las establecidas en los planes de emergencia interior de éstas, así como en los correspondientes planes de emergencia nuclear de nivel de respuesta exterior, derivados de los planes de protección civil de emergencia nuclear.

**2.** Para el resto de las instalaciones nucleares y radiactivas, y para otras actividades distintas de las anteriores, las actuaciones a llevar a cabo serán las establecidas tanto en los planes de emergencia interior o de autoprotección de cada instalación o actividad, como en los Planes Especiales de las comunidades autónomas frente a emergencias radiológicas y en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo radiológico, derivados de la Directriz Básica de planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.

**3.** Las actuaciones a llevar a cabo en situaciones de emergencia en los transportes de mercancías peligrosas de clase 7, por carretera y ferrocarril, serán las establecidas en los Planes Especiales de Protección Civil frente a los riesgos de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, derivados de la Directriz Básica de planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

#### **Artículo 69** *Exposición del personal de intervención en emergencia*

**1.** El Consejo de Seguridad Nuclear establecerá los niveles de referencia para la exposición del personal de intervención en emergencia. Estos niveles se mantendrán, siempre que sea posible, por debajo de los límites de dosis establecidos en el artículo 11.

**2.** En las situaciones en las que el cumplimiento de lo establecido en el apartado 1 no sea posible, se aplicarán las condiciones siguientes:

- a)** Los niveles de referencia para la exposición del personal de intervención en emergencia se fijarán, en términos generales, por debajo de una dosis efectiva de 100 mSv.
- b)** En situaciones excepcionales, y con el fin de salvar vidas, evitar efectos graves sobre la salud derivados de la radiación, o evitar el desarrollo de condiciones catastróficas, se podrá establecer un nivel de referencia para una dosis efectiva de radiación externa del personal de intervención en emergencia por encima de los 100 mSv, pero no superior a los 500 mSv.

**3.** Las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia que participen en actividades de respuesta a

una emergencia nuclear o radiológica serán consideradas, a los efectos de las dosis y la contaminación radiactiva que puedan recibir durante su intervención, como miembros del público en situación de no emergencia.

**4.** El personal que participe en una intervención en caso de emergencia nuclear o radiológica deberá someterse a un control dosimétrico y una vigilancia especial de la salud, de acuerdo con lo establecido en el artículo 50, que se desarrollará específicamente en la normativa aplicable.

**5.** Las organizaciones que participen en la respuesta ante emergencias nucleares o radiológicas, conforme se establece en los planes de emergencia nuclear, interiores y exteriores, garantizarán que el personal de intervención en emergencia haya sido previamente informado clara y exhaustivamente sobre los riesgos para la salud asociados y sobre las medidas de protección disponibles. Asimismo, dichas organizaciones proporcionarán al citado personal la formación adecuada prevista en el sistema de gestión de emergencias, que podrá incluir ejercicios prácticos.

**6.** Las tareas que realice el personal de intervención en emergencia en las que se pueda superar una dosis efectiva de 100 mSv deberán ser realizadas de manera voluntaria.

#### **Artículo 70** *Exposición de los miembros del público en emergencia*

**1.** Sin perjuicio de los niveles de referencia establecidos para las dosis equivalentes, el Consejo de Seguridad Nuclear establecerá niveles de referencia expresados en dosis efectivas en el rango de 20 a 100 mSv (aguda o anual) para situaciones de exposición de emergencia para miembros del público.

**2.** En situaciones concretas, se podrá considerar un nivel de referencia por debajo del rango mencionado en el apartado 1. En particular, se podrá establecer un nivel de referencia por debajo de 20 mSv durante una situación de exposición de emergencia cuando se pueda proporcionar una protección adecuada a los miembros del público sin causar un perjuicio desproporcionado debido a las medidas de protección correspondientes o un coste excesivo.

**3.** El Consejo de Seguridad Nuclear establecerá criterios radiológicos para la transición desde una situación de exposición de emergencia a una de exposición existente, así como para determinar la finalización de las medidas de protección a largo plazo, tales como el realojamiento.

## **TÍTULO VII**

### **Situaciones de exposición existente**

#### **CAPÍTULO I**

##### **Optimización de la protección radiológica**

#### **Artículo 71** *Optimización de la protección*

En las situaciones de exposición existente, tales como las descritas en el anexo V:

- a)** El Consejo de Seguridad Nuclear establecerá niveles de referencia específicos en los casos no recogidos en el artículo 72, cuando se detecte una situación que pueda generar un riesgo significativo desde el punto de vista de la protección radiológica. Estos niveles de referencia expresados en términos de dosis efectiva estarán comprendidos en el rango de 1 a 20 mSv/año.
- b)** La optimización de la protección concederá prioridad a las exposiciones por encima del nivel de referencia y seguirá aplicándose por debajo de éste.
- c)** Al establecer los niveles de referencia del apartado a), se deberán tener en cuenta tanto los requisitos de protección radiológica como los criterios sociales y las características de las situaciones imperantes.
- d)** El Consejo de Seguridad Nuclear determinará la necesidad de establecer un programa de

vigilancia radiológica ambiental, en los casos especificados en el apartado 1 del anexo V.

#### **Artículo 72** *Niveles de referencia*

Se establecen los siguientes niveles de referencia:

- a)** Para la exposición al radón en recintos cerrados, 300 Bq/m<sup>3</sup>, en términos del promedio anual de concentración de radón en aire, tanto para las viviendas o los edificios de acceso público como para los lugares de trabajo.
- b)** Para la exposición externa en recintos cerrados a la radiación gamma procedente de los materiales de construcción, 1 mSv por año, adicionalmente a la exposición externa al aire libre.

## **CAPÍTULO II**

### **Intervenciones**

#### **Artículo 73** *Principios generales*

Las intervenciones en situaciones de exposición existente se realizarán observando los siguientes principios:

- a)** Sólo se emprenderá una intervención cuando la reducción del detrimento de la salud debido a la radiación sea suficiente para justificar los efectos nocivos y los costes de la intervención, incluidos los costes sociales.
- b)** La forma, magnitud y duración de la intervención deberán optimizarse de manera que sea máximo el beneficio correspondiente a la reducción del detrimento de la salud, una vez deducido el perjuicio asociado a la intervención.
- c)** Las intervenciones estarán sujetas a los requisitos aplicables a las exposiciones planificadas, y se aplicarán a los miembros del público y a los trabajadores que las realicen los límites de dosis establecidos en los artículos 11 y 15 respectivamente.

#### **Artículo 74** *Intervención en zonas contaminadas*

**1.** En las situaciones de exposición existente por las zonas contaminadas citadas en el anexo V.1, y en función de los riesgos que entrañe la exposición, el responsable de la intervención, de acuerdo con la normativa aplicable, previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, deberá:

- a)** Delimitar la zona afectada e identificar a los miembros del público afectados.
- b)** Considerar la necesidad y el alcance de las medidas de protección que deban aplicarse a las zonas y los miembros del público afectados.
- c)** Aplicar un sistema de vigilancia de las exposiciones y evaluar la exposición de diferentes grupos de miembros del público.
- d)** Realizar las intervenciones oportunas teniendo en cuenta las características de la situación.
- e)** Regular el acceso y el uso de los terrenos o edificios situados dentro de la zona delimitada.
- f)** Llevar a cabo un estudio radiológico con el fin de caracterizar el estado del terreno tras la finalización de las actuaciones que comprenda la intervención.

**2.** Una vez finalizada la intervención, el Consejo de Seguridad Nuclear:

- a)** Evaluará el estudio radiológico requerido en el apartado 1.f) y, en su caso, inspeccionará la zona para verificar los resultados obtenidos en éste.
- b)** Emitirá un dictamen, en su caso, en el que se determinará si proceden las limitaciones de uso

correspondientes de aquellos terrenos o recursos afectados, dando traslado de éste al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a fin de que garantice su cumplimiento.

## **CAPÍTULO III**

### **Exposición al radón**

#### **Sección 1**

#### **Requisitos en los lugares de trabajo**

##### **Artículo 75** *Obligaciones del titular*

**1.** Los titulares de las actividades laborales que se desarrollen en los lugares de trabajo citados a continuación, deberán estimar el promedio anual de concentración de radón en aire en todas las zonas del lugar de trabajo en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder por razón de su trabajo, excluidas las zonas al aire libre:

- a)** lugares de trabajo subterráneos, tales como obras, túneles, minas o cuevas.
- b)** lugares donde se procese, manipule o aproveche agua de origen subterráneo, tales como actividades termales y balnearios.
- c)** todos los lugares de trabajo situados en planta bajo rasante o planta baja de los términos municipales de actuación prioritaria a los que hace referencia el artículo 79.

**2.** Cuando en un lugar de trabajo haya zonas con concentraciones de radón en aire que, en promedio anual, superen el nivel de referencia de  $300 \text{ Bq/m}^3$ , el titular de la actividad laboral deberá tomar las medidas oportunas para reducir las concentraciones y/o la exposición al radón, de acuerdo con el principio de optimización, tras lo cual deberá reevaluar el promedio anual de concentración de radón en aire en el lugar de trabajo.

**3.** Cuando, a pesar de las medidas tomadas de acuerdo con el apartado 2, en alguna de las zonas del lugar de trabajo especificadas en el apartado 1 continúe habiendo concentraciones de radón en aire que, en promedio anual, sean superiores al nivel de referencia de  $300 \text{ Bq/m}^3$ , el titular de la actividad laboral queda sujeto al cumplimiento del artículo 19 y demás artículos de aplicación.

##### **Artículo 76** *Estimación del promedio anual de la concentración de radón*

**1.** Las estimaciones del promedio anual de la concentración de radón en aire que requiere el artículo 75 serán acometidas por el titular de la actividad laboral, que podrá contar para ello con el asesoramiento de una Unidad Técnica de Protección Radiológica.

**2.** El promedio anual de la concentración de radón en aire se estimará, a partir de medidas de larga duración, siguiendo las Guías e Instrucciones emitidas por el Consejo de Seguridad Nuclear. El laboratorio que realice la medida deberá estar acreditado de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, o revisión posterior, por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), o bien por otro organismo nacional de acreditación designado de acuerdo con la normativa europea. El titular de la actividad laboral asumirá la responsabilidad de verificar que el laboratorio de medida cuente con una acreditación en vigor.

**3.** Los resultados de las estimaciones del promedio anual de la concentración de radón en aire se recogerán en un informe que deberá identificar a su autor o autores, indicando su cargo en la empresa o relación contractual, y en el que deberá constar la fecha de conclusión y la firma. Este informe deberá realizarlo el propio titular de la actividad laboral, los trabajadores designados por este, un servicio de prevención propio, un servicio de prevención ajeno o, en los supuestos que

establezca el Consejo de Seguridad Nuclear, una Unidad Técnica de Protección Radiológica. Ello sin perjuicio de la responsabilidad del titular de garantizar la protección de los trabajadores. El informe estará a disposición del trabajador, de las autoridades sanitarias, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social o, en su caso, de otras administraciones públicas competentes en materia laboral, y del Consejo de Seguridad Nuclear.

## **Sección 2**

### **Plan nacional contra el radón**

#### **Artículo 77** *Establecimiento del Plan Nacional contra el Radón*

- 1.** El Gobierno establecerá la política para reducir el riesgo para la salud de la población debido a la exposición al radón en recintos cerrados, mediante la aprobación del Plan Nacional contra el Radón. El Plan será propuesto por el Ministerio de Sanidad y revisado cada cinco años.
- 2.** El Plan Nacional contra el Radón incluirá medidas para fomentar la identificación de viviendas, edificios de acceso público y lugares de trabajo, en los que el promedio anual de concentración de radón supere el nivel de referencia establecido en el artículo 72.a), teniendo en cuenta para ello cualquier posible vía de entrada de radón, ya sea el suelo, el agua corriente o los materiales de construcción, así como para favorecer la reducción de la concentración de radón en los mismos por medios técnicos o de otro tipo. El Plan Nacional contra el Radón recogerá los aspectos que se enumeran en el anexo VIII.
- 3.** El Plan Nacional contra el Radón recogerá las estrategias establecidas y las actividades a desarrollar por las diferentes administraciones públicas con el fin de reducir el riesgo para la salud de la población por exposición al radón. A este respecto, las comunidades autónomas y las entidades locales, en el ámbito de sus respectivas competencias y dentro del marco del Plan Nacional, podrán elaborar sus propios planes.

#### **Artículo 78** *Comité del Plan Nacional contra el Radón*

- 1.** Se crea el Comité del Plan Nacional contra el Radón, adscrito al Ministerio de Sanidad, constituido por representantes de las autoridades con competencias en las materias objeto del Plan, con la siguiente composición:
  - a)** Presidencia: una persona representante del Ministerio de Sanidad, con rango de Director General.
  - b)** Vicepresidencia: una persona representante del Consejo de Seguridad Nuclear, con rango de Director Técnico.
  - c)** Vocalías: serán vocales del Comité:
    - 1.º** Ocho personas destinadas en puestos con rango de, al menos, Jefe de Área o asimilable, en representación de cada uno de los siguientes departamentos ministeriales: Dos representantes del Ministerio de Sanidad; dos representantes del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; dos representantes del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; dos representantes del Ministerio de Trabajo y Economía Social.
    - 2.º** Dos personas representantes del Consejo de Seguridad Nuclear, destinadas en puestos con rango de, al menos, Jefe de Área o asimilable.
    - 3.º** Una persona representante de cada comunidad autónoma y ciudad con Estatuto de Autonomía que esté interesada en participar, con rango de, al menos, Subdirector General o asimilable.
    - 4.º** Tres personas representantes de las entidades locales, designadas por la Federación

Española de Municipios y Provincias.

- 2.** Los órganos que nombren a los miembros del Comité designarán simultáneamente a sus suplentes, con los mismos criterios contemplados en el apartado 1.
- 3.** La Secretaría del Comité del Plan Nacional contra el Radón será ostentada por una persona funcionaria designada por el Ministerio de Sanidad, que no tendrá la consideración de miembro del Comité. En caso de ausencia, vacante o enfermedad, ejercerá la suplencia una persona funcionaria designada por dicho Ministerio.
- 4.** Las funciones de este Comité son las siguientes:
  - a)** Elaborar el Plan Nacional contra el Radón y presentarlo al Ministerio de Sanidad para su aprobación por el Gobierno.
  - b)** Actualizar cada cinco años el Plan Nacional contra el Radón, de acuerdo con el conocimiento científico y con los avances obtenidos en las medidas incluidas en el mismo, y presentar dichas actualizaciones al Ministerio de Sanidad para su aprobación por el Gobierno.
  - c)** Impulsar, evaluar y supervisar el cumplimiento de las pautas de actuación recogidas en el Plan.
  - d)** Actuar como órgano de relación entre los departamentos ministeriales y organismos adscritos y las administraciones regionales y locales, a fin de asegurar la coordinación de los criterios y políticas definidas por ellos.
- 5.** El Comité del Plan Nacional contra el Radón se constituirá en el plazo de un mes tras la entrada en vigor de este real decreto y se reunirá cuando lo exija el cumplimiento de sus funciones, y con periodicidad al menos bianual.
- 6.** El Comité del Plan Nacional contra el Radón podrá constituir un grupo de trabajo formado por representantes de los ministerios miembros de dicho Comité y del Consejo de Seguridad Nuclear, al objeto de discutir y elaborar propuestas que deban someterse al citado Comité. Este grupo de trabajo podrá contar con la participación de las personas expertas que dicho grupo convoque.
- 7.** El Comité del Plan Nacional contra el Radón podrá invitar a participar en sus reuniones o parte de ellas, con voz pero sin voto, a cuantas personas expertas considere oportuno.
- 8.** Sin perjuicio de las disposiciones establecidas en este real decreto, el funcionamiento del Comité se ajustará a lo previsto en materia de órganos colegiados en los artículos 15 a 22, ambos inclusive, de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, en lo relativo a sus convocatorias, así como a su régimen de constitución, de adopción de acuerdos, de celebración de sesiones y de suplencias de sus miembros.
- 9.** Las reuniones del Comité y del grupo de trabajo podrán celebrarse tanto de forma presencial como a distancia, en los términos previstos en el artículo 17.1 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre.
- 10.** La creación y funcionamiento del Comité y, en su caso, del grupo de trabajo, no supondrá un incremento del gasto público y se atenderá con los medios personales, técnicos y presupuestarios del Ministerio de Sanidad.

#### **Artículo 79** *Listado de términos municipales de actuación prioritaria*

El Consejo de Seguridad Nuclear publicará, a partir de la mejor información disponible, una instrucción que contenga un listado de ámbito nacional de términos municipales en los que un número significativo de edificios supere el nivel de referencia establecido en el artículo 72.a). Este listado se actualizará periódicamente, mediante Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear, en función del estado de avance del Plan Nacional contra el Radón y de los nuevos datos disponibles.

## CAPÍTULO IV

### Exposición a la radiación gamma emitida por los materiales de construcción

#### Artículo 80 *Obligaciones de los suministradores de materiales de construcción*

1. Los suministradores de los materiales de construcción incluidos en el anexo VI, antes de su comercialización, deberán determinar el contenido radiactivo de los mismos (Ra-226; Th-232 y K-40) a efectos de garantizar el cumplimiento del nivel de referencia establecido en el artículo 72.b). Las determinaciones se harán siguiendo las directrices que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear, y sus resultados deberán estar a disposición de este organismo y de la autoridad competente en materia de comercialización de estos materiales.
2. Se considerará que se da cumplimiento al nivel de referencia establecido en el artículo 72.b) cuando el valor del índice  $I_C$  sea inferior a 1 o, alternativamente, y en el caso de los materiales utilizados como recubrimiento o aislamiento, cuando el valor del índice  $I_D$  sea inferior a 1. Estos índices se calculan de acuerdo con lo establecido en el anexo VII.
3. Para los materiales de construcción que no satisfagan los requisitos especificados en el apartado 2, exceptuando aquellos cuyo uso previsto sea exclusivamente como revestimiento exterior, podrán establecerse exigencias específicas y restricciones en su uso en edificación cuando puedan afectar a la dosis por radiación gamma externa recibida por los ocupantes del edificio, de manera que se garantice el cumplimiento del nivel de referencia. Estas restricciones se determinarán sobre la base de un cálculo de dosis detallado, según la norma UNE-CEN/TR 17113:2017, Productos de construcción. Evaluación de la liberación de sustancias peligrosas. Radiación emitida por los materiales de construcción. Evaluación de la dosis debida a la radiación gamma (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2018), o revisión posterior.

## CAPÍTULO V

### Tripulación de aeronaves

#### Artículo 81 *Obligaciones de las compañías aéreas*

Las compañías aéreas establecerán un programa de protección radiológica cuando las exposiciones a la radiación cósmica del personal de tripulación de aeronaves puedan resultar en una dosis superior a 1 mSv por año oficial. Este programa contemplará, en particular:

- a) Evaluación de la exposición del personal implicado mediante la utilización de códigos apropiados que permitan modelizar el campo de radiación cósmica.
- b) Organización de los planes de trabajo a fin de reducir la exposición en el caso del personal de tripulación más expuesto.
- c) Información a los trabajadores implicados sobre los riesgos radiológicos asociados a su trabajo.
- d) Aplicación del artículo 12 al personal femenino de tripulación aérea.

## TÍTULO VIII

### Régimen de inspección y régimen sancionador

## CAPÍTULO I

### Régimen de inspección

#### Artículo 82 *Régimen de inspección*

1. Todas las prácticas, actividades y demás situaciones de exposición, así como las entidades,

comprendidas en el ámbito de aplicación de este reglamento, quedarán sometidas al régimen de inspección que establece la Disposición adicional octava, a realizar por el Consejo de Seguridad Nuclear, sin perjuicio de las competencias de otras autoridades en estas prácticas, actividades, situaciones de exposición y entidades.

**2.** Sin perjuicio de lo establecido en el apartado 1, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, así como otras administraciones públicas competentes en materia laboral a las que se refiere el artículo 7.2 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, colaborarán con el Consejo de Seguridad Nuclear en la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones de los titulares de las actividades laborales con exposición al radón que se detallan en el apartado 3, cuando se trate de centros o lugares de trabajo que estén incluidos en sus respectivos ámbitos de actuación.

**3.** Dicha colaboración tendrá por objeto poner en conocimiento del Consejo de Seguridad Nuclear:

- a)** Los posibles incumplimientos de las obligaciones relativas a las estimaciones del promedio anual de concentración de radón establecidas en el artículo 75.1;
- b)** si las estimaciones anteriores indican que se supera el nivel de referencia previsto en el artículo 75.2;
- c)** la verificación de que el laboratorio que realice las medidas requeridas de concentración de radón cuente con una acreditación en vigor, conforme al artículo 76.2;
- d)** los posibles incumplimientos relativos a la disponibilidad del informe previsto en el artículo 76.3.

Con este fin, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social o, en su caso, la administración pública competente en materia laboral, darán traslado al Consejo de Seguridad Nuclear de las denuncias o comunicaciones recibidas en relación con los puntos anteriores, y de las informaciones obtenidas por los funcionarios de estas instituciones con ocasión de las funciones inspectoras derivadas de su actividad propia en materia de seguridad y salud en el trabajo.

## **CAPÍTULO II**

### **Régimen sancionador**

#### **Artículo 83** *Infracciones y sanciones*

**1.** Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales o de otro orden en que puedan incurrir los titulares de prácticas y actividades reguladas en este reglamento, la inobservancia de lo dispuesto en el mismo será constitutiva de las infracciones y sanciones previstas en el capítulo XIV de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.

**2.** El ejercicio de la potestad sancionadora prevista en el apartado 1 corresponderá a los órganos competentes de la Administración General del Estado o de las comunidades autónomas en el ámbito de sus respectivas competencias.

## **TÍTULO IX**

### **Autoridades competentes**

## **CAPÍTULO ÚNICO**

### **Autoridades competentes**

#### **Artículo 84** *Autoridades competentes*

La aplicación de los preceptos de este reglamento corresponde a las siguientes autoridades competentes:

**a) Ministerio de Defensa.**

Tanto en el caso de actividades militares con riesgo radiológico, como en lo referido a la intervención del personal de las Unidades de Defensa NBQ o del personal de la Unidad Militar de Emergencias (UME) en emergencias nucleares o radiológicas, la competencia para la aplicación de lo establecido en este reglamento recae en la Junta Central de Protección Radiológica del Ministerio de Defensa.

**b) Ministerio del Interior.**

**1.º** Elaboración de los planes de protección civil de emergencia nuclear, así como de las Directrices Básicas de Planificación y, en su caso, de los planes estatales, ante el riesgo radiológico y ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, de acuerdo con el artículo 68.

**2.º** Ejercicio de las funciones de punto de contacto con otros Estados miembros con fines de asistencia mutua en lo referente a las actuaciones en caso de emergencia nuclear o radiológica, de acuerdo con la Disposición adicional quinta.

**3.º** Aplicación de lo establecido en este reglamento en relación con la intervención del personal de las Unidades de defensa Nuclear, Radiológica, Biológica y Química (NRBQ) de la Policía Nacional y de la Guardia Civil en emergencias nucleares o radiológicas.

**c) Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.**

Determinación de las exigencias básicas de calidad en los edificios en lo relativo al cumplimiento del nivel de referencia establecido en este reglamento para el promedio anual de concentración de radón en aire, incorporando las mismas en el Código Técnico de la Edificación, de acuerdo a lo establecido en la Disposición adicional tercera.

**d) Ministerio de Trabajo y Economía Social.**

Colaboración con el Consejo de Seguridad Nuclear en la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones previstas para los titulares de las actividades laborales con exposición al radón en los artículos 75 y 76 cuando se trate de centros o lugares de trabajo que estén incluidos en su ámbito de actuación, de acuerdo con el artículo 82.2 y 82.3.

**e) Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.**

**1.º** Autorización de las prácticas de acuerdo con el artículo 7, por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, conforme a lo establecido en el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre.

**2.º** Autorización, por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de todas las prácticas que hagan uso de procedimientos para la obtención de imágenes no médicas, de acuerdo con el artículo 8.

**3.º** Establecimiento, por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de la restricción de dosis individual que puedan recibir los miembros del público debido al uso planificado de una fuente de radiación específica, de acuerdo con el artículo 9.3.

**4.º** Autorización expresa, por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de toda evacuación de efluentes radiactivos y residuos radiactivos sólidos al medio ambiente, de acuerdo con el artículo 62, de aquellas instalaciones cuya autorización es competencia de este ministerio.

**5.º** Garantizar el cumplimiento de las limitaciones de uso de los terrenos o recursos afectados

por contaminación, de acuerdo con el artículo 74.2.b).

**6.º** Ejercicio de las funciones de punto de contacto con otros Estados miembros en lo referente a los productos de consumo, de acuerdo con la Disposición adicional quinta.

**f) Ministerio de Sanidad.**

**1.º** Mantenimiento del catálogo y registro general de los centros autorizados a los que se refiere el artículo 51.

**2.º** Proposición al Gobierno del Plan Nacional contra el Radón, de acuerdo con el artículo 78.

**3.º** Ejercicio de las funciones de punto de contacto con otros Estados miembros en lo referente al ámbito médico, de acuerdo con la Disposición adicional quinta.

**g) Consejo de Seguridad Nuclear.**

**1.º** Realización de informes previos en los casos establecidos en este reglamento.

**2.º** Propuesta de revisión de las clases o tipos de prácticas existentes desde el punto de vista de su justificación, siempre que surjan nuevas e importantes evidencias sobre su eficiencia o consecuencias, de acuerdo con el artículo 7.2.

**3.º** Supervisión de las restricciones de dosis establecidas por el titular de la práctica de acuerdo con el artículo 9.1 y 9.2.

**4.º** Asegurarse de que las restricciones de dosis individual que puedan recibir los miembros del público, debido al uso planificado de una fuente de radiación específica, sean coherentes con el límite de dosis para la suma a la misma persona de las dosis debidas a todas las prácticas autorizadas, de acuerdo con el artículo 9.3.

**5.º** Proponer orientaciones para que el titular de la práctica pueda establecer restricciones de dosis, de acuerdo con el artículo 9.4.

**6.º** Autorización, en situaciones excepcionales, excluidas las emergencias nucleares o radiológicas, de exposiciones ocupacionales individuales superiores a los límites de dosis establecidos en el artículo 11, de acuerdo con el artículo 14.

**7.º** Autorización del uso de métodos de estimación de dosis, de acuerdo con el artículo 16.

**8.º** Autorización de los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica, de acuerdo con el artículo 26.

**9.º** Expedición del diploma de Jefe de Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica, de acuerdo con el artículo 27.1.

**10.º** Establecimiento del formato y contenido del carné radiológico, y expedición de este carné con su número de identificación, de acuerdo con el artículo 58.

**11.º** Establecimiento de restricciones de niveles de emisión de efluentes radiactivos al medio ambiente, de acuerdo con el artículo 63.

**12.º** Determinación de las prácticas para las que se deba proceder a una evaluación de las dosis para los miembros del público y aquellas para las que sea suficiente una evaluación exploratoria, de acuerdo con el artículo 64.2.

**13.º** Puesta a disposición de los interesados de los resultados de la medición de la exposición externa y las estimaciones de la incorporación de radionucleidos y de la contaminación radiactiva, así como los resultados de la evaluación de las dosis recibidas por los miembros del público, de acuerdo con el artículo 65.2.

**14.º** Establecimiento de niveles de referencia para las situaciones de exposición de emergencia, de acuerdo con el artículo 67.3.

**15.º** Establecimiento de los niveles de referencia para la exposición del personal de intervención en emergencia, de acuerdo con el artículo 69.

**16.º** Establecimiento de niveles de referencia para las situaciones de exposición existentes, de acuerdo con el artículo 71.a).

**17.º** Determinación de la necesidad de establecer un programa de vigilancia radiológica ambiental en los casos de exposición existente, de acuerdo con el artículo 71.d).

**18.º** Realización de las inspecciones de todas las prácticas, actividades y demás situaciones de exposición, así como entidades de este reglamento, de acuerdo con el artículo 82.1.

**19.º** Ejercicio de las funciones de punto de contacto con otros Estados miembros en relación con este reglamento, de acuerdo con la Disposición adicional quinta.

## DISPOSICIONES ADICIONALES

### **Disposición adicional primera** *Prevención de riesgos laborales*

En materia de protección de los trabajadores, serán de aplicación las normas contenidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y la normativa que la desarrolla, sin perjuicio de lo establecido en este reglamento.

### **Disposición adicional segunda** *Transporte de material radiactivo*

El transporte de material radiactivo, en todo lo no expresamente regulado por su normativa específica, se regirá por este reglamento en lo que le sea de aplicación.

### **Disposición adicional tercera** *Código Técnico de la Edificación*

Las exigencias básicas de calidad de los edificios y de sus instalaciones, en lo relativo al cumplimiento del nivel de referencia establecido en este reglamento para el promedio anual de concentración de radón en aire, serán las que determine el Código Técnico de la Edificación.

### **Disposición adicional cuarta** *Tratamiento de datos de carácter personal*

El tratamiento de datos de carácter personal en el marco de este reglamento, se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y en el Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

### **Disposición adicional quinta** *Punto de contacto con otros Estados miembros*

**1.** Se designa al Consejo de Seguridad Nuclear como punto de contacto para las comunicaciones con otros Estados miembros en relación con este reglamento, al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en lo referente a los productos de consumo, al Ministerio de Sanidad en lo referente al ámbito médico, y al Ministerio del Interior con fines de asistencia mutua en lo referente a las actuaciones en caso de emergencia nuclear o radiológica.

**2.** Los datos de contacto de los organismos anteriores, incluida su dirección, así como sus respectivos ámbitos de competencia, serán remitidos a la Comisión Europea. Asimismo, deberá comunicarse a la Comisión Europea cualquier cambio en esta información.

**Disposición adicional sexta** *Colaboración en materia de vigilancia de la exposición al radón en los lugares de trabajo entre el Consejo de Seguridad Nuclear y la Inspección de Trabajo y Seguridad*

*Social, y entre el Consejo de Seguridad Nuclear y otras administraciones públicas competentes en materia laboral*

Para llevar a cabo las actuaciones previstas en el artículo 82.2 y 82.3, el Consejo de Seguridad Nuclear podrá suscribir instrumentos de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, así como con otras administraciones públicas competentes en materia laboral a las que se refiere el artículo 7.2 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

**Disposición adicional séptima** *Declaración y registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural*

**1.** Los titulares de las siguientes actividades laborales deberán declarar su actividad ante los órganos competentes de las comunidades autónomas en cuyo territorio se realice la actividad, y llevar a cabo los estudios necesarios para determinar si ésta puede dar lugar a un riesgo radiológico significativo para los trabajadores o para los miembros del público, así como establecer, sobre la base de estos estudios, las medidas y controles de protección radiológica que se especifican en este reglamento:

- a)** Sectores industriales que conlleven exposición a material radiactivo de origen natural, incluyendo los procesos secundarios asociados;
- b)** almacenamiento, manipulación o eliminación de residuos NORM;
- c)** aquellas que se desarrollen en los lugares de trabajo especificados en el artículo 75.1.a) y 75.1.b);
- d)** aquellas que se desarrollen en los lugares de trabajo especificados en el artículo 75.1.c), cuando a pesar de las medidas adoptadas de acuerdo con el artículo 75.2, continúen superando en promedio anual el nivel de referencia establecido en el artículo 72.a).

**2.** Los órganos competentes de las comunidades autónomas incorporarán las actividades declaradas al «Registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural», comunicando esa información al Consejo de Seguridad Nuclear y a la Dirección General de Política Energética y Minas, que mantendrá un Registro Central.

**3.** La declaración de actividades y los estudios y el establecimiento de medidas y controles de protección radiológica a los que se refiere el apartado 1 se realizarán siguiendo las instrucciones y orientaciones dadas por el Consejo de Seguridad Nuclear.

**4.** En el caso de las actividades laborales que impliquen exposición a la radiación cósmica durante la operación de aeronaves, no se requiere la declaración de la actividad puesto que esta se considera realizada en el momento en que una compañía aérea solicita autorización a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea que, en este ámbito, es la autoridad competente. La Agencia Estatal de Seguridad Aérea mantendrá informado al Consejo de Seguridad Nuclear del censo de compañías aéreas autorizadas para desarrollar actividades comerciales en España.

**Disposición adicional octava** *Régimen de inspección y obligaciones del titular*

**1.** La Inspección del Consejo de Seguridad Nuclear se encargará de verificar el cumplimiento de las disposiciones legales y de todas aquellas especificaciones en materia de protección radiológica que se hayan establecido en las correspondientes autorizaciones reglamentarias.

**2.** Serán inspeccionados por el Consejo de Seguridad Nuclear los Servicios o Unidades Técnicas de Protección Radiológica y los Servicios de Dosimetría Personal, a fin de garantizar el mantenimiento de las condiciones en que fueron autorizados y la adecuación de sus actuaciones.

**3.** El resultado de las inspecciones se hará constar en acta.

**4.** De conformidad con su carácter de agente de la autoridad conforme a lo dispuesto en el

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, los Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear serán considerados como agentes de la autoridad en todo lo relativo al ejercicio de su cargo.

**5.** El titular de toda práctica y actividad incluida en el ámbito de aplicación de este reglamento, así como de los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica y los Servicios de Dosimetría Personal, estará obligado a permitir o facilitar a la Inspección del Consejo de Seguridad Nuclear:

- a)** El acceso a los lugares que los inspectores consideren necesarios para el cumplimiento de su labor.
- b)** La instalación del equipo o instrumentación que se requiera para realizar las pruebas y comprobaciones necesarias.
- c)** La información, documentación, equipos y elementos existentes que sean precisos para el cumplimiento de su misión.
- d)** La toma de muestras suficiente para realizar los análisis y comprobaciones pertinentes. A petición del titular de la práctica deberá dejarse en poder del mismo una muestra de contraste debidamente precintada y marcada.

**6.** Los Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear quedan facultados para requerir la suspensión inmediata de las prácticas que, realizándose sin observar las disposiciones de este reglamento, impliquen, a su juicio, manifiesto peligro para las personas o el medio ambiente. Tales actuaciones se harán constar en acta con las precisiones necesarias.

**Disposición adicional novena** *Procedimiento de declaración de las actividades a realizar por las empresas externas*

**1.** Las empresas a las que se refiere el artículo 55 deberán presentar la declaración como empresa externa para su inclusión en el «Registro de Empresas Externas» existente en el Consejo de Seguridad Nuclear, aportando la siguiente información:

- a)** Identificación de la empresa.
- b)** Razón social.
- c)** Código de identificación fiscal.
- d)** Actividad que desarrolla.
- e)** Declaración jurada de que se dispone de los medios técnicos y humanos, los cuales podrán ser propios o contratados, así como de conocimientos suficientes como para dar cumplimiento a lo establecido en el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, en la medida en que le sea aplicable.

**2.** Cualquier modificación de la información aportada deberá ser documentada ante el «Registro de Empresas Externas».

**3.** El Consejo de Seguridad Nuclear podrá dar de baja de oficio en este registro a una empresa, cuando incurra en incumplimiento grave de la reglamentación o permanezca inactiva más de cinco años.

## DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**Disposición transitoria primera** *Validez de las autorizaciones vigentes*

Hasta su fecha de expiración, se mantendrá la validez de las autorizaciones exigidas en este reglamento que, en el momento de su entrada en vigor, se encuentren vigentes. Para sus

renovaciones posteriores se aplicará lo establecido en este reglamento.

### **Disposición transitoria segunda** *Límites de dosis al cristalino*

Los nuevos límites de dosis al cristalino establecidos en los artículos 11.2.a) y 13.2.a) serán de aplicación dieciocho meses después de la entrada en vigor de este reglamento, debiendo utilizarse hasta entonces los límites establecidos en el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.

### **Disposición transitoria tercera** *Estimación de las dosis por exposición interna*

Para la estimación de las dosis por exposición interna, serán de aplicación los coeficientes de dosis que figuran en el anexo III del Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, hasta que el Consejo de Seguridad Nuclear disponga su actualización, conforme a lo dispuesto en el apartado 2 del anexo III de este reglamento.

### **Disposición transitoria cuarta** *Servicios de dosimetría personal de radón*

Durante el periodo de un año, a partir de la entrada en vigor de este reglamento, podrán ejercer como servicios de dosimetría personal de radón aquellos laboratorios acreditados según la UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, o revisión posterior, para la medida de radón con trazas, que hayan presentado ante el Consejo de Seguridad Nuclear la solicitud de autorización como servicio de dosimetría personal adjuntando la correspondiente documentación técnica.

## **ANEXO I**

### **Magnitudes dosimétricas en el ámbito de la protección radiológica. Factores de ponderación de la radiación y de los tejidos. Magnitudes operacionales para la estimación de las dosis por exposición externa**

#### **1. Magnitudes dosimétricas en el ámbito de la protección radiológica:**

- Dosis absorbida en un punto,  $D$ : Es la magnitud física básica en protección radiológica y se define como el cociente entre la energía media impartida (

$d\bar{\epsilon}$ ) por la radiación ionizante en un elemento de volumen y la masa de dicho elemento ( $dm$ ).

$$D = \frac{d\bar{\epsilon}}{dm}$$

La unidad para la dosis absorbida es el julio por kilogramo (J/kg), y recibe el nombre especial de gray (Gy).

- Dosis absorbida media en un órgano o tejido,  $D_T$ : es la dosis absorbida promediada sobre un órgano o tejido  $T$  y viene dada por el cociente entre la energía media total impartida en ese órgano o tejido ( $\epsilon_T$ ) y la masa de dicho órgano o tejido ( $m_T$ ):

$$D_T = \frac{\epsilon_T}{m_T}$$

La unidad para la dosis absorbida media es el julio por kilogramo (J/kg), y recibe el nombre especial de gray (Gy).

- Dosis equivalente,  $H_T$ : es la dosis absorbida media en un órgano o tejido  $T$  ponderada por un factor ( $w_R$ ) que es función del tipo y calidad de la radiación implicada ( $R$ ):

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

El sumatorio se extiende a todos los tipos de radiación involucrados. La unidad para la dosis

equivalente es el julio por kilogramo (J/kg), y recibe el nombre especial de sievert (Sv).

En el apartado 2 se presentan los valores de los factores de ponderación de radiación ( $w_R$ ) a utilizar en el cálculo de la dosis equivalente.

– Dosis efectiva, E: es la suma de las dosis equivalentes ( $H_T$ ) en todos los órganos y tejidos del organismo ponderadas por un factor ( $w_T$ ) que depende del órgano o tejido irradiado. Viene dada por la siguiente expresión:

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

La unidad para la dosis efectiva es el julio por kilogramo (J/kg), que recibe el nombre especial de sievert (Sv).

En el apartado 2 se presentan los valores de los factores de ponderación de tejido ( $w_T$ ) a utilizar en el cálculo de la dosis efectiva.

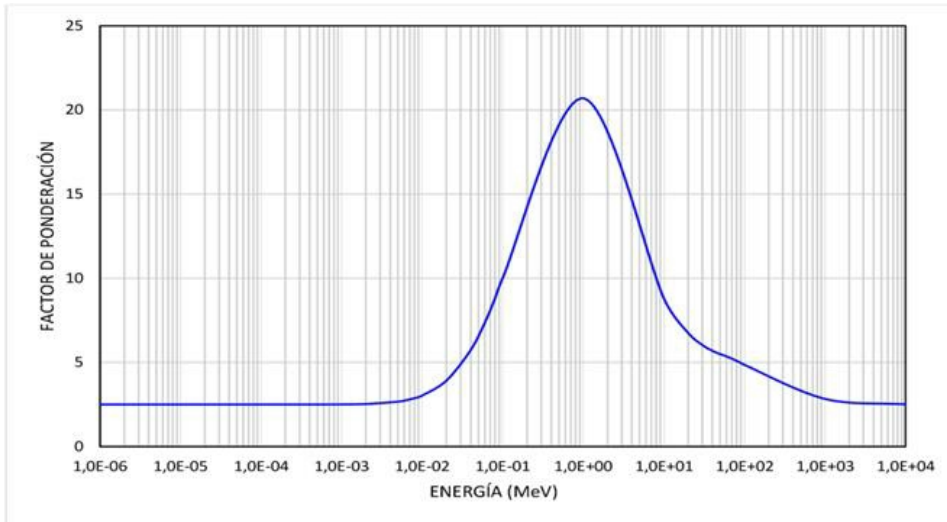
## 2. Valores de los factores de ponderación de radiación y de tejido.

En la tabla adjunta se muestran los valores de los factores de ponderación de radiación ( $w_R$ ) a utilizar en el cálculo de la dosis equivalente.

**Tabla I-1. Factores de ponderación de radiación ( $w_R$ )**

| Tipo y rango de energía                                                                                                                                                                           | $w_R$           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Fotones.                                                                                                                                                                                          | 1               |
| Electrones y muones.                                                                                                                                                                              | 1               |
| Protones y piones cargados.                                                                                                                                                                       | 2               |
| Partículas alfa, fragmentos de fisión e iones pesados.                                                                                                                                            | 20              |
| Neutrones.                                                                                                                                                                                        | Ver explicación |
| Nota: En el caso de la exposición externa los valores se relacionan con la radiación incidente sobre el organismo y, en el caso de la exposición interna, con la radiación emitida por la fuente. |                 |

El factor de ponderación de radiación para neutrones presenta una dependencia con la energía que se ajusta a la función continua que se muestra en la siguiente figura:



Esta función continua se puede expresar matemáticamente mediante las siguientes ecuaciones:

$$w_R = 2,5 + 18,2 e^{-[\ln(E)]^2/6} \quad \text{para } E < 1 \text{ MeV}$$

$$w_R = 5,0 + 17,0 e^{-[\ln(2E)]^2/6} \quad \text{para } 1 \text{ MeV} \leq E \leq 50 \text{ MeV}$$

$$w_R = 2,5 + 3,25 e^{-[\ln(0,04E)]^2/6} \quad \text{para } E > 50 \text{ MeV}$$

En la tabla adjunta se muestran los valores de los factores de ponderación de tejido (w<sub>T</sub>) a utilizar en el cálculo de la dosis efectiva:

**Tabla I-2. Factores de ponderación de tejido (w<sub>T</sub>)**

| Órgano o tejido                                           | w <sub>T</sub> | Σw <sub>T</sub> <sup>(1)</sup> |
|-----------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Médula ósea, colon, pulmón, estómago, mama.               | 0,12           | 0,60                           |
| Gónadas.                                                  | 0,08           | 0,08                           |
| Vejiga, esófago, hígado, tiroides.                        | 0,04           | 0,16                           |
| Superficie del hueso, cerebro, glándulas salivares, piel. | 0,01           | 0,04                           |
| Resto de tejidos <sup>(2)</sup> .                         | 0,12           | 0,12                           |

(1) Los factores w<sub>T</sub> representan la contribución relativa de cada órgano o tejido al detrimento de la salud resultante de una exposición total del organismo y, por ello, dichos factores de ponderación deben sumar la unidad.

(2) Se incluyen los siguientes tejidos (14 en total): glándulas suprarrenales, región extra-torácica, vesícula biliar, corazón, riñones, nódulos linfáticos, músculo, mucosa oral, páncreas, próstata, intestino delgado, bazo, timo y útero.

Los valores de w<sub>T</sub> se han establecido con base en una población de referencia con igual número de

miembros de cada sexo y un rango amplio de edades y, por ello, de cara al cálculo de la dosis efectiva, dichos valores son aplicables tanto a los trabajadores expuestos como a los miembros del público, de uno y otro sexo en ambos casos.

Los factores de ponderación de tejido constituyen una herramienta que solo debe emplearse con fines de protección radiológica y que, por tanto, no deben utilizarse con otros propósitos como, por ejemplo, juzgar una posible relación causa-efecto entre la exposición a radiaciones y la aparición de determinadas enfermedades.

### 3. Magnitudes operacionales para la estimación de las dosis por exposición externa.

En la exposición a campos de radiación externa no resulta factible la medida física de las magnitudes dosimétricas (dosis efectiva y dosis equivalente) en las que se sustentan los límites de dosis establecidos en el sistema de protección radiológica.

Por ello, para verificar y controlar el cumplimiento de los mencionados límites, en la exposición a campos de radiación externa se hace uso de las magnitudes operacionales que se definen a continuación:

- Equivalente de dosis personal,  $H_p(d)$ : magnitud operacional utilizada en el ámbito de la vigilancia dosimétrica individual que se define como el equivalente de dosis en tejido blando a una profundidad apropiada ( $d$ ) por debajo de un punto especificado del cuerpo humano.

La unidad para el equivalente de dosis personal es el julio por kilogramo (J/kg), y recibe el nombre especial de sievert (Sv).

- Equivalente de dosis ambiental,  $H^*(10)$ : magnitud operacional utilizada en el ámbito de la vigilancia radiológica de áreas que se define como el equivalente de dosis en un punto de un campo de radiación que se produciría por el correspondiente campo alineado y expandido en la esfera ICRU a una profundidad de 10 mm y sobre el radio opuesto a la dirección del campo alineado.

La unidad para el equivalente de dosis ambiental es el julio por kilogramo (J/kg), y recibe el nombre especial de sievert (Sv).

- Equivalente de dosis direccional,  $H'(d, \Omega)$ : magnitud operacional utilizada en el ámbito de la vigilancia radiológica de áreas que se define como el equivalente de dosis en un punto de un campo de radiación que se produciría por el correspondiente campo expandido en la esfera ICRU a una profundidad,  $d$ , y en un radio en la dirección  $\Omega$  especificada.

La unidad para el equivalente de dosis direccional es el julio por kilogramo (J/kg), y recibe el nombre especial de sievert (Sv).

Las magnitudes operacionales se determinan a partir de magnitudes físicas directamente medibles mediante unos factores de conversión cuyos valores se establecen y actualizan por la Comisión Internacional de Unidades y Medidas de la Radiación (ICRU) y que se endosan en las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Las magnitudes operacionales proporcionan una adecuada estimación, que además es conservadora, de las magnitudes dosimétricas de protección radiológica, a las que se asocian con base en el esquema que se muestra en la tabla adjunta:

| Magnitud de Protección Radiológica | Vigilancia dosimétrica individual | Vigilancia radiológica de áreas |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Dosis efectiva.                    | $H_p(10)$                         | $H^*(10)$                       |

| Magnitud de Protección Radiológica  | Vigilancia dosimétrica individual | Vigilancia radiológica de áreas |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Dosis equivalente en la piel.       | Hp (0,07)                         | H'(0,07,Ω)                      |
| Dosis equivalente en el cristalino. | Hp (3)                            | H'(3,Ω)                         |

Se presentan a continuación las definiciones de aquellos términos y conceptos a los que se ha hecho mención en las definiciones de las magnitudes operacionales:

– Equivalente de dosis, H: es el producto de la dosis absorbida en un punto de un tejido (D) por el factor de calidad (Q) de la radiación existente en dicho punto:

$$H = D \cdot Q$$

La unidad para el equivalente de dosis es el julio por kilogramo (J/kg), y recibe el nombre especial de sievert (Sv).

– Factor de calidad, Q: es el factor que caracteriza la eficiencia biológica de un tipo de radiación, basado en la densidad de ionización a lo largo de las trazas de las partículas cargadas en tejido. Q se define en función de la transferencia lineal de energía no restringida (L) de las partículas cargadas en agua:

**Tabla I-3. Factor de calidad (Q)**

| Transferencia lineal de energía en agua<br>(keV/μm) | Q(L)                 |
|-----------------------------------------------------|----------------------|
| < 10                                                | 1                    |
| 10-100                                              | 0,32L - 2,2          |
| >100                                                | 300/L <sup>1/2</sup> |

En la definición de la dosis equivalente, Q ha sido reemplazado por el factor de ponderación de radiación ( $w_R$ ), pero continúa siendo utilizado para el cálculo de las magnitudes operacionales empleadas en actividades de vigilancia y en dosimetría.

– Transferencia lineal de energía, L: es el promedio lineal de la tasa de pérdida de energía de una partícula cargada en un medio, esto es, la energía perdida por la radiación por unidad de longitud o de camino recorrido a través de un medio. Se define como el cociente entre dE y dl, donde dE es la energía media perdida por una partícula cargada debido a colisiones con electrones al atravesar una distancia dl en la materia:

$$L = \frac{dE}{dl}$$

La unidad para la transferencia lineal de energía es el julio por metro (J/m), pero es habitual que

se exprese en keV/ $\mu\text{m}$ .

- Campo expandido: es un campo de radiación hipotético en el que su fluencia y su distribución angular y energética tienen en todo el volumen de interés los mismos valores que en el punto de referencia del campo de radiación real.
- Campo alineado y expandido: es un campo expandido en el que su fluencia es unidireccional.
- Esfera ICRU: es el maniquí de referencia utilizado por la Comisión Internacional de Unidades y Medidas de la Radiación para la definición de las magnitudes operacionales empleadas en la estimación de las dosis por exposición externa. Consiste en una esfera de 30 cm de diámetro hecha de material equivalente a tejido con una densidad de 1 g/cm<sup>3</sup> y una composición en masa de 76,2 % de oxígeno, 11,1 % de carbono, 10,1 % de hidrógeno y 2,6 % de nitrógeno.
- Fluencia,  $\Phi$ : es el cociente entre dN y da, donde dN es el número de partículas que entran en una esfera de sección recta da:

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

#### 4. Coeficientes de dosis efectiva por exposición externa.

Se establecerán y actualizarán por el Consejo de Seguridad Nuclear, teniendo en cuenta las recomendaciones de las publicaciones 116 y 144 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica y las publicaciones en que se actualicen los criterios y tablas contenidos en dichas publicaciones.

Estos coeficientes serán publicados en la página web del Consejo de Seguridad Nuclear.

## ANEXO II

### Justificación de nuevas clases o tipos de prácticas en relación con productos de consumo

**1.** Cualquier empresa que tenga la intención de fabricar o importar un producto de consumo cuyo uso previsto constituya una nueva clase o tipo de práctica, proporcionará a la Dirección General de Política Energética y Minas toda la información pertinente en relación con:

- a)** El uso previsto del producto.
- b)** Las características técnicas del producto.
- c)** En el caso de productos que contengan sustancias radiactivas, información sobre sus medios de fijación.
- d)** Las tasas de dosis a distancias pertinentes para el uso del producto, incluidas las tasas de dosis a una distancia de 0,1 m desde cualquier superficie accesible.
- e)** Las dosis esperadas para usuarios habituales del producto.
- f)** Etiquetado y documentación destinada al usuario que acompañará al producto.

**2.** La Dirección General de Política Energética y Minas examinará dicha información y valorará en particular si:

- a)** El rendimiento del producto justifica su uso.
- b)** El diseño es adecuado para reducir al mínimo las exposiciones en el uso normal y la probabilidad y consecuencias de un uso inadecuado o de exposiciones accidentales o si deberían imponerse condiciones respecto a las características técnicas y físicas del producto de consumo.

- c)** Si el producto está diseñado adecuadamente para cumplir los criterios de exención establecidos en el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, y, cuando proceda, es de un tipo autorizado y no necesita precauciones específicas para su eliminación cuando deje de utilizarse.
- d)** Si el producto está etiquetado adecuadamente y si se facilita la documentación pertinente para el usuario, con instrucciones para un uso y eliminación correctos.

### ANEXO III

#### Estimación de dosis por exposición interna

**1.** Salvo disposición en contrario, en todo el reglamento los límites de dosis se aplicarán a la suma de las correspondientes dosis derivadas de la exposición externa en un período especificado, y las correspondientes dosis comprometidas de cincuenta años (hasta los setenta años de edad para los niños) derivadas de incorporaciones producidas en el mismo período.

En general, la dosis efectiva  $E$  a que se hubiera expuesto un individuo perteneciente al grupo de edad  $g$  se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$E = E_{\text{externa}} + \sum_j h(g)_{j,\text{ing}} J_{j,\text{ing}} + \sum_j h(g)_{j,\text{inh}} J_{j,\text{inh}}$$

Donde  $E_{\text{externa}}$  es la correspondiente dosis efectiva derivada de exposición externa;  $h(g)_{j,\text{ing}}$  y  $h(g)_{j,\text{inh}}$  representan la dosis efectiva comprometida por unidad de incorporación por radionucleido  $j$  (Sv/Bq) ingerido o inhalado por un individuo perteneciente al grupo de edad  $g$ ;  $J_{j,\text{ing}}$  y  $J_{j,\text{inh}}$  representan, respectivamente, la correspondiente incorporación por ingestión o inhalación del radionucleido  $j$  (Bq).

**2.** Coeficientes de dosis efectiva por exposición interna.

Se establecerán y actualizarán por el Consejo de Seguridad Nuclear, teniendo en cuenta los coeficientes de dosis internas establecidos por la Comisión Internacional de Protección Radiológica en base a las recomendaciones básicas de la Publicación 103 y a las publicaciones de la citada Comisión en las que se desarrollan los maniqués de referencia especificados en tales recomendaciones o, en ausencia de dichos coeficientes, los coeficientes de dosis de la Publicación 119 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica.

Estos coeficientes serán publicados en la página web del Consejo de Seguridad Nuclear.

### ANEXO IV

#### Señalización de zonas

**1.** La señalización de las zonas controladas y vigiladas se efectuará basándose en lo establecido en la norma UNE 73302:2018, Distintivos para señalización de radiaciones ionizantes, o revisión posterior, y de acuerdo con lo especificado en este anexo.

**2.** El riesgo de exposición vendrá señalizado utilizando su símbolo internacional, un «trébol» enmarcado por una orla rectangular del mismo color del símbolo y de la misma anchura que el diámetro de la circunferencia interior de dicho símbolo.

**3.** Zonas controladas: en las zonas controladas, dicho trébol será de color verde sobre fondo blanco.

**a)** Zonas de permanencia limitada: en estas zonas, el trébol será de color amarillo sobre fondo blanco.

**b)** Zonas de permanencia reglamentada: en estas zonas, el trébol será de color naranja sobre fondo blanco.

- c)** Zonas de acceso prohibido: en estas zonas, el trébol será de color rojo sobre fondo blanco.
- 4.** Zonas vigiladas: en las zonas vigiladas el trébol será de color gris azulado sobre fondo blanco.
- 5.** Si en cualquiera de las zonas existiera solamente riesgo de exposición externa, se utilizará el trébol general de la zona bordeado de puntas radiales; si existiera riesgo de contaminación y el riesgo de exposición externa fuera despreciable, se utilizará el trébol general de la zona en campo punteado; y si existiera conjuntamente riesgo de contaminación y de exposición se empleará el trébol general de la zona bordeado de puntas radiales en campo punteado.
- 6.** Todas las señales correspondientes a zonas controladas, de permanencia limitada, de permanencia reglamentada, de acceso prohibido, y vigiladas, se situarán en forma bien visible en la entrada y en los lugares significativos de las mismas.
- 7.** Para todo tipo de zonas, las anteriores señalizaciones se complementarán en la parte superior con una leyenda indicativa del tipo de zona, y en la parte inferior del tipo de riesgo.
- 8.** Cuando se deban señalar con carácter temporal los límites de una zona, se emplearán vallas, barras metálicas articuladas o soportes por los que se hagan pasar cuerdas, cadenas, cintas, etc., que tendrán el color correspondiente a la zona de que se trate.
- 9.** En los lugares de acceso entre zonas contiguas de diversas características, podrán señalizarse en el suelo los límites correspondientes mediante líneas claramente visibles con los colores correlativos a las zonas de que se trate. Dicha señalización se podrá complementar con una iluminación del color apropiado a las zonas de que se trate.
- 10.** Dentro de las zonas controladas y vigiladas, las fuentes radiactivas y los equipos generadores de radiación deberán estar señalizados con el distintivo básico recogido en la norma UNE 73302:2018, Distintivos para señalización de radiaciones ionizantes, o revisión posterior.

## ANEXO V

### Tipos de situaciones de exposición existente

- 1.** La exposición debida a contaminación de zonas por material radiactivo residual procedente de:
  - a)** Actividades pasadas que nunca estuvieron sujetas a control reglamentario o no estuvieron reguladas de acuerdo con los requisitos establecidos en este reglamento;
  - b)** una emergencia nuclear o radiológica, después de que la situación de exposición de emergencia se haya declarado finalizada, tal y como se prevé en el sistema de gestión de emergencias;
  - c)** actividades pasadas de las que la empresa ya no es legalmente responsable.
- 2.** La exposición a fuentes de radiación natural, incluidas:
  - a)** La exposición en recintos cerrados al radón y al torón, como por ejemplo en lugares de trabajo, viviendas y otros edificios;
  - b)** La exposición externa a la radiación, procedente de los materiales de construcción.
- 3.** La exposición a productos de consumo, excluidos los alimentos, los piensos y el agua potable, que incorporen:
  - a)** Radionucleidos procedentes de zonas contaminadas especificadas en el apartado 1, o bien,
  - b)** Radionucleidos naturales.

## ANEXO VI

### Lista indicativa de tipos de materiales de construcción a tener en cuenta en relación con la radiación gamma emitida a que se refiere el artículo 80

1. Materiales de construcción o aditivos naturales de origen ígneo o que puedan estar asociados a mineralizaciones de uranio, por ejemplo: granitoides (como el granito, la sienita y el ortogneis), pórfidos, toba, puzolana (ceniza puzolánica), lava o esquisto aluminoso.
2. Materiales de construcción que incorporen material radiactivo de origen natural, como cenizas volantes, fosfoyesos o lodos de fosfato, escorias de la producción de fósforo, estaño o cobre, lodos rojos, etc.

## ANEXO VII

### Índices de concentración de actividad para la radiación gamma emitida por los materiales de construcción

Los índices de concentración de actividad  $I_C$  e  $I_D$  a los que se refiere el artículo 80 vienen dados por las siguientes fórmulas:

$$I_C = C_{Ra-226}/300 + C_{Th-232}/200 + C_{K-40}/3000$$

$$I_D = [(281 + 16,3 \text{ pd} - 0,0161 (\text{pd})^2) \cdot C_{Ra-226} + (319 + 18,5 \text{ pd} - 0,0178 (\text{pd})^2) \cdot C_{Th-232} + (22,3 + 1,28 \text{ pd} - 0,0014 (\text{pd})^2) \cdot C_{K-40}] \cdot 10^{-6} + 0,19$$

Donde  $C_{Ra-226}$ ,  $C_{Th-232}$  y  $C_{K-40}$  son las concentraciones de actividad de Ra-226, Th-232 y K-40 expresadas en Bq/kg,  $\rho$  la densidad expresada en kg/m<sup>3</sup> y  $d$  el espesor del material expresado en m, y referidos al material de construcción de acuerdo con su uso previsto.

## ANEXO VIII

### Lista de aspectos que deberán considerarse para la preparación del plan de acción nacional destinado a hacer frente a los riesgos a largo plazo derivados de las exposiciones al radón

1. Estrategia para realizar estudios de las concentraciones de radón en recintos cerrados o las concentraciones de gas en el terreno, con vistas a calcular la distribución de las concentraciones de radón en recintos cerrados para la gestión de los datos de las medidas y para el establecimiento de otros parámetros destacados (como los tipos de suelo y roca, la permeabilidad y el contenido de radio-226 en la roca o el suelo).
2. El planteamiento, los datos y los criterios utilizados para la delimitación de zonas o para la definición de otros parámetros que puedan utilizarse como indicadores específicos de situaciones con una exposición potencialmente elevada al radón.
3. La identificación de los tipos de lugares de trabajo y edificios con acceso público, por ejemplo, escuelas, lugares de trabajo subterráneos o los situados en determinadas zonas, en los que se requieren la realización de medidas sobre la base de una evaluación del riesgo, teniendo en cuenta, por ejemplo, las horas de ocupación.
4. La base para el establecimiento de los niveles de referencia para viviendas y lugares de trabajo. En su caso, la base para el establecimiento de distintos niveles de referencia en función de los distintos usos de los edificios (viviendas, edificios con acceso público, lugares de trabajo), tanto para los edificios existentes como para los nuevos.
5. Asignación de responsabilidades (gubernamentales y no gubernamentales), mecanismos de

coordinación y recursos disponibles para poner en práctica el plan de acción.

**6.** Estrategia para reducir la exposición al radón en viviendas y para dar prioridad a las situaciones indicadas en el apartado 2.

**7.** Estrategias que faciliten la ejecución de medidas correctoras con posterioridad a la construcción.

**8.** Estrategia, incluidos métodos y técnicas, para prevenir la entrada del radón en edificios de nueva construcción, incluida la identificación de aquellos materiales de construcción con una exhalación significativa de radón.

**9.** Programación de las revisiones del plan de acción.

**10.** Estrategia de comunicación para aumentar la concienciación pública e informar a los responsables locales de la toma de decisiones, a los empresarios y a los trabajadores sobre los riesgos del radón, también en su relación con el tabaco.

**11.** Orientación sobre los métodos y técnicas de medida y aplicación de medidas correctoras. También deberán considerarse los criterios de acreditación de los servicios de realización de medidas y de rehabilitación.

**12.** Si procede, prestación de apoyo financiero para realizar campañas de medida de radón y para la aplicación de medidas correctoras, en particular para viviendas privadas con concentraciones de radón muy elevadas.

**13.** Objetivos a largo plazo para reducir el riesgo de cáncer de pulmón atribuible a la exposición al radón (para fumadores y no fumadores).

**14.** Cuando proceda, consideración de otros asuntos relacionados y de los programas correspondientes, como los programas de eficiencia energética y de la calidad del aire en recintos cerrados.