



2012 SEPR SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

CURSO y JORNADA TÉCNICA
Conocimientos actuales en Radiobiología
 22-26 de octubre de 2012
 Centro de Investigaciones Energéticas, Medio Ambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
 Avenida Complutense, 40 - 28040 Madrid

Aspectos legales
 Mª Dolores Rueda Guerrero
 CSN
 25 de octubre de 2012

EFFECTS OF IONIZING RADIATION
 UNSCEAR 2008 Report

SAFETY STANDARDS
 safety series
 International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation Sources

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

BOE

IAEA

ICRP
 Annals of the ICRP



CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR www.csn.es

01 | **Índice**

1. **Introducción.**
2. **Organismos relacionados con la Protección Radiológica**
 1. **Internacionales**
 2. **Nacionales**
3. **Legislación aplicable.**
 1. **De protección Radiológica**
 2. **Normativa Sanitaria**
4. **Vigilancia de los TE**
 1. **Vigilancia de los TE**
 2. **Protocolo de vigilancia sanitaria específico**
 3. **TEG**

De obligado cumplimiento general

De obligado cumplimiento para la instalación

Recomendaciones técnicas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

← ANTERIOR SIGUIENTE →

02 |



1. **Introducción.**
2. Organismos relacionados con la Protección radiológica
 1. Internacionales
 2. Nacionales
3. Legislación aplicable.
 1. De protección radiológica
 2. Normativa Sanitaria
4. Vigilancia de los TE
 1. Vigilancia de los TE
 2. Protocolo específico
 3. TEG

03 |

Introducción

¿Qué es la Protección Radiológica?

Actividad multidisciplinar, de carácter científico y técnico cuya finalidad es la **protección del individuo, sus descendientes, la población y el medioambiente de los riesgos derivados del uso de las radiaciones ionizantes.**



04 |

Introducción

¿Es necesaria la Protección radiológica?

Las radiaciones ionizantes tienen **aplicaciones ventajosas** para el ser humano pero conlleva unos **riesgos**.



Muerte
Quemaduras
Cataratas
Infertilidad
Cáncer



Grade 3 skin reaction on a patient's back. Moist desquamation is obvious (photograph courtesy of S. Balter).



05 |

Introducción

Generalmente se asume que aún las pequeñas dosis de radiación ionizante pueden ser potencialmente dañinas. (Hipótesis de linealidad sin umbral)



La necesidad de protección se aplica a todos los niveles de dosis



Objetivos de la protección radiológica

- Evitar** la aparición de los efectos biológicos deterministas (dosis dependiente) **Muerte, quemaduras, aplasias, infertilidad**
- Limitar** la probabilidad de aparición de los efectos biológicos estocásticos hasta valores considerados aceptables o con riesgo despreciable para la salud (**cáncer y efectos heredables**)



¿Cómo protegemos?

Justificando la exposición
Optimizando la protección.
Limitando la dosis (ocupacional y público)



Principios básicos de protección radiológica

- **Justificación de la práctica:**

Toda práctica que suponga una exposición a las radiaciones ionizantes debe estar **justificada (debe ocasionar más beneficio que daño)**.

- **Optimización de la protección:**

Incluye el criterio "las dosis deben mantenerse tan bajas como razonablemente sea posible (**ALARA**) *As Low As Reasonably Achievable*, teniendo en cuenta factores económicos y sociales.

- **Limitación de dosis individual:**

Las dosis de radiación recibidas por las personas estarán en cualquier caso por debajo de los límites de dosis establecidos (**no aplica a exposiciones médicas, niveles de referencia**).



Legislación



Beneficio

Riesgo

10 |



1. Introducción.
2. Organismos relacionados con la Protección Radiológica
 1. Internacionales
 2. Nacionales
3. Legislación aplicable.
 1. De protección radiológica
 2. Normativa Sanitaria
4. Vigilancia de los TE
 1. Vigilancia de los TE
 2. Protocolo específico
 3. TEG

11 |

Organismos relacionados con la Protección Radiológica



Internacionales

UNSCEAR
ICRP
OIEA
EURATOM

Nacionales

Administración del Estado

CSN

UNSCEAR

La Organización de las Naciones Unidas decidió en 1955 crear el **Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR)**.

Este comité considera la información científica disponible sobre las consecuencias biológicas, sanitarias y medioambientales de la exposición a las radiaciones ionizantes a partir de los datos aportados por la Radiobiología, Radioepidemiología y Biología molecular y **elabora los informes UNSCEAR ("UNSCEAR reports") para la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre uso y efectos de la radiación atómica.**

Provee estimaciones de los efectos en la salud por exposición a la radiación ionizante.

Estas evaluaciones contribuyen esencialmente al trabajo de la ICRP.

Internacionales



ICRP

Organización **no gubernamental** fundada en 1928 por la Sociedad Internacional de Radiología.

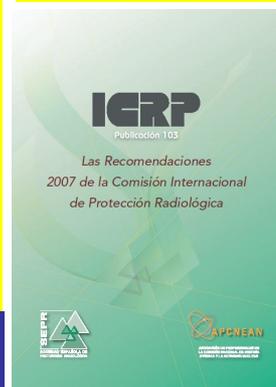
Constituida por expertos designados por méritos científicos que no representan a sus países. Autoridad Científica **independiente**

Establece la **filosofía de la PR**. Proporciona **recomendaciones** sobre los principios fundamentales en los que se debe basar una protección radiológica adecuada.

El primer informe contenía las recomendaciones adoptadas en 1958.

Las últimas recomendaciones en relación con la protección radiológica están incluidas en la publicación 103 del año 2007

Internacionales



OIEA

Organismo intergubernamental independiente creado en 1957.

Sobre la base de las estimaciones de UNSCEAR y las recomendaciones de ICRP, tiene como **misión** establecer normas internacionales en seguridad radiológica y nuclear (**BSS**) para la protección contra las radiaciones ionizantes y seguridad de las fuentes radiactivas. Contienen las recomendaciones de ICRP que han alcanzado un consenso internacional.

En septiembre de 2011 se aprobaron las nuevas BSS del OIEA para adaptarlas a las recomendaciones de ICRP-103

Internacionales



UE

La Unión Europea, por el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (**EURATOM**) establece también **las Normas Básicas Europeas** que incorpora las recomendaciones del **ICRP**.

El artículo 2.b) del tratado EURATOM dispone que la Comunidad deberá establecer normas uniformes de protección radiológica de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes.

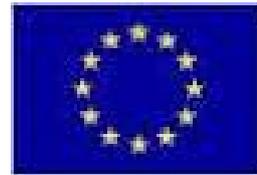
Internacionales



UE

La Unión Europea estableció las normas básicas para la protección sanitaria contra los riesgos que se derivan de las radiaciones ionizantes, en las directivas 80/836/EURATOM y 84/476/EURATOM, basadas en las recomendaciones básicas de la publicación de la ICRP nº 26 de 1977. Las recomendaciones establecidas en la publicación nº 60 de la ICPR fueron recogidas en la **Directiva 96/29/EURATOM, de 13 de mayo de 1996**, por la que se establecen las *normas básicas relativas a la protección radiológica de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes* y quedan reflejadas en el **RPScRI de 6 de julio de 2001 (RD 783/2001)** actualmente vigente en España.

Internacionales



Esta directiva es de obligado cumplimiento para los Estados miembros de la UE.

Nacionales



CSN

Único organismo competente en materia de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica en España.

Ente de Derecho Público independiente de la Administración del Estado.

Misión: Proteger a los trabajadores, la población y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, consiguiendo que las instalaciones nucleares y radiactivas sean operadas por los titulares de forma segura, y estableciendo las medidas de prevención y corrección frente a emergencias radiológicas, cualquiera que sea su origen.

Nacional

CSN

Nacionales

Evalúa
Autoriza

Concede licencias
(garantiza formación
en PR)

CSN

Inspecciona

Hace cumplir



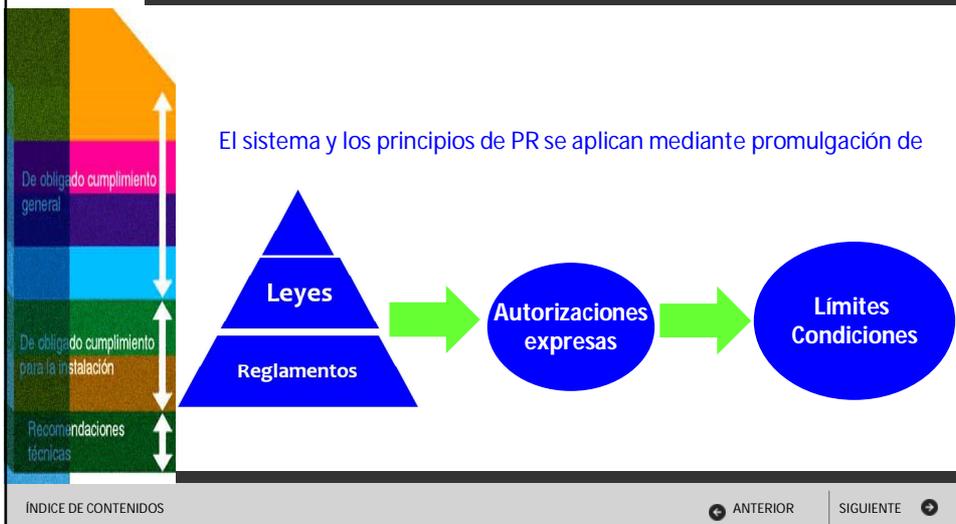
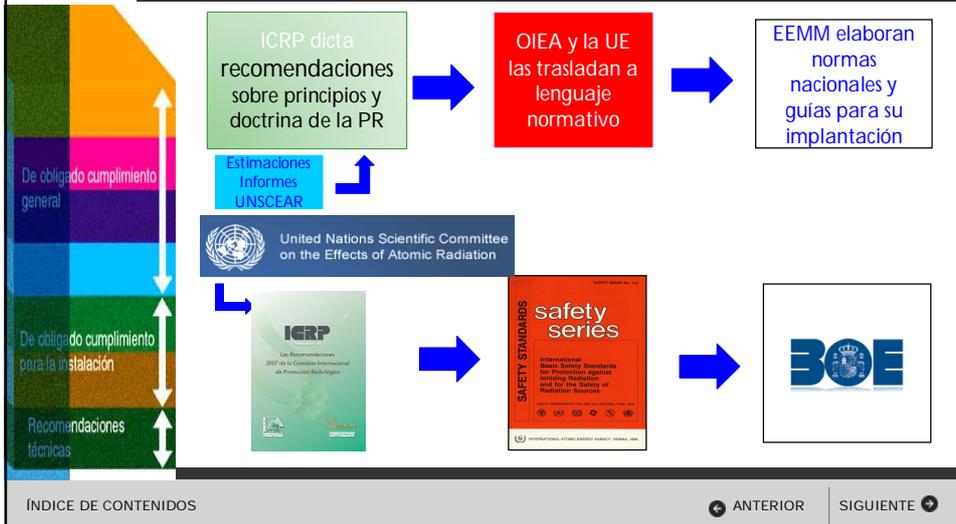
1. Introducción.
2. Organismos relacionados con la Protección Radiológica
 1. Internacionales
 2. Nacionales
3. **Legislación aplicable.**
 1. **De protección radiológica**
 2. **Normativa Sanitaria**
4. Vigilancia de los TE
 1. Vigilancia de los TE
 2. Protocolo específico
 3. TEG



Rasgo que distingue a la **Protección Radiológica**:

Las normas que rigen su puesta en práctica en los diferentes países están sustentadas en unos **principios** que son de aplicación prácticamente **universal**.

Desarrollo de las normas de PR implica siempre 3 fases





Las normas **fijan requisitos** a las personas jurídicas autorizadas para realizar prácticas que causan exposición a la radiación.

Estas personas jurídicas **tienen la responsabilidad primaria** de aplicar las Normas.

Los Gobiernos, **tienen la responsabilidad de hacerlas cumplir** a través del establecimiento y soporte de **una infraestructura nacional en protección radiológica**.



Normativa de protección radiológica

1. Ley 25/64, de 29 de abril sobre energía nuclear modificada por la Ley 54/97, de 27 de noviembre del sector eléctrico.
2. Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE nº 268, de 8 de noviembre de 2007).
3. Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.
4. RD 783/2001 por el que se aprueba el Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
5. RD 1836/1999, de 3 de diciembre por el que se aprueba el RINNyRR, modificado por el RD 35/2008, de 18 de enero .
6. RD 1085/2009 de 3 de julio por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de RX con fines de diagnóstico médico.
6. Instrucciones técnicas del CSN (De obligado cumplimiento).
7. Guías de seguridad del CSN: G.S. 7.5 (rev.1) (recomendatorias)



Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear

Artículo 1, establece que ,“Se crea el Consejo de Seguridad Nuclear como ente de Derecho Público, independiente de la Administración del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio e independiente de los del estado, y como único organismo competente en materia de seguridad y protección radiológica ”.

Artículo 2 funciones del Consejo de Seguridad Nuclear:

- g)“... Controlar las medidas de protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medioambiente.”.
- h) “Colaborar con las autoridades competentes en relación con los programas de protección radiológica de las personas sometidas a procedimientos de diagnóstico o tratamiento médico con radiaciones ionizantes”.
- i)“Colaborar con las autoridades competentes en relación con la vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos y en la atención médica de personas potencialmente afectadas por las radiaciones ionizantes”



Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear

n)..... “Mantener relaciones oficiales con organismos similares extranjeros y participar en organismos internacionales con competencia en temas de seguridad nuclear o protección radiológica”.

p)“establecer y efectuar el seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica”.

q)..... “recoger información precisa y asesorar en su caso, respecto a las afecciones que pudieran originarse en las personas por radiaciones ionizantes derivadas del funcionamiento de instalaciones nucleares y radiactivas”.

r).....“adoptar, en caso de ser necesario, informando a la autoridad competente, cuantas medidas de prevención y corrección sean precisas ante situaciones excepcionales o de emergencia que se presenten y que puedan afectar a la seguridad nuclear y a la protección radiológica, cuando tengan su origen en instalaciones, equipos, empresas o actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear”



Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (RD 783/2001)

Está constituido por nueve Títulos, seis disposiciones adicionales, tres disposiciones transitorias y cuatro anexos

- Establece el sistema de protección radiológica,
- Define los límites de dosis,
- Regula la protección radiológica de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes y del público y,
- Detalla un régimen sancionador.



Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes RD 783/2001

Título II: Justificación, optimización y Limitación de dosis

Capítulo II

Trata los temas de los **límites de dosis** de los trabajadores expuestos, así como la **necesidad de establecer una protección especial durante el embarazo y la lactancia**, de forma que, tan pronto como una mujer embarazada comunique su estado al titular de la práctica, la protección del feto será comparable a la de los miembros del público.

Se establece la obligación de no asignar a la trabajadora puestos de trabajo que supongan un riesgo significativo de contaminación radiactiva, desde el momento en **que la mujer que se encuentre en periodo de lactancia, informe de su estado** al titular de la práctica.

Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes

RD 783/2001



En su Título IV: Principios fundamentales de protección operacional de los TE, personas en formación y estudiantes para ejecución de prácticas Capítulo IV,

se define la **vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos** a radiaciones ionizantes, con objeto de acreditar su aptitud para el trabajo.

Según se establece, esta vigilancia estará basada en los principios generales de la Medicina del Trabajo y en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y Reglamentos que la desarrollan.

se establece la posibilidad de efectuar una **vigilancia sanitaria especial** (artículo 45) en caso de superación o sospecha de superación de los límites de dosis establecidos, así como las medidas adicionales, atención y tratamiento médico en los **Servicios de asistencia a los lesionados y contaminados por isótopos radiactivos y radiaciones ionizantes**, que a tal efecto sean autorizados por la autoridad sanitaria en las respectivas comunidades autónomas (artículo 46).

Guía de Seguridad 7.5 (Rev.1)

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



El objeto de esta Guía, revisada en el año 2005, es recomendar las actuaciones relacionadas con la asistencia a personas involucradas en un accidente que pueda conducirles a una exposición anormal a la radiación y un daño para la salud.

Dirigida fundamentalmente a **profesionales de la salud**, no obstante, teniendo en cuenta la importancia que tiene la recogida de información sobre las circunstancias del accidente, se incluyen orientaciones y formatos **de recogida de datos dirigidos a personal no sanitario**, entre los que pueden encontrarse miembros de los equipos de rescate, bomberos, cuerpos de seguridad, fundamentalmente.

Normativa Sanitaria



1. Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
2. RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
3. RD 298/2009 de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia,
4. Orden del 5 de diciembre de 1979 y Resolución de la Dirección general de Asistencia sanitaria

Ley 31/1995



En su artículo 22,

Establece la **obligación** del empresario de garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores, en función de los riesgos inherentes a su puesto de trabajo.

El objeto

Es evaluar los efectos de las condiciones de trabajo y verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa o **cuando lo recomiende la normativa por ser actividades de especial peligrosidad, como es el caso de las Radiaciones Ionizantes.**

34

Legislación. Normativa sanitaria



RD 39/1997

En su artículo 37 establece :

Los reconocimientos serán realizados por personal sanitario acreditado de un Servicio de Prevención (propio o ajeno).

“En materia de vigilancia de la salud, la actividad sanitaria, deberá abarcar ...”:

1. Una evaluación de la salud de los trabajadores **inicial** después de la incorporación al trabajo, o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud
2. Una evaluación de la salud de los trabajadores que **reanuden** el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud.
3. Una vigilancia de la salud a **intervalos periódicos**”.

← ANTERIOR

SIGUIENTE →

35

Legislación. Normativa sanitaria



RD 39/1997

“la vigilancia de la salud estará sometida a **protocolos específicos** u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que este expuesto el trabajador” .

Los contenidos de los protocolos y la periodicidad de los mismos deben ser establecidos por el **Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas**.

← ANTERIOR

SIGUIENTE →



Exámenes médicos



La **vigilancia de la salud** es responsabilidad de los **Servicios de Salud ocupacional** cuyas funciones son:

- Evaluar la salud de los trabajadores
- Contribuir a asegurar la compatibilidad inicial y continuada entre la salud de los trabajadores y sus condiciones de trabajo.
- Prestar servicios de asesoramiento y tratamiento en caso de contaminación personal o de sobreexposición.

El **médico ocupacional** debe:

- Llevar a cabo reconocimientos médicos de los trabajadores **antes** de su empleo, **periódicamente** mientras estén empleados **y al terminar** el empleo.
- Asesorar periódicamente a la Dirección acerca de la aptitud del Trabajador
- Aconsejar a la Dirección la toma de medidas correctoras.



Resolución de la DG de Asistencia sanitaria por la que se dictan normas para el desarrollo y aplicación de la **Orden de 5 de diciembre de 1979 sobre organización de los servicios de asistencia a lesionados y contaminados por elementos radiactivos y radiaciones ionizantes** (BOE nº 312 de 29 de diciembre de 1979)

En su artículo 3º se **establece la clasificación de los Servicios de asistencia a lesionados y contaminados por elementos radiactivos y radiaciones ionizantes** en tres niveles, en función de su finalidad asistencial. Estos son los siguientes:

- **Los Niveles I** son los Servicios médicos de Centrales Nucleares e instalaciones del Ciclo del Combustible.
- Como único de **Nivel II** (hospital central) el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.
- **Niveles III** definidos por la OMS, el Centro Internacional de Radiopatología en París, (I.Curie); el Centro de Radiobiología de Leningrado y el de Oak Ridge en Tennessee (EEUU)



1. Introducción.
2. Organismos relacionados con la Protección radiológica
 1. Internacionales
 2. Nacionales
3. Legislación aplicable.
 1. De protección radiológica
 2. Normativa Sanitaria
4. Vigilancia de los TE
 1. Vigilancia de los TE
 2. Protocolo específico
 3. TEG

Vigilancia de los trabajadores expuestos



Los TE deberían considerar la PR como parte integrante de un Programa general de salud y seguridad ocupacional (IAEA)

Principios básicos de la protección radiológica.
Optimización de la protección

RD 783/2001

Medidas Generales (práctica)

1. Clasificación de zonas
2. Clasificación de personas
3. Procedimientos de trabajo.
4. Vigilancia Radiológica: Personal (dosimetría externa e interna) y de área.
5. Vigilancia sanitaria

Información y Formación del personal que va a trabajar con RI sobre:

- Riesgos radiológicos .
- Normas y procedimientos .
- En el caso de mujeres la necesidad de efectuar la declaración de embarazo.
- Inicial y periódicamente.



RD 783/2001

Principios básicos de la protección radiológica.
Optimización de la protección.



RD 783/2001

Principios básicos de la protección radiológica.
Optimización de la protección.



Principios básicos de la protección radiológica.
Optimización de la protección

RD 783/2001

Medidas específicas (Riesgo)

Para irradiación externa:

Tiempo
Distancia
Blindaje

Para contaminación radiactiva:

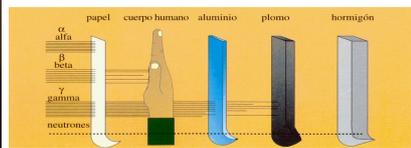
Evitar el contacto (guantes, mascarillas)

Impedir la dispersión (confinamiento, sistemas de ventilación controlados, filtros)

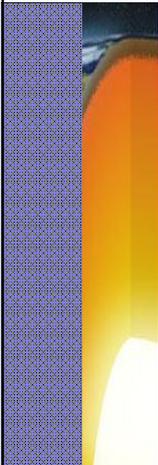


RD 783/2001

Principios básicos de la protección radiológica.
Optimización de la protección.



Principios básicos de la protección radiológica.
Limitación de dosis



El establecimiento de unos **límites de dosis** a los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes, garantiza la protección frente a exposiciones intolerables.

RD 783/2001

Principios básicos de la protección radiológica. Limitación de dosis individual.

Dosis (mSv)	TE	Miembros público
D Efectiva en 5 años	100mSv	
D efectiva en 1 año	50 mSv	1mSv
D equivalente en 1 año •Cristalino •Piel y extremidades	150 mSv 500 mSv	15 mSv 50 mSv

Fondo natural en España 2mSv

ICRP-103

En la publicación 103 de ICRP (2007), los límites actuales de dosis anual para la exposición ocupacional y el público se mantienen, sin embargo, la ICRP ha revisado los datos epidemiológicos recientes y ha emitido un comunicado tras su reunión del 21 de abril de 2011,

De modo que, para exposición ocupacional en situaciones de exposición planificada, la Comisión ahora recomienda un límite de dosis equivalente para el cristalino de 20 mSv en un año promediado sobre periodos definidos de 5 años, sin exceder en ningún año de 50 mSv.



Statement on Tissue Reactions
Approved by the Commission on April 21, 2011

Lesiones en ojo



1 = opacidad posterior subcapsular
2 = opacidades puntuales paracapsulares
Vano E et al. ; B Jr Radiol 1998; 71:728-733

Opacidades inducidas por radiación en el cristalino de un especialista de Radiología intervencionista sujeto a niveles altos de radiación dispersa de un tubo de rayos X sobre la mesa. Fotografía de Vañó et al. (1998).

Supervisión de la aplicación del sistema

La legislación española prevé que, en el caso de múltiples instalaciones o instalaciones singulares complejas, el titular disponga de una organización específica para asesorarle en materia de protección radiológica y a la que encomendar las funciones, **no la responsabilidad**, que le son exigibles en esta materia.

Estas organizaciones son los **servicios y unidades de protección radiológica** y deben ser expresamente autorizados por el CSN.

Los SPR se constituyen dentro de la organización de los titulares de las instalaciones

Las UTPR son empresas privadas que trabajan para las instalaciones mediante contrato.

Supervisión de la aplicación del sistema

Al frente de estas organizaciones tiene que haber un profesional con un diploma otorgado por el CSN, que constituye **la titulación de mayor categoría en nuestro país en materia de protección radiológica (JSR)**.

En el ámbito sanitario, la legislación exige que sean además **especialistas en Radiofísica Hospitalaria** (RD 220/1997. Creación y regulación de la obtención del Título de especialista en Radiofísica Hospitalaria)

Los técnicos que trabajan en los servicios y unidades de protección radiológica también tiene que disponer de formación y experiencia específicas en protección radiológica

Supervisión de la aplicación del sistema

Los SPR y UTPR actúan como entidades muy especializadas que velan por la correcta aplicación del sistema de protección radiológica en las instalaciones a las que atienden.

Las funciones más importantes de los SPR y UTPR son:

- Participar o supervisar las fases de diseño, montaje, instalación, operación, modificaciones y clausura de las instalaciones radiactivas y radiológicas.
- Supervisar la adquisición de material y equipos radiactivos y radiológicos.
- Efectuar la estimación de los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones.
- Clasificar, señalar y vigilar las zonas y condiciones de trabajo en función del riesgo radiológico, así como clasificar en las diferentes categorías a los trabajadores expuestos.
- Establecer las normas de acceso, permanencia y trabajo en zonas con riesgo radiológico.

Supervisión de la aplicación del sistema

Las funciones más importantes de los SPR y UTPR son:

- Vigilar la radiación y contaminación
- Vigilar la gestión de los residuos y efluentes radiactivos.
- Controlar el mantenimiento, verificación y calibración de los sistemas de detección y medida de las radiaciones.
- Vigilar y controlar la dosimetría personal de los trabajadores expuestos.
- Formar y entrenar a los trabajadores expuestos en materia de protección radiológica.
- Comprobar que se lleva a cabo la vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos, en colaboración con el Servicio de Prevención de Riesgos.
- Conocer o analizar el impacto radiológico derivado del funcionamiento de la instalación.
- Optimizar las medidas de control de calidad del equipamiento radiológico, de medicina nuclear y de radioterapia.

Protocolo de vigilancia sanitaria específica. 11 de noviembre de 2003. Ministerio de Sanidad y Consumo <http://www.msc.es>

El protocolo sobre vigilancia sanitaria específica de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes se publicó en el año 2003 y está basado en la [Guía 7.4, Revisión 2, del Consejo de Seguridad Nuclear "Bases para la vigilancia médica de los Trabajadores Expuestos a Radiaciones ionizantes"](#), no vigente en la actualidad.

El objeto del protocolo, es proporcionar a los profesionales implicados en la prevención de riesgos laborales, especialmente a los sanitarios, una guía de actuación para la vigilancia sanitaria específica de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes.



Protocolo de vigilancia sanitaria específica. 11 de noviembre de 2003. Ministerio de Sanidad y Consumo <http://www.msc.es>

Se aplicará, a los TE y en los casos que a continuación se especifica:

Toda persona que vaya a ser clasificada como trabajador expuesto de **categoria A** deberá ser sometida a un **examen de salud previo**, que permita comprobar que no se halla incurso en ninguna incompatibilidad y decidir su aptitud para el trabajo.

Este examen de salud, tendrá por objeto la obtención de una historia clínica que incluya el conocimiento del tipo de trabajo realizado anteriormente y de los riesgos a que ha estado expuesto como consecuencia del mismo y, en su caso del **historial dosimétrico**, que deberá ser aportado por el trabajador.



Protocolo de vigilancia sanitaria específica. 11 de noviembre de 2003. Ministerio de Sanidad y Consumo <http://www.msc.es>

Los trabajadores de **categoria 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 12 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 pudieran ocurrir.

Los reconocimientos médicos 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 exámenes necesarios para determinar el estado de los órganos expuestos y sus funciones.



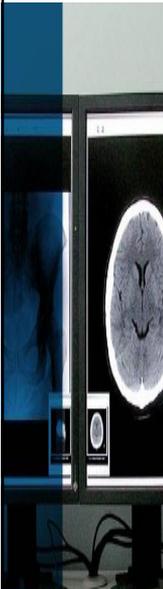
Exámenes médicos



Sería raro que el componente radiológico del ambiente de trabajo influyera significativamente en la decisión sobre la aptitud de un trabajador para desempeñar una tarea que implique exposición a la radiación

Entre las condiciones médicas que se deberían investigar en el examen figuran:

- Las que afectan a la capacidad para usar y llevar ropa y equipos protectores.
- Oír las alarmas
- Capacidad para usar herramientas y equipos especiales



Exámenes médicos



Normalmente, **no se requieren exámenes médicos específicos** en relación con la exposición laboral a RI, ya que no hay pruebas diagnósticas que proporcionen información de interés sobre exposiciones **por debajo de los límites de dosis.**

Sin embargo, en el caso de **exposición accidental a dosis altas** (orden de magnitud de 0.2-0.5 Sv, o por encima) es necesaria una investigación médica específica.



Protocolo de vigilancia sanitaria específica. 11 de noviembre de 2003. Ministerio de Sanidad y Consumo <http://www.msc.es>

Se deberá realizar una **Vigilancia Sanitaria Especial** en caso de superación o sospecha fundada de **superación de alguno de los límites de dosis** establecidos (**Artículo 45 del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes**).

El **artículo 37 del R.D. 39/97** también se realizará un reconocimiento médico tras la **asignación de tareas especiales** o tras una **ausencia prolongada al trabajo**.



En la vigilancia sanitaria de los trabajadores de **categoría B** se seguirán los **principios y directrices generales de la medicina del trabajo**

60 |

Vigilancia de los trabajadores expuestos



Protocolo de vigilancia sanitaria específica. 11 de noviembre de 2003. Ministerio de Sanidad y Consumo <http://www.msc.es>

La **conclusión** del examen de salud, deberá quedar reflejada en un **informe de aptitud**, cuyo formato se presenta en el anexo A del protocolo de vigilancia sanitaria específica del Ministerio de Sanidad

61 |

Vigilancia de los trabajadores expuestos



Protocolo de vigilancia sanitaria específica. 11 de noviembre de 2003. Ministerio de Sanidad y Consumo <http://www.msc.es>

Según los términos previstos en el **Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes**, dicha conclusión será:

Apto

No apto

Apto en determinadas condiciones: En el caso de existir condiciones (aptos en determinadas condiciones, son aquellos que pueden realizar las actividades que implican el riesgo de exposición asociado al puesto de trabajo, siempre que se cumplan las condiciones que al efecto se establezcan en base a criterios médicos) **éstas deben figurar en la certificación**

Vigilancia de los trabajadores expuestos

ANEXO A

Modelo de certificación médica de aptitud

Espacio para el membrete del Servicio de Prevención que realiza la vigilancia de la Salud.

Dirección postal completa y teléfono de contacto

Se ha realizado, en fecha _____, el examen de salud: De Inicio, Periódico

.Especial tras superación de límites de dosis, Tras ausencia prolongada al trabajo,Tras asignación de tareas con nuevos riesgos,Otro examen considerado por el Servicio de Prevención (especificar) _____

De D/Dª _____, categorizado como trabajador (A B) expuesto a riesgo de radiaciones ionizantes en empresa/servicio _____

La conclusión del mismo, considerando la información sanitaria obtenida y la laboral disponible respecto al riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes en su puesto de trabajo, permite calificarle de "APTO" / "NO APTO" / "APTO EN DETERMINADAS CONDICIONES" (de conformidad con lo establecido en el Artículo 43 del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes – R.D. 783/2001). En caso de Apto en determinadas condiciones, especificar condiciones de aptitud:

1. _____
2. _____
3. _____

Nombre del Médico del Trabajo

Número de colegiado

Firma del Médico del Trabajo

Vigilancia de los trabajadores expuestos

Exámenes médicos



Al terminar el examen el médico debería comunicar sus conclusiones por escrito tanto al trabajador como al empleador. **Estas conclusiones no deben contener información de naturaleza médica**, pero si clasificar al trabajador como **apto, no apto o apto para el trabajo con ciertas restricciones**.

64 |



1. Introducción.
2. Organismos relacionados con la Protección radiológica
 1. Internacionales
 2. Nacionales
3. Legislación aplicable.
 1. De protección radiológica
 2. Normativa Sanitaria
4. Vigilancia de los TE
 1. Vigilancia de los TE
 2. Protocolo de vigilancia sanitaria específico
 3. TEG

65 |

Vigilancia de los trabajadores expuestos

TE Gestantes





TE Gestantes

Aunque las bases y principios para el control de la exposición laboral a las radiaciones ionizantes son los mismos en las mujeres que en los hombres, **en el caso particular de las trabajadoras gestantes, se tienen que contemplar controles adicionales para lograr que el nivel de protección del embrión/feto sea similar al de los miembros del público .**

No obstante, es importante que tales medidas adicionales se contemplen siempre bajo una perspectiva realista, para **evitar introducir elementos de discriminación laboral para las mujeres** en edad fértil



TE Gestantes

RD 783/2001

En su artículo 10, Protección especial durante el embarazo y la lactancia, se establece:

Tan pronto como una mujer embarazada comunique su estado al titular de la práctica, 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 sea improbable que dicha dosis exceda de 1 mSv, al menos desde la comunicación de su estado hasta el final del embarazo.

Desde el momento en que una mujer, que se encuentre en período de lactancia, informe de su estado al titular de la práctica, no se le asignarán trabajos que supongan un riesgo significativo de contaminación radiactiva. En tales supuestos deberá asegurarse una vigilancia adecuada de la posible contaminación radiactiva de su organismo.



Vigilancia de los TE

TE Gestantes

En el año 2009, se publica el **RD 298/2009 de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, **en relación con las medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia**, que a su vez traspone la Directiva 92/85/CEE, al objeto de incorporar dos anexos de la norma comunitaria (**Anexo I y Anexo II que pasan a ser Anexos VII y VIII del RD 298/2009**).

Anexo I contiene la lista no exhaustiva de los agentes, procedimientos y condiciones de trabajo a los que debe prestarse especial atención en la evaluación de riesgos porque pueden influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o del feto.

Anexo II incluye la lista no exhaustiva de los agentes y condiciones de trabajo respecto a los cuales ni la trabajadora embarazada ni en periodo de lactancia podrán verse obligadas en ningún caso a realizar actividades que de acuerdo con la evaluación de riesgos suponga el riesgo de exposición a los mismos, cuando se ponga en peligro su seguridad y su salud

Vigilancia de los TE

TE Gestantes



RD 298/2009 de 6 de marzo

“En todo caso la trabajadora embarazada no podrá realizar actividades que supongan riesgo de exposición a los agentes o condiciones de trabajo incluidos en la lista no exhaustiva de la parte A del anexo VIII, cuando, de acuerdo con las conclusiones obtenidas de la evaluación de riesgos, ello pueda poner en peligro su seguridad o su salud o la del feto”.

Anexo VIII. Lista no exhaustiva de agentes y condiciones de trabajo a los cuales no podrá haber riesgo de exposición por parte de trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural

A. Trabajadoras embarazadas.

1. Agentes.

a) Agentes físicos:

Radiaciones ionizantes.*

Trabajos en atmósferas de sobrepresión elevada, por ejemplo, en locales a presión, submarinismo.

*** No incluido en el Anexo II de la Directiva**

70 |

Vigilancia de los TE



TE Gestante

La publicación de este RD genera controversia. 2 motivos:

1. En la Directiva, en el Anexo I se incluían las RI y enlazaba con la norma de PR recogida en el art 10 del RD 783/2001.
2. En el RD 298/2009 los sitúa en el Anexo VIII.
3. No concuerda el cuerpo del artículo 1 con el encabezado de la lista del Anexo VIII.

← ANTERIOR

SIGUIENTE →

71 |

Vigilancia de los TE



TE Gestante

No existe discrepancia con la legislación vigente puesto que, en todo caso, se requiere una evaluación previa de los riesgos asociados al puesto de trabajo:

“de acuerdo con las conclusiones obtenidas de la evaluación de riesgos, ello pueda poner en peligro su seguridad o su salud o la del feto.”

← ANTERIOR

SIGUIENTE →

73 |

Vigilancia de los TE

TE Gestante



Los SPRLL, en base a las conclusiones derivadas de la evaluación de riesgos asociados al puesto de trabajo, emitirán un certificado de aptitud para el puesto de trabajo:

- **Apta:** Permanece en el puesto de trabajo (**asignación de dosímetro abdomen**).
- **No apta:** Retirada del puesto de trabajo.
- **Apta en determinadas condiciones:** restricciones del puesto de trabajo.

72 |

Vigilancia de los TE

Exposición de trabajadoras embarazadas o amamantando ICRP-103 (2007)



Una vez que el empleador ha **sido notificado de un embarazo**, debería considerar una protección adicional al embrión/feto. Las condiciones de trabajo de una trabajadora encinta, después de la declaración de embarazo, deberían ser las adecuadas para garantizar que la dosis suplementaria al embrión/feto no exceda alrededor de 1mSv durante el resto de la gestación.

La restricción de dosis al embrión/feto **no significa que sea necesario que las mujeres grávidas se abstengan completamente de trabajar con radiación o materiales radiactivos, o que se deba impedir que entren o trabajen en zonas clasificadas radiológicamente**. Significa, sin embargo, que el empleador debería **revisar cuidadosamente** las condiciones de exposición de las mujeres embarazadas.

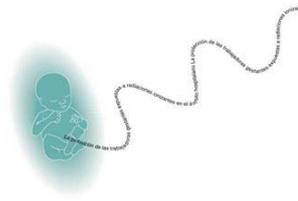
En particular, si es necesario, **deben cambiarse sus condiciones de trabajo de modo que, durante la gestación, la probabilidad de dosis e incorporación de radionucleidos accidental sea extremadamente baja**.

TE Gestantes



La protección de las trabajadoras gestantes expuestas a radiaciones ionizantes en el ámbito hospitalario

Documento CSN 2005. en el marco del Foro sobre Protección radiológica en el medio Sanitario, constituido por el CSN, la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Física Médica



CSN

TE Gestantes



- Los riesgos asociados a la exposición prenatal a las radiaciones ionizantes.
- Los límites de dosis aplicables.
- Las restricciones para la actividad laboral en presencia de radiaciones de las trabajadoras expuestas gestantes.
- La vigilancia de las dosis de radiación recibidas por dichas trabajadoras.
- Los requisitos de formación y de información.

Además se incluyen dos fichas informativas:

Una, dirigida a las trabajadoras expuestas en la que se explican los riesgos derivados de la exposición del feto a las radiaciones ionizantes.

Otra, más especializada, dirigida a los profesionales de la medicina, en la que se explican los riesgos derivados de la exposición del feto a las radiaciones ionizantes.



TE Gestantes

Como norma general la condición de embarazo de una profesional expuesta no presupone su retirada del trabajo

Es necesario una **evaluación de las condiciones** en las que a los que se desarrolla el trabajo de la trabajadora gestante **y de los riesgos** está expuesta.

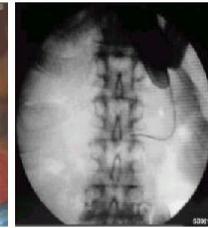
Para llevar a cabo la evaluación de las condiciones del trabajo a desempeñar por la trabajadora expuesta gestante, **deberá existir una coordinación total** entre el **SPRLL** correspondiente, el **director o supervisor de la instalación** y el **responsable de Protección Radiológica**.



TE Gestantes



TE Gestantes



Guía fluoroscópica de colocación de electrodos de estimulación espinal ilustrando prácticas que pueden resultar en exposición directa a los rayos X de las manos del médico que realiza el procedimiento: (a) mano del médico en el áreas del haz de rayos X

← ANTERIOR

SIGUIENTE →



drg @csn.es