

## INTRODUCCIÓN

---

Una radiación es ionizante cuando al interactuar con la materia produce la ionización de la misma, es decir, origina partículas con carga eléctrica (iones). Las radiaciones ionizantes pueden ser corpusculares (partículas subatómicas) o electromagnéticas (rayos X, rayos gamma, rayos cósmicos).

La utilización de fuentes radiactivas (radionucleidos) o de generadores de radiaciones ionizantes (rayos X, aceleradores de partículas, etc.) es cada vez más común en todo tipo de actividades, además de las aplicaciones clásicas en el diagnóstico médico o tratamiento de ciertas enfermedades, la investigación o la producción de energía nuclear. Como ejemplos industriales se pueden citar el uso de radiaciones X o gamma en procedimientos de ensayo no destructivo, los radionucleidos incorporados en algunos instrumentos de medida, los aparatos de control de intrusismo, etc.

La protección contra las radiaciones ionizantes está reglamentada mediante normas específicas incluidas en Directivas europeas y que España ha transpuesto a su legislación (Ver apartado Normativa Básica). La competencia máxima de vigilancia y control de todo tipo de radiaciones ionizantes la ostenta el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), que es un organismo independiente del Gobierno y dependiente del Parlamento, si bien algunas funciones son desempeñadas por los ministerios competentes en razón de la actividad (Industria, Sanidad, Trabajo, etc.), o por organismos propios de las Comunidades Autónomas a los que el CSN les ha concedido una encomienda de funciones.

Por su incidencia en los medios de protección aplicables es importante conocer las características que permiten calificar una instalación como nuclear o radiactiva.

- Se entiende por instalación nuclear: las centrales nucleares; los reactores nucleares; las fábricas que utilicen combustibles nucleares o realicen el tratamiento de sustancias o residuos nucleares y los almacenamientos de sustancias nucleares.
- Se entiende por instalación radiactiva: aquella que contiene una fuente de radiación ionizante, los aparatos generadores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kV y los locales, laboratorios, fábricas, etc. donde se produzcan, manipulen o almacenen materiales radiactivos.

No se consideran instalaciones radiactivas aquellas en las que se produzcan, manipulen o almacenen materiales radiactivos de forma tal que la actividad total de los nucleidos emisores sea inferior a los valores fijados en el Anexo I del RD 1836/1999, la utilización de aparatos que contengan fuentes radiactivas con actividades superiores a las de exención siempre que estén aprobados por el Ministerio de Industria, la utilización de tubos de rayos catódicos y otros aparatos eléctricos que funcionen con una diferencia de potencial inferior o igual a 30 kV siempre que en todo punto accesible y a 0,1 m de la superficie del aparato la dosis no sobrepase el valor de  $1\mu\text{Sv/h}$  (microsievert por hora), cuando el aparato sea de tipo previamente homologado por el Ministerio de Industria.

Todas las instalaciones nucleares o radiactivas requieren, según los casos, autorización previa, autorización de construcción y autorización de funcionamiento emitidas por la autoridad competente (normalmente el Ministerio de Industria con informe del CSN). En la autorización de funcionamiento, se indican las especificaciones a las que obligatoriamente debe someterse la explotación de la instalación.

Las instalaciones están obligadas a una inspección que será realizada por el personal facultativo del Ministerio de Industria, del CSN y, si es competente, el personal de la Comunidad Autónoma.

## CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

---

Las medidas básicas de protección radiológica están en función de que haya riesgo de irradiación externa (no hay contacto con la fuente radiactiva) o de contaminación radiactiva (puede haber contacto con la fuente).

Las normas de protección contra la radiación externa incluyen: limitación del tiempo de exposición, utilización de pantallas o blindajes de protección y distancia a la fuente radiactiva.

Cuando hay riesgo de contaminación radiactiva (partículas de materiales radiactivos depositadas o incorporadas en objetos o materiales), las medidas de protección tienen por objeto evitar el contacto con la fuente e impedir la dispersión de la misma. Como norma general, el trabajo con radionucleidos deberá seguir un plan previamente establecido que tenga previstos los medios de protección, los elementos de contención, los sistemas de descontaminación, la gestión de los residuos y la actuación ante emergencias. Las medidas concretas dependerán del tipo de radionucleidos utilizados y del trabajo que se deba realizar con ellos.

Las normas generales de protección radiológica se encuentran recogidas en el RD 783/2001, y son las siguientes:

- *Límites de dosis:* Los valores vigentes en España están recogidos en el RD 783/2001.
- *Formación:* Los trabajadores profesionalmente expuestos y todas aquellas personas que ocasionalmente puedan estarlo, deben recibir una formación adecuada en materia de protección radiológica a un nivel adecuado a su responsabilidad y al riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes en su puesto de trabajo.
- *Clasificación y delimitación de las zonas:* El espacio donde se manipulen o almacenen materiales radiactivos o existan generadores de radiaciones debe estar perfectamente delimitado y señalizado. El titular de la actividad debe clasificar los lugares de trabajo en:
  - Zona controlada: en las que existe la posibilidad de recibir dosis superiores a 6mSv/año.
  - Zona vigilada: no siendo controladas, existe la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1mSv/año.El acceso a estas zonas debe estar perfectamente señalizado de forma que únicamente pueda acceder a ellas el personal estrictamente necesario y con los conocimientos adecuados.
- *Clasificación de los trabajadores expuestos:* Los trabajadores se consideran expuestos cuando puedan recibir dosis superiores a 1 mSv por año oficial. Se pueden clasificar en: Categoría A- personas que pueden recibir una dosis superior a 6mSv/año, y Categoría B- personas que es muy improbable que reciban dosis superiores a 6mSv/año.
- *Vigilancia del ambiente de trabajo:* Debe realizarse en toda la instalación radiactiva. Comprende la medición de las tasas de dosis externa y las concentraciones en el aire y la contaminación superficial.
- *Vigilancia individual:* Es obligatoria para todos los trabajadores expuestos de categoría A y en las zonas controladas. Debe ser realizada por entidades expresamente autorizadas y supervisadas por el CSN. Es obligatorio registrar y conservar las dosis recibidas durante la vida laboral de los trabajadores profesionalmente expuestos. Los historiales deben guardarse al menos 30 años a partir de la fecha de cese del trabajador.
- *Vigilancia sanitaria:* Todo el personal profesionalmente expuesto de categoría A está obligado a someterse a una vigilancia sanitaria específica con una periodicidad anual. El historial médico debe archiversse durante 30 años desde la fecha de cese.

## NORMATIVA BÁSICA

---

Ley 25/1964. Reguladora de la energía nuclear

Decreto 1836/99. Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

RD 1891/1991. Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico

RD 413/1997. Protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

RD 783/2001. Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

## CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

### 17. RADIACIONES IONIZANTES

Personas afectadas

Área de trabajo  Fecha    Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. Alguna de las tecnologías empleadas puede estar clasificada como instalación radiactiva por superar los umbrales legalmente establecidos.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Pasará a otro cuestionario.
2. Se dispone de la autorización de funcionamiento de la instalación radiactiva extendida por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Debe ser dada de alta la instalación y disponer de la correspondiente autorización de uso, según la legislación vigente.
3. Hay una persona que ejerce las funciones de Supervisor de la instalación radiactiva oficialmente acreditado.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Debe existir una persona con título oficial de supervisor y, en su caso, operador de la instalación, según indica la actual legislación.
4. Tiene y están puestos al día los diarios de operaciones de los equipos y las actas de revisión técnica periódica de los mismos.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Los diarios y actas deben estar al día, y a disposición de la autoridad correspondiente, tal y como exige la legislación española.
5. Se cumplen los principios para minimizar las exposiciones (alejamiento del foco, reducción del tiempo y de personas, uso de protecciones, etc.).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Deben implantarse los principios de tipo técnico, administrativo y de comportamiento para minimizar las exposiciones.
6. Se conocen los niveles de radiación habitualmente existentes.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Deben conocerse los niveles de radiación realizando las oportunas mediciones y mantenerlos por debajo de los límites legales.
7. Se realizan mensualmente los controles dosimétricos personales de los trabajadores de clase A.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es obligatorio, según la legislación vigente, realizar esas dosimetrías, archivar los resultados y tenerlos a disposición de la autoridad.
8. Está regulado y correctamente señalizado el acceso a las zonas de exposición a radiaciones.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Los lugares de trabajo se clasificarán en función del riesgo y se señalarán cumpliendo con los requisitos legales.
9. Existe y se cumple un programa para la correcta gestión global de todos los residuos radiactivos generados.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Debe llevarse a cabo un programa de gestión de residuos radiactivos.
10. Existen y son conocidas las normas de actuación en casos de emergencia.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Deben establecerse planes de emergencia y procurar su divulgación entre las personas afectadas por él.
11. Todos los trabajadores expuestos reciben formación adecuada a sus responsabilidades, que les permita desarrollar sus tareas de forma segura.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Las personas expuestas conocerán los riesgos en estas circunstancias y las medidas de prevención y control.
12. Se realizan reconocimientos médicos específicos y periódicos a los trabajadores expuestos, en las condiciones que indica la legislación vigente.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Deben realizarse este tipo de reconocimientos. Debe tenerse especial cuidado en evitar la exposición de mujeres embarazadas.

### CRITERIOS DE VALORACIÓN

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
Respuesta negativa a la cuestión 2, o tres o más respuestas negativas de las cuestiones 3 a 12.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.	

### RESULTADO DE LA VALORACIÓN

	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS