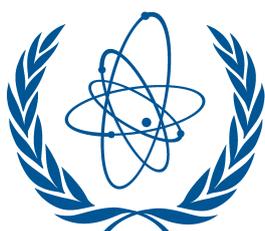


# Método para elaborar disposiciones de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas

*Actualización del documento  
IAEA-TECDOC-953/S*

FECHA DE PUBLICACIÓN: SEPTIEMBRE DE 2009



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

## **PUBLICACIONES DEL OIEA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD**

### **NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA**

Con arreglo al artículo III de su Estatuto, el OIEA está autorizado a establecer o adoptar normas de seguridad para proteger la salud y reducir al mínimo el peligro para la vida y la propiedad, y a proveer a la aplicación de esas normas.

Las publicaciones mediante las cuales el OIEA establece las normas figuran en la **Colección de Normas de Seguridad del OIEA**. Esta serie de publicaciones abarca la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como la seguridad general (es decir, todas esas esferas de la seguridad). Las categorías comprendidas en esta serie son las siguientes: **Nociones fundamentales de seguridad, Requisitos de seguridad y Guías de seguridad**.

Las normas de seguridad llevan un código que corresponde a su ámbito: seguridad nuclear (NS), seguridad radiológica (RS), seguridad del transporte (TS), seguridad de los desechos (WS) y seguridad general (GS).

Para obtener información sobre el programa de normas de seguridad del OIEA puede consultarse el sitio del OIEA en Internet:

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

En este sitio se encuentran los textos en inglés de las normas de seguridad publicadas y de los proyectos de normas. También figuran los textos de las normas de seguridad publicadas en árabe, chino, español, francés y ruso, el glosario de seguridad del OIEA y un informe de situación relativo a las normas de seguridad que están en proceso de elaboración. Para más información se ruega ponerse en contacto con el OIEA, P.O. Box 100, 1400 Viena (Austria).

Se invita a todos los usuarios de las normas de seguridad del OIEA a informar al Organismo sobre su experiencia en la utilización de las normas (por ejemplo, como base de los reglamentos nacionales, para exámenes de la seguridad y para cursos de capacitación), con el fin de garantizar que sigan satisfaciendo las necesidades de los usuarios. La información puede proporcionarse a través del sitio del OIEA en Internet o por correo postal, a la dirección anteriormente señalada, o por correo electrónico, a la dirección [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org).

### **OTRAS PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD**

Con arreglo a las disposiciones del artículo III y del párrafo C del artículo VIII de su Estatuto, el OIEA facilita y fomenta la aplicación de las normas y el intercambio de información relacionada con las actividades nucleares pacíficas, y sirve de intermediario para ello entre sus Estados Miembros.

Los informes sobre la seguridad y protección en las actividades nucleares se publican en otras colecciones, particularmente en la **Colección de informes de seguridad**. Los informes de seguridad ofrecen ejemplos prácticos y métodos detallados que se pueden utilizar en apoyo de las normas de seguridad. Otras series de publicaciones del OIEA relacionadas con la seguridad son las **Disposiciones para la aplicación de las normas de seguridad**, la **Colección de Informes de evaluaciones radiológicas** y la **Colección INSAG**, del Grupo Internacional de Seguridad Nuclear. El OIEA publica asimismo informes sobre accidentes radiológicos y otras obras especiales.

También figuran publicaciones relacionadas con la seguridad en la **Colección de Informes Técnicos**, en la **Colección TECDOC del OIEA**, en la **Colección de Cursos de capacitación** y en la **Colección de Servicios del OIEA**, así como en los **Manuales prácticos de seguridad radiológica** y en los **Manuales técnico-prácticos de radiación**. Las publicaciones relacionadas con la seguridad física se publican en la **Colección del OIEA sobre Seguridad Física**.

# **Método para elaborar disposiciones de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas**

*Actualización del documento IAEA-TECDOC-953/S*



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

Esta publicación se preparó en la siguiente sección del OIEA:

Sección de Seguridad Radiológica  
Organismo Internacional de Energía Atómica  
Wagramer Strasse 5  
P.O. Box 100  
A-1400 Viena (Austria)

**MÉTODO PARA ELABORAR DISPOSICIONES DE RESPUESTA A  
EMERGENCIAS NUCLEARES O RADIOLÓGICAS**

OIEA, VIENA, 2009  
EPR-METHOD (2003)  
ISBN 978-92-0-309509-9

© IAEA, 2009  
Producido por el OIEA en Austria  
Septiembre de 2009

## PREFACIO

La finalidad de la presente publicación consiste en aportar un recurso práctico para la preparación de planes de emergencia y en dar cumplimiento parcial a las responsabilidades encomendadas al OIEA en la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica ('Convención sobre asistencia'). Si se aplica con eficacia, ayudará a los usuarios a desarrollar la capacidad de ofrecer una respuesta adecuada a una emergencia nuclear o radiológica (radiación).

En virtud de lo dispuesto en el apartado a ii) del artículo 5 de la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica ("Convención sobre asistencia"), una de las funciones del OIEA radica en acopiar y difundir entre los Estados Partes y los Estados Miembros información acerca de las metodologías, las técnicas y los resultados de investigación disponibles en relación con dichas emergencias.

El OIEA publicó por primera vez este material en 1997 bajo el título de Método para el desarrollo de la preparación de la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas, OIEA-TECDOC-953, que el Organismo ha utilizado profusamente para la capacitación y evaluación de los programas de respuesta a situaciones de emergencia. En noviembre de 1999, en una reunión de Comité Técnico con representantes de más de 20 Estados, se examinó el TECDOC y se aportó retroinformación al respecto.

Este TECDOC, publicado como parte de la Colección de Preparación y Respuesta a Emergencias del OIEA, substituye al IAEA-TECDOC-953/S y lo toma como punto de partida, incorporando las revisiones pertinentes para aprovechar las enseñanzas extraídas de la utilización del IAEA-TECDOC-953/S, de las emergencias anteriores y de la investigación, garantizando al propio tiempo la adecuación a los requisitos de seguridad "Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica", GSR-2, publicados en 2002.

Se ha previsto mantener actualizada la publicación y la pertinencia de los datos mediante revisiones periódicas.

Entre los aspectos que se han ampliado en la presente publicación, hay que destacar:

- 1) la información sobre la respuesta a toda la gama de situaciones previsibles de emergencia, incluidas las que implican la detección de los síntomas médicos de exposición a la radiación, la pérdida o el robo de fuentes peligrosas, las operaciones de una fuente móvil peligrosa, la contaminación pública, el transporte o una sobreexposición grave;
- 2) un incremento de información sobre las instalaciones de la categoría de amenaza II (por ejemplo, los reactores de investigación) y de la categoría III (por ejemplo, las instalaciones de irradiación);
- 3) la información sobre el establecimiento de categorías y la respuesta a actos y amenazas terroristas;
- 4) la información sobre organizaciones e instalaciones de emergencia;
- 5) extensas sinopsis de los planes y procedimientos nacionales, locales, de las instalaciones o de los explotadores;
- 6) la información sobre la manera de determinar si una cierta cantidad de material radiactivo debe considerarse una fuente peligrosa; y
- 7) la información sobre la gestión de la respuesta médica y la mitigación de las consecuencias no radiológicas.

El oficial técnico del OIEA responsable de la presente publicación es el Sr. T. Mc Kenna, de la División de Seguridad Radiológica y de los Desechos.

### *NOTA EDITORIAL*

*Las denominaciones concretas de países o territorios empleadas en esta publicación no implican juicio alguno por parte del editor, el OIEA, sobre la condición jurídica de dichos países o territorios, de sus autoridades e instituciones, ni del trazado de sus fronteras.*

*La mención de nombres de determinadas empresas o productos (se indiquen o no como registrados) no implica ninguna intención de violar derechos de propiedad ni debe interpretarse como una aprobación o recomendación por parte del OIEA.*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. ANTECEDENTES .....	1
1.2. OBJETIVO .....	2
1.3. ÁMBITO .....	2
1.4. ESTRUCTURA .....	2
2. ESTABLECIMIENTO DE UNA CAPACIDAD DE RESPUESTA A EMERGENCIAS .....	3
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS .....	3
2.1.1. Objetivos de la planificación y respuesta a emergencias .....	4
2.1.2. Categorías de amenazas .....	6
2.1.3. Áreas y zonas .....	9
2.1.4. Niveles y responsabilidades de planificación .....	10
2.1.5. Clases de emergencia, condiciones y medidas inmediatas .....	12
2.1.6. Funciones e infraestructura .....	13
2.1.7. Planteamiento de la planificación integrada .....	14
2.2. ENFOQUE GRADUAL .....	16
2.2.1. Sinopsis .....	16
2.2.2. Tareas .....	16
2.2.3. Puesta en marcha .....	17
2.2.4. Tarea 1 — Examinar la política nacional .....	18
2.2.5. Tarea 2 — Realizar una evaluación de las amenazas .....	19
2.2.6. Tarea 3 — Establecer las bases de la planificación .....	22
2.2.7. Tarea 4 — Desarrollar el planteamiento de las operaciones y asignar las responsabilidades .....	22
2.2.8. Tarea 5 — Fomentar la capacidad provisional .....	25
2.2.9. Tarea 6 — Redactar un plan nacional de emergencia radiológica .....	25
2.2.10. Tarea 7 — Presentar el plan nacional de emergencia radiológica .....	26
2.2.11. Tarea 8 — Aplicar planes detallados .....	26
2.2.12. Tarea 9 — Comprobar la capacidad .....	26
2.2.13. Tarea 10 — Establecer un programa permanente de garantía de calidad (GC) y mantenimiento .....	27
2.2.14. Última etapa .....	27
3. TAREAS FUNDAMENTALES .....	28
3.1. REQUISITO GENERAL .....	28
3.2. IDENTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE TAREAS FUNDAMENTALES .....	28
4. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA PREPARACIÓN PARA CASOS DE EMERGENCIA .....	37
4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS AMENAZAS Y PLANTEAMIENTO DE LAS OPERACIONES .....	37
4.1.1. Emergencias en instalaciones de las categorías de amenaza I y II .....	37
4.1.2. Emergencias en instalaciones de la categoría de amenaza III .....	39
4.1.3. Emergencias radiológicas de la categoría de amenaza IV .....	40

4.2. PREPARACIÓN PARA UNA EMERGENCIA Y ELEMENTOS DE LA RESPUESTA .....	48
4.2.1. Establecimiento de medidas de gestión y operaciones de emergencia (Elementos A1) .....	49
4.2.2. Determinación, notificación y activación (Elementos A2) .....	52
4.2.3. Adopción de medidas de mitigación (Elementos A3).....	60
4.2.4. Adopción de medidas protectoras urgentes (Elementos A4) .....	65
4.2.5. Suministro de información, instrucciones y avisos al público (Elementos A5) .....	71
4.2.6. Protección de los trabajadores de emergencia (Elementos A6) .....	74
4.2.7. Evaluación de la fase inicial (Elementos A7) .....	78
4.2.8. Gestión de la respuesta médica (Elementos A8).....	82
4.2.9. Necesidad de mantener informado al público (Elementos A9).....	86
4.2.10. Adopción de medidas en la agricultura y de protección a largo plazo (Elementos A10).....	89
4.2.11. Mitigación de las consecuencias no radiológicas (Elementos A11) .....	95
4.2.12. Realización de las operaciones de recuperación (Elementos A12).....	98
4.2.13. Autoridad (Elemento B1) .....	100
4.2.14. Organización (Elementos B2) .....	102
4.2.15. Coordinación de la respuesta a emergencias (Elementos B3).....	104
4.2.16. Planes y procedimientos (Elementos B4).....	107
4.2.17. Apoyo logístico e instalaciones (Elementos B5).....	113
4.2.18. Entrenamiento, simulacros y ejercicios (Elementos B6) .....	118
4.2.19. Garantía de calidad (Elementos B7).....	121
APÉNDICES .....	123
APÉNDICE 1: NIVELES DE INTERVENCIÓN Y DE ACTUACIÓN GENÉRICOS .....	125
APÉNDICE 2: NIVELES DE ACTUACIÓN PARA LA INTERVENCIÓN EN CUALQUIER CIRCUNSTANCIA .....	128
APÉNDICE 3: NIVELES DE ORIENTACIÓN PARA TRABAJADORES DE EMERGENCIA .....	129
APÉNDICE 4: CATEGORÍAS DE AMENAZAS USUALES DE LAS PRÁCTICAS .....	131
APÉNDICE 5: DIMENSIONES DE LAS ÁREAS Y DE LAS ZONAS.....	140
APÉNDICE 6: CLASIFICACIÓN Y MEDIDAS DE RESPUESTA INICIAL PARA LAS EMERGENCIAS EN LAS INSTALACIONES .....	144
APÉNDICE 7: GUÍAS DE ACTUACIÓN PARA EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS .....	151
APÉNDICE 8: CANTIDADES PELIGROSAS DE MATERIALES RADIATIVOS .....	197
APÉNDICE 9: NECESIDADES DE INFORMACIÓN PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN .....	201
APÉNDICE 10: OBJETIVOS DEL TIEMPO DE RESPUESTA .....	203
APÉNDICE 11: MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES PARA LAS INSTALACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA I Y II...	206
APÉNDICE 12: SINOPSIS DE LOS PLANES Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA .....	207

APÉNDICE 13:	ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS .....	232
APÉNDICE 14:	LOCALES E INSTALACIONES DE EMERGENCIA .....	242
APÉNDICE 15:	GRUPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS ...	248
APÉNDICE 16:	EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN PARA LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA EN EL EMPLAZAMIENTO .....	262
APÉNDICE 17:	CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS DE LOS ACTOS TERRORISTAS Y LAS AMENAZAS INHERENTES.....	263
APÉNDICE 18:	EXPLICACIÓN EN TÉRMINOS SENCILLOS DE LOS RIESGOS QUE CONLLEVA LA PÉRDIDA O EL ROBO DE FUENTES O MATERIALES RADIATIVOS .....	266
REFERENCIAS .....		271
GLOSARIO.....		275
ABREVIATURAS .....		283
ANEXO: REFERENCIAS PARA LOS VALORES DE D EN EL APÉNDICE 8.....		285
COLABORADORES EN LA REDACCIÓN Y REVISIÓN .....		289



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

En 1997, el OIEA recopiló, consolidó y organizó la información existente, y publicó el TECDOC “Método para el desarrollo de la preparación de la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas, IAEA-TECDOC-953 [1]. Posteriormente, esta publicación fue utilizada profusamente por el OIEA con fines de capacitación y de evaluación de los programas de respuesta a situaciones de emergencia. En noviembre de 1999, una reunión de Comité Técnico, con representantes de más de 20 Estados, examinó el IAEA-TECDOC-953 y aportó retroinformación al respecto.

En marzo de 2002, la Junta de Gobernadores del OIEA aprobó una publicación de la serie Requisitos de seguridad [2], “Preparación y respuesta para situaciones de emergencia nuclear o radiológica”, copatrocinada por siete organizaciones internacionales, que establece las condiciones para un nivel adecuado de preparación y respuesta a una emergencia nuclear o radiológica en cualquier Estado. La Conferencia General del OIEA, en su resolución GC(46)/RES/9, alentó a los Estados Miembros “a aplicar instrumentos para mejorar sus propias capacidades de preparación y respuesta a incidentes y accidentes nucleares y radiológicos, si fuera necesario, incluidas sus disposiciones para responder a actos relacionados con la utilización con fines dolosos de materiales nucleares o materiales radiactivos y a las amenazas de tales actos” y les alentó además “a aplicar los Requisitos de seguridad sobre preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica”.

Las obligaciones, responsabilidades y requisitos aplicables a la preparación y respuesta a las situaciones de emergencia radiológica se han plasmado en las normas de seguridad y, en especial, en las “Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la Radiación Ionizante y para la Seguridad de las Fuentes de Radiación” [3], de 1996. En 1994, se estableció un consenso sobre los criterios pertinentes de protección radiológica, que se publicó en “Criterios de Intervención en Caso de Emergencia Nuclear o Radiológica” [4]. Anteriormente se habían editado ya varias guías y documentos en el ámbito de la preparación y respuesta a situaciones de emergencia.

La presente publicación que ve ahora la luz en la colección de Preparación y Respuesta a Situaciones de Emergencia (EPR) es una actualización del IAEA-TECDOC-953/S. Su objetivo estriba en: 1) dar cumplimiento parcial a la función asignada al OIEA en virtud del inciso ii) del apartado a) del artículo 5 de la Convención sobre asistencia, y 2) facilitar una sinopsis de las buenas prácticas a los planificadores, con la doble finalidad de ajustarse a lo dispuesto en los Requisitos [2] y de mejorar su capacidad de respuesta a las emergencias radiológicas, mientras que la Secretaría promueve un consenso sobre los criterios formales para satisfacer los Requisitos de seguridad.

Esta publicación incorpora material de las Guías de Seguridad elaboradas por el OIEA en materia de preparación para situaciones de emergencia [5–10], actualizándolo con miras a adecuarlo a los Requisitos [2], a fin de incorporar las buenas prácticas, los resultados de la investigación y las enseñanzas más recientes extraídas de emergencias anteriores, y a recoger los aspectos pertinentes del derecho internacional. Aporta una fuente práctica de información, relativa a la creación de una capacidad integrada a nivel nacional, local y de los explotadores, con objeto de ofrecer una respuesta a situaciones de emergencia, basada en la naturaleza y magnitud potencial del riesgo.

Para aplicar el método descrito en la presente publicación, los planificadores de estas medidas deberían tener un buen conocimiento de los principios básicos de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas. Es aconsejable también que, antes de utilizar este informe, estudien las orientaciones internacionales pertinentes [2, 3, 4].

## 1.2. OBJETIVO

Esta publicación proporciona información sobre las metodologías, técnicas y resultados disponibles de la investigación referentes a la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas. Constituye también un método práctico, gradual, para desarrollar una capacidad integrada de respuesta a emergencias a nivel local, nacional y de los explotadores. No contiene orientaciones ni recomendaciones avaladas por el OIEA, ya que este material no ha sido sometido al examen por homólogos imprescindible para formar parte de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA.

## 1.3. ÁMBITO

En esta publicación se abordan los preparativos para hacer frente a las emergencias de radiación<sup>2</sup>. La gama de posibles emergencias radiológicas de interés al respecto es enorme, y va desde una emergencia de gran magnitud en un reactor hasta las emergencias provocadas por la pérdida o el robo de material radiactivo. Este método abarca la planificación para toda la gama de emergencias.

En el método se reconoce la conveniencia de que todos los Estados, incluidos los que no tienen prácticas conocidas con materiales nucleares o radiactivos, cuenten con un nivel mínimo de preparación, porque cualquier Estado puede verse afectado por una emergencia relacionada con el transporte, la pérdida o el robo de fuentes, o por una contaminación transfronteriza.

Es evidente que en el método no pueden tomarse en consideración todos los factores específicos de un emplazamiento o de una emergencia. Por otra parte, la presente publicación no representa un conjunto de obligaciones. Los planificadores deben aplicar un cierto margen de flexibilidad en su uso y adaptar el método a las características locales sociopolíticas, económicas y de otra índole.

La preparación para situaciones de emergencia debe llevarse a cabo fundamentalmente a dos niveles. En primer lugar, el explotador ha de estar preparado para mitigar las posibles consecuencias de la emergencia en la fuente y notificar el hecho a los responsables de fuera del emplazamiento. En segundo lugar, éstos deben estar preparados para gestionar y reducir el impacto en el público y en el medio ambiente. En la presente publicación se aborda la elaboración de una capacidad de respuesta a ambos niveles.

No se analizan, por otra parte, los preparativos necesarios para una respuesta idónea desde el punto de vista táctico o de la investigación, a los actos terroristas u otros actos delictivos. Sí se estudia, en cambio, la coordinación de esa respuesta con la que afronta las consecuencias radiológicas reales o potenciales.

## 1.4. ESTRUCTURA

Esta publicación se divide en tres secciones.

La Sección 2 expone los conceptos básicos y describe los pasos globales que deben darse para establecer una capacidad adecuada de respuesta a las emergencias. También explica cómo seleccionar la categoría apropiada de amenaza (véase Sección 2.1.2) aplicable a las prácticas de cualquier Estado. La Sección 3 contiene una ficha de trabajo para identificar y asignar las funciones decisivas de preparación y respuesta a emergencias. En la Sección 4 se encuentran descripciones de las emergencias graves y de la respuesta ideal (planteamiento de las operaciones) a dichas emergencias, así como listados minuciosos de comprobación de los aspectos que deben tener en cuenta los planificadores de esas situaciones, a la hora de configurar y mantener la capacidad de responder a las emergencias radiológicas. Los lectores no tendrán más que remitirse a los aspectos aplicables a sus categorías de amenazas.

El documento contiene también una serie de apéndices, que ofrecen nuevos detalles o aclaraciones.

---

<sup>2</sup> El término de “emergencia de radiación”, como se utiliza en esta publicación, es una denominación habitual para las emergencias nucleares y/o radiológicas.

## 2. ESTABLECIMIENTO DE UNA CAPACIDAD DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

### 2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

El OIEA ha procedido a un examen de las anteriores emergencias radiológicas a fin de extraer las enseñanzas que han de tomarse en consideración en el futuro. La respuesta a las dos preguntas siguientes, relativas a los accidentes graves, puede brindar las enseñanzas más importantes:

- 1) ¿Por qué, a consecuencia de la emisión de Chernóbil, 1000 niños o más padecieron un cáncer de tiroides que fácilmente hubiera podido evitarse?
- 2) ¿Por qué fueron las medidas adoptadas por los explotadores la causa en parte de la fusión del núcleo en el accidente de la central de Three Mile Island?

La respuesta a la primera pregunta se basa en que las autoridades no reaccionaron a tiempo debido a su falta de preparación. La respuesta a la segunda pregunta es que los explotadores no estaban capacitados para hacer frente a la situación planteada. En ambos casos, la razón fundamental estriba en que a nadie se le ocurrió que valiera la pena prepararse con antelación para unas emergencias con tan escasas probabilidades de producirse.

Esta publicación se elaboró tras estudiar esas preguntas.

La preparación para las emergencias radiológicas se ha solido hacer de forma aislada, sin contar con la plena participación de las organizaciones nacionales o locales que se encargan de la respuesta a emergencias convencionales como incendios, inundaciones, o tormentas. Sin embargo, esas organizaciones desempeñan un papel esencial durante una emergencia radiológica. Además, una emergencia puede llevar aparejada una actividad delictiva como el terrorismo o el robo, en cuyo caso la respuesta a la emergencia debe estar coordinada con la investigación penal y una posible respuesta táctica. Muchos planes de emergencia no se plantean esa posibilidad. Esa falta de planificación previa en colaboración con los organismos encargados de velar por el cumplimiento de la ley y otras organizaciones de respuesta ha dado lugar a confusiones y mermado la eficacia de la respuesta. Por consiguiente, es menester integrar en toda su extensión la planificación radiológica y no radiológica.

En el pasado, la respuesta a las emergencias ha estado dirigida a menudo por muchas organizaciones y personas diferentes (de manera simultánea) localizadas en distintas partes del Estado. Obviamente, esto ha provocado confusiones, informaciones e instrucciones conflictivas y, en último término, una respuesta ineficaz y la pérdida de la confianza del público. Por tanto, cada Estado debe desarrollar un sistema integrado de respuesta con responsabilidades y autoridades claramente asignadas y coordinadas. La respuesta debe estar dirigida, a la mayor brevedad, desde un punto central, localizado cerca del emplazamiento.

Todas las emergencias radiológicas percibidas como un peligro suscitan una atención extraordinaria de los medios de comunicación, del público y de los políticos. En general, lo que despierta ese interés no es tanto el riesgo real como el riesgo percibido. Una respuesta lenta de los responsables y explotadores a esos medios y a la atención pública, en la que la información brilla por su ausencia y por la falta de coordinación, ha dado pie a confusiones durante el proceso, y a daños psicológicos, económicos, y políticos. Como los medios de comunicación son frecuentemente la fuente primordial de información pública durante una emergencia, hay que tener previstas medidas para responder eficazmente a la intranquilidad del público y de los medios durante una emergencia radiológica real o cuando un hecho sea percibido por el público o por los medios como una emergencia radiológica.

La respuesta a una emergencia radiológica es básicamente la misma que la respuesta a cualquier emergencia en la que estén implicados materiales peligrosos. La diferencia principal radica en que, en muchas emergencias con materiales peligrosos, el peligro puede olerse, verse o sentirse, cosa que no sucede con las emergencias radiológicas. Además, en la mayoría de los casos, los encargados de la respuesta carecerán de experiencia en emergencias radiológicas (que son muy raras); cantidades mínimas de material radiactivo y de radiación (a diferencia de muchos productos químicos) pueden detectarse inmediatamente con instrumentos sencillos, fáciles de encontrar, y los síntomas médicos de exposición a la radiación (salvo en casos extremos) tardarán en aparecer días, semanas o incluso años. Por último, reinan muchos malentendidos sobre los riesgos de la exposición a la radiación y las emergencias radiológicas, que pueden desembocar en decisiones y medidas públicas más perjudiciales que beneficiosas. Por ello, resulta indispensable contar con una planificación anticipada, basada en principios verificados de protección y seguridad radiológica.

La presente sección contiene una breve exposición de algunos términos y conceptos que deben quedar claros antes de comenzar la planificación, seguida de un análisis de los pasos principales que hay que dar para crear una capacidad de respuesta a las emergencias radiológicas.

### 2.1.1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

En el contexto de una emergencia radiológica, los *objetivos prácticos de la respuesta a las emergencias* [2] son:

- 1) recuperar el control de la situación;
- 2) evitar o mitigar las consecuencias en el lugar de los hechos;
- 3) impedir que se produzcan efectos deterministas en la salud de los trabajadores y el público;
- 4) prestar primeros auxilios y gestionar el tratamiento de las lesiones por radiación;
- 5) evitar, en la medida de lo posible, los efectos estocásticos sobre la salud de la población;
- 6) evitar, en la medida de lo posible, los efectos no radiológicos en las personas y la población;
- 7) proteger, en la medida de lo posible, el medio ambiente y la propiedad; y
- 8) efectuar los preparativos, en la medida de lo posible, para la reanudación de la actividad social y económica normal.

El primer y segundo objetivos atañen al explotador de la práctica o instalación. Llevan aparejada la prevención o reducción de la liberación de material radiactivo y de la exposición de los trabajadores y el público. Los restantes objetivos son de la incumbencia *conjunta* de los explotadores y de las organizaciones de fuera del emplazamiento.

El tercer objetivo se alcanza mediante la adopción de medidas protectoras urgentes, con miras a mantener la dosis por debajo del umbral de los efectos deterministas en la salud (véase Apéndice 2). En muchos casos, la mejor manera de lograrlo consiste en adoptar medidas protectoras antes de una liberación, cuando se detecten en la instalación condiciones extremas.

El cuarto objetivo se cumple en un principio si las primeras personas en llegar al lugar de los hechos están cualificadas para prestar inmediatamente primeros auxilios en el caso de lesiones que ponen en peligro la vida. Puede conllevar también un tratamiento muy especializado de las lesiones inducidas por la radiación, que sólo pueda ser prescrito o aplicado por especialistas. La falta de preparación para administrar el tratamiento médico correcto de una sobreexposición

aguda ha dado lugar a varios casos de tratamiento inapropiado y de sufrimiento innecesario. El personal médico sin capacitación en materia de respuesta radiológica se ha mostrado reacio, por temor, a tratar a víctimas potencialmente contaminadas.

Para satisfacer el quinto objetivo es menester adoptar medidas protectoras a fin de evitar las dosis comprendidas en el rango indicado en las orientaciones internacionales. Esas normas internacionales [3, 4] establecen “niveles de intervención genéricos” (NIG), en los que el público debería tomar medidas protectoras urgentes y a largo plazo, y “niveles de actuación genéricos” (NAG), en los que deben controlarse los alimentos. Se seleccionaron esos niveles para que las medidas protectoras tuvieran unos efectos más beneficiosos que perjudiciales: es decir, que la ventaja de evitar una dosis fuera mayor que la sanción incurrida por la aplicación de la medida protectora. Eso quiere decir también, en concreto, que tomar medidas protectoras a niveles considerablemente más bajos o más altos podría redundar en un mayor detrimento global para el público o los trabajadores. En los Apéndices 1, 2 y 3 figura un resumen de esa información. Sin embargo, estas orientaciones internacionales (NIG y NAG) no están diseñadas para utilizarse durante una emergencia; los niveles no pueden medirse con rapidez sobre el terreno y no se ajustan a las condiciones de la instalación. Deben usarse para determinar, por adelantado, los niveles de intervención operacionales (NIO) y otros criterios, como, p. ej., los niveles de actuación en caso de emergencia (NAE), que pueden medirse con facilidad durante una emergencia (es decir, expresados como tasas de dosis), y con los cuales cabe detectar con prontitud la necesidad de medidas protectoras. El accidente de Chernóbil puso de relieve la gran complejidad de fijar durante una emergencia NIO que reflejen los criterios internacionales, debido a las presiones políticas y a la desconfianza del público. Además, el hecho de carecer de NIO armonizados a nivel internacional antes de una emergencia daría pie a que cada Estado aplicara diferentes medidas protectoras a los mismos niveles medidos. Esto fue lo que ocurrió a escala mundial a raíz del accidente de Chernóbil, a la hora de articular controles sobre los alimentos contaminados y resultó difícil de explicar al público. Por ello, los NIO deben configurarse con antelación y formar parte del proceso de planificación.

El sexto objetivo aborda lo que muchos piensan que es la consecuencia más importante de numerosas emergencias radiológicas. En esas emergencias, las repercusiones psicológicas, sociológicas y económicas son bastante mayores que las radiológicas. Gran parte de esos efectos no radiológicos tienen su origen en las medidas inapropiadas tomadas para aplacar las inquietudes radiológicas. A su vez, éstas son fruto de temores infundados acerca de la radiación, ocasionados por la falta de información en las primeras horas de una emergencia, seguidos de una información contradictoria y poco esclarecedora, procedente de fuentes oficiales y de la comunidad técnica.

La forma de afrontar el séptimo objetivo consiste en limitar la propagación de la contaminación y en cerciorarse de que cualquier medida correctora adoptada para reducir el impacto ambiental (por ejemplo, de descontaminación) tenga más efectos beneficiosos que perjudiciales. En el pasado, los esfuerzos por descontaminar algunas zonas han agravado los daños al medio ambiente con muy pocos beneficios desde el punto de vista radiológico.

El octavo objetivo guarda una relación muy estrecha con el sexto. Reanudar una vida normal es fundamental para eliminar muchas de las consecuencias adversas no radiológicas. No obstante, la intranquilidad generada por una contaminación insignificante y los malentendidos sobre los riesgos a menudo retrasan o impiden a las personas volver a la normalidad cuando ésta sería una opción viable. Antes de que las personas puedan vivir normalmente quieren tener la certeza de que tanto ellos como sus seres queridos están seguros, y sus intereses (es decir, sus bienes o su medio de vida) no corren peligro.

## 2.1.2. CATEGORÍAS DE AMENAZA

Antes de acometer cualquier iniciativa de planificación, es preciso definir las prácticas y actividades para las que se requieren planes de respuesta a emergencias. Es posible que cada práctica exija una planificación de emergencia diferente, pero la tarea se puede simplificar agrupando las prácticas en cinco categorías de amenaza, tal como se recoge en el Cuadro I, cada una de las cuales presenta características comunes no sólo desde el punto de vista de la magnitud sino también de la cronología del peligro.

La información facilitada en esta publicación se organiza en función de esas “categorías de amenaza”. Las categorías I a III representan niveles decrecientes de amenaza en las instalaciones y en el correspondiente grado de rigor de los requisitos aplicables a las medidas de preparación y respuesta a las emergencias. La categoría IV se aplica a amenazas y prácticas que pueden existir virtualmente en cualquier parte y constituye, por tanto, el nivel mínimo de amenaza que se supone que puede plantearse en cualquier lugar. La categoría de amenaza IV *se aplica siempre* a todas las jurisdicciones, posiblemente junto con las amenazas en otras categorías. La categoría de amenaza V se aplica a las áreas fuera del emplazamiento en las que es preciso adoptar disposiciones de preparación para una emergencia, con objeto de hacer frente a la contaminación resultante de una liberación de materiales radiactivos de una instalación que corresponda a la categoría de amenaza I o II. Esas categorías de amenaza se aplican tanto a las instalaciones o usos como a las jurisdicciones gubernamentales para las que se exigen varios niveles de preparación. La Sección 2.2.5 ayuda a determinar las categorías de amenaza y el Apéndice 4 ofrece ejemplos de las categorías de amenaza para diferentes prácticas.

CUADRO I. CINCO CATEGORÍAS DE AMENAZA RELACIONADAS CON LA ENERGÍA NUCLEAR Y LA RADIACIÓN A LOS EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO [2]

Categoría de amenaza	Descripción
I	Instalaciones, tales como las centrales nucleares, para las cuales se postulan sucesos en el emplazamiento <sup>3</sup> (incluidos sucesos de muy baja probabilidad) que pueden dar lugar a efectos deterministas graves en la salud <sup>4</sup> fuera del emplazamiento, o instalaciones semejantes en las que hayan ocurrido ese tipo de sucesos.
II	Instalaciones, como ciertos tipos de reactores de investigación, para los cuales se postulan sucesos en el emplazamiento <sup>3</sup> que pueden dar lugar a que las personas reciban dosis fuera del emplazamiento que exijan acciones protectoras urgentes de acuerdo con las normas internacionales <sup>5</sup> , o instalaciones semejantes en las que haya ocurrido ese tipo de sucesos. La categoría de amenaza II (a diferencia de la categoría de amenaza I) no incluye instalaciones para las que se postulan sucesos en el emplazamiento (incluidos los de muy baja probabilidad) que podrían dar lugar a efectos deterministas graves en la salud fuera del emplazamiento, o instalaciones semejantes en las que se haya producido ese tipo de sucesos.
III	Instalaciones, como las de irradiación industrial, para las cuales se postulan sucesos en el emplazamiento que podrían dar lugar a que las personas reciban dosis o una contaminación que exijan medidas protectoras urgentes en el emplazamiento, o instalaciones semejantes en las que se haya producido ese tipo de sucesos. La categoría de amenaza III (a diferencia de la categoría de amenaza II) no incluye instalaciones para las que se postulan sucesos que podrían exigir medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento, o instalaciones semejantes en las que se haya producido ese tipo de sucesos.
IV	Actividades que pudieran dar lugar a una emergencia nuclear o radiológica que podría exigir medidas protectoras urgentes en un lugar imprevisible. Se incluyen allí actividades no autorizadas como las relacionadas con fuentes peligrosas obtenidas ilícitamente. Incluyen también el transporte y actividades autorizadas en las que intervienen fuentes móviles peligrosas tales como fuentes de radiografía industrial, generadores radiotérmicos o satélites alimentados por energía nuclear. La categoría de amenaza IV representa el nivel mínimo de amenaza, que se supone es de aplicación a todos los Estados y jurisdicciones.
V	Actividades en las que usualmente no se utilizan fuentes de radiación ionizante, pero que originan productos con una gran probabilidad <sup>6</sup> de quedar contaminados como consecuencia de sucesos en instalaciones de las categorías de amenaza I o II, incluidas instalaciones de ese tipo en otros Estados, a niveles que exigen la rápida imposición de restricciones a los productos con arreglo a las normas internacionales.

<sup>3</sup> En los que intervienen emisiones atmosféricas o acuáticas de materiales radiactivos o exposición externa (por ejemplo, debido a una pérdida de blindaje o un suceso de criticidad) que se originen en un lugar del emplazamiento.

<sup>4</sup> Dosis en exceso de aquéllas para las cuales cabe esperar una intervención bajo cualesquiera circunstancias; véase Adenda IV de la Ref. [3], que se reproduce en el Apéndice 2. Véase en el Glosario la definición de efectos deterministas en la salud.

<sup>5</sup> Adenda V de la Ref. [3], que se reproduce en el Apéndice 1.

<sup>6</sup> A condición de que ocurra una importante emisión de materiales radiactivos de una instalación de las categorías de amenaza I o II.

En el Cuadro II figura un resumen las disposiciones en materia de preparación para una emergencia que deben adoptarse para cada categoría de amenaza.

**CUADRO II RESUMEN DE LAS DISPOSICIONES DE PREPARACIÓN PARA UNA EMERGENCIA CLASIFICADAS POR CATEGORÍAS DE AMENAZA**

<b>Categorías de amenaza I y II</b>	
<b>Explotadores</b>	<b>Responsables fuera del emplazamiento de las zonas de emergencia</b>
Disposiciones urgentes para: clasificar una emergencia; mitigar la emergencia; notificar y recomendar medidas protectoras fuera del emplazamiento de acuerdo con las orientaciones internacionales; proteger a las personas en el lugar de los hechos; obtener asistencia fuera del emplazamiento; llevar a cabo una vigilancia ambiental cerca de la instalación; y ayudar a los responsables fuera del emplazamiento a mantener informado al público.	Disposiciones urgentes para: aplicar medidas protectoras urgentes en las zonas de emergencia; controlar el consumo de alimentos contaminados en el radio de planificación de la restricción alimentaria; proporcionar servicios de emergencia a la instalación; administrar tratamiento médico a las víctimas contaminadas o afectadas por una sobreexposición; informar al público y a los medios de comunicación con palabras sencillas del riesgo, y de las medidas que deben tomar; y controlar y responder a las reacciones inapropiadas del público.
<b>Categoría de amenaza III</b>	
<b>Explotadores</b>	<b>Responsables fuera del emplazamiento – cerca de la instalación</b>
Disposiciones urgentes para: clasificar la emergencia; proteger a las personas en el lugar de los hechos; informar a los responsables fuera del emplazamiento; obtener asistencia fuera del emplazamiento; llevar a cabo una vigilancia ambiental cerca de la instalación para garantizar que no existen riesgos fuera del emplazamiento; y ayudar a los responsables fuera del emplazamiento a mantener informado al público.	Disposiciones para facilitar rápidamente servicios de emergencia; administrar tratamiento médico a las víctimas contaminadas o afectadas por una sobreexposición, confirmar que no hay impactos fuera del emplazamiento; informar al público y a los medios de comunicación con palabras sencillas del riesgo y de las medidas que deben tomar; y controlar y responder a las reacciones inapropiadas del público.
<b>Categoría de amenaza IV</b>	
<b>Explotadores (Fuente móvil peligrosa)</b>	<b>Responsables de fuera del emplazamiento (Nivel nacional)</b>
Disposiciones urgentes: reconocer una emergencia, tomar medidas para proteger a las personas que se encuentran en las inmediaciones, mitigar la emergencia, informar a los responsables fuera del emplazamiento; y proporcionar asistencia técnica a los responsables de fuera del emplazamiento, si fuera preciso.	Disposiciones para: informar (con antelación) al personal médico, procesadores de chatarra y cruces fronterizos sobre cómo reconocer y responder a una emergencia radiológica; adoptar con prontitud decisiones sobre medidas protectoras de acuerdo con las directrices internacionales, evaluar y responder a una emergencia radiológica limitada, informar al público y a los medios de comunicación en términos sencillos del riesgo, y de las medidas que deben tomar; notificar las emergencias transnacionales al OIEA; responder a las notificaciones del OIEA; y solicitar la asistencia del OIEA cuando sea necesario.
<b>Categoría de amenaza V</b>	
<b>Agricultores y productores de alimentos en el radio de planificación de la restricción alimentaria</b>	<b>Responsables de fuera del emplazamiento (Radio de planificación de la restricción alimentaria)</b>
Disposiciones para responder rápidamente a las instrucciones oficiales destinadas a proteger el suministro de alimentos/agua y controlar los alimentos/agua potencialmente contaminados.	Disposiciones para emitir instrucciones destinadas a proteger el suministro de alimentos/agua y controlar los alimentos/agua potencialmente contaminados, de acuerdo con las normas internacionales.

### 2.1.3. ÁREAS Y ZONAS

En la mayoría de los tipos de emergencias, la respuesta tiene lugar en dos áreas distintas.

#### ÁREA DEL EMPLAZAMIENTO

Se trata del área que rodea la instalación dentro del perímetro o la cerca de seguridad, o de otro elemento destinado a indicar la propiedad. Puede ser también el área controlada en torno a una fuente de radiografía o una zona contaminada. Es el área sometida al control inmediato de la instalación o del explotador. Cuando se trata de emergencias de transporte o en las que intervienen fuentes no controladas o contaminación localizada, quizá no exista un área del emplazamiento definida al comienzo de la emergencia. No obstante, durante la respuesta inicial a estos sucesos, los primeros actuantes o el explotador establecerán un perímetro de seguridad que contenga las zonas acordonadas interior y exterior, como se advierte en la Figura 1 [11], con lo que se define así el área del emplazamiento que está bajo su control. El Anexo 5 ofrece las dimensiones propuestas para la zona acordonada interior en función de las diferentes emergencias radiológicas.

#### ÁREA FUERA DEL EMPLAZAMIENTO

Es el área más allá de la controlada por el explotador de la instalación o los encargados de la primera respuesta. En el caso de las instalaciones en que pueden producirse emergencias con el resultado de grandes emisiones o exposiciones fuera del emplazamiento (categorías de amenaza I y II), el nivel de planificación variará en función de la distancia desde la instalación. En tales instalaciones, cabe analizar la planificación para dos zonas de planificación de emergencia, como se recoge en la Figura 2, se describe más abajo, y se examina más a fondo en el Apéndice 5.

#### **Zona de medidas precautorias (ZMP)**

Zona designada de antemano, situada en torno a una instalación de la categoría de amenaza I, donde se han planificado previamente medidas protectoras urgentes, que se aplicarán de inmediato tras la declaración de una emergencia general (véase Sección 2.1.5). El objetivo consiste en reducir considerablemente el riesgo de efectos deterministas graves en la salud mediante la adopción de medidas protectoras dentro de esta zona *antes* o inmediatamente después de una liberación.

#### **Zona de planificación de medidas protectoras urgentes (ZPM)**

Zona designada de antemano alrededor de una instalación de las categorías de amenaza I o II, en la que se realizan los preparativos para aplicar rápidamente medidas protectoras urgentes basadas en datos de vigilancia ambiental y en una evaluación de las condiciones de la instalación, con el objetivo de evitar las dosis especificadas en las normas internacionales [3], que se reproducen en el Apéndice 1.

Esas zonas deben rodear la instalación en forma más o menos circular, con unos límites definidos por las características locales del terreno (por ejemplo, carreteras o ríos) para facilitar su identificación durante una respuesta, como se pone de manifiesto en la Figura 2. Es importante señalar que las zonas no terminan en las fronteras nacionales. Cabe determinar el tamaño de las zonas mediante un análisis de las posibles consecuencias. Los estudios anteriores [12, 13] brindan también una base para los tamaños genéricos de las zonas, como se resume en el Apéndice 5.

#### 2.1.4. NIVELES Y RESPONSABILIDADES DE PLANIFICACIÓN

La eficacia de una respuesta de emergencia exige una planificación de emergencia integrada y basada en el apoyo mutuo a tres niveles: explotador, fuera del emplazamiento, e internacional.

##### NIVEL DEL EXPLOTADOR

El explotador puede pertenecer al personal de la instalación, o al personal que utiliza o transporta materiales nucleares/radioactivos en el momento de la emergencia. Se encarga de:

- 1) adoptar medidas inmediatas para mitigar la emergencia;
- 2) proteger a las personas en el emplazamiento;
- 3) notificar a los responsables de fuera del emplazamiento y ofrecerles recomendaciones sobre medidas protectoras y asistencia técnica; y
- 4) proporcionar una vigilancia radiológica inicial.

En las emergencias de transporte, el explotador incluye a la empresa de transporte, al remitente, al propietario de la fuente y al transportista.

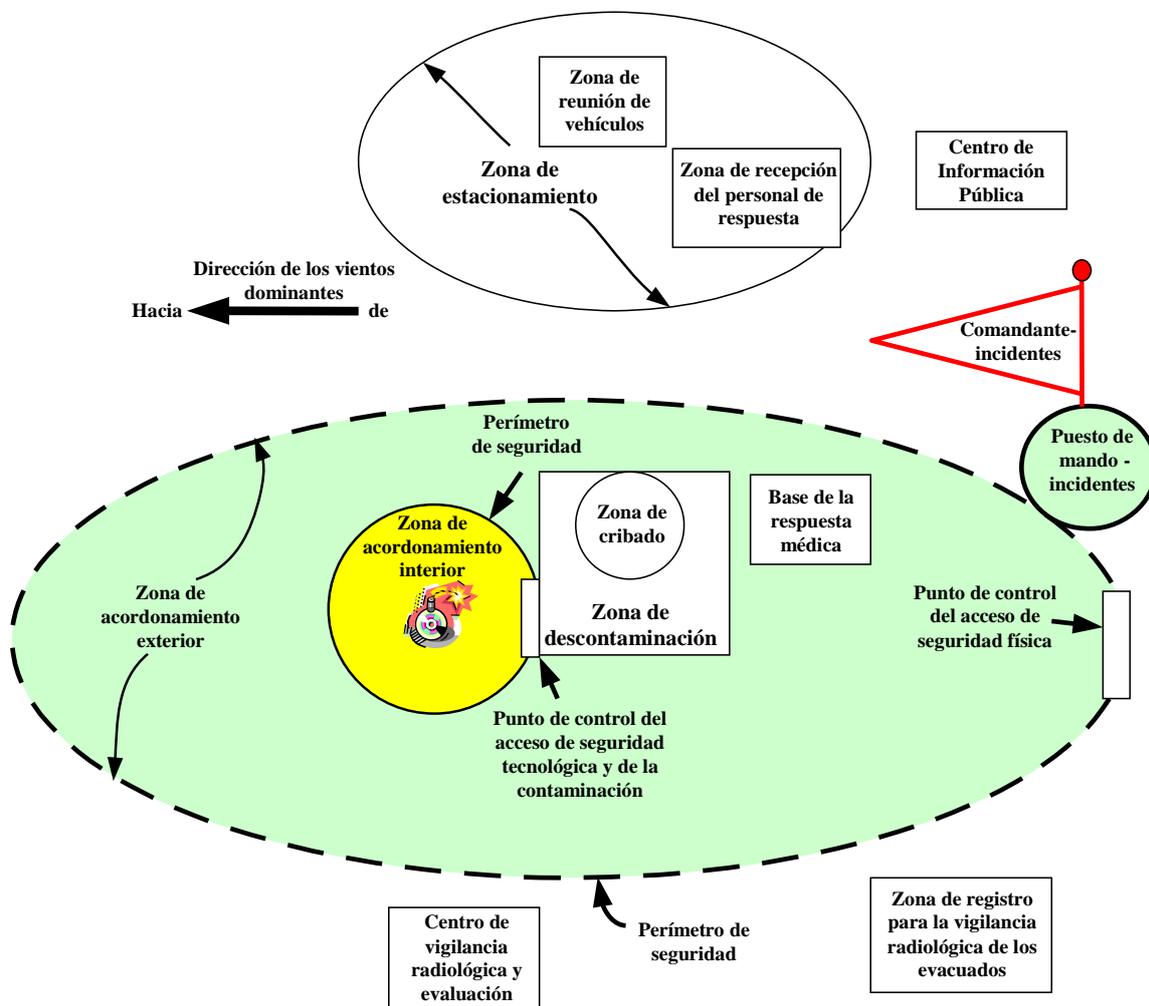


FIG. 1. Zona establecida por los encargados de la primera respuesta.

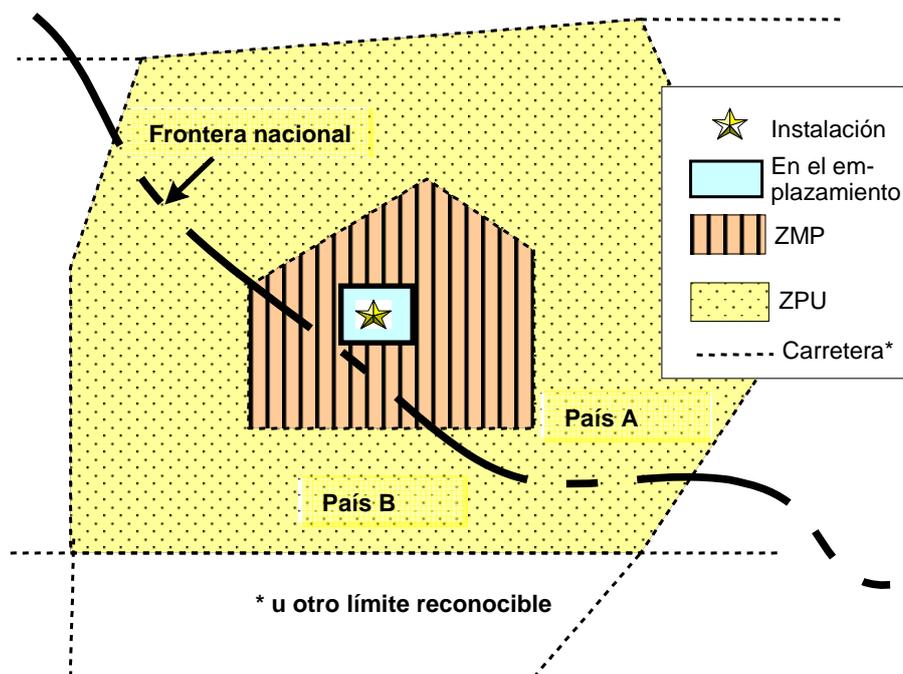


FIG. 2. Planteamiento de las zonas de emergencia.

#### NIVEL DE FUERA DEL EMPLAZAMIENTO

Este nivel está constituido por las organizaciones que se ocuparán de aplicar las medidas de respuesta fuera del emplazamiento. Aquí se incluyen:

- 1) Los responsables locales: organismos gubernamentales y de apoyo encargados de prestar ayuda inmediata al explotador y de ofrecer una pronta protección al público de la zona circundante. Comprenden la policía, los servicios de bomberos y de protección civil o el personal médico, que pueden ser los primeros en tener noticias de un accidente. También puede englobar a responsables de diferentes Estados si la instalación está cerca de una frontera.
- 2) Los responsables nacionales y regionales (provincia o estado): organismos gubernamentales encargados de la planificación y respuesta a nivel nacional (o regional). Estos organismos suelen encargarse de las tareas que no requieren una ejecución urgente para ser eficaces. Abarcan:
  - a) las medidas protectoras a largo plazo; y
  - b) el respaldo a los responsables locales en caso de que se vean desbordados por las circunstancias.
- 3) Organizaciones no gubernamentales (ONG)

#### NIVEL INTERNACIONAL

Este nivel está constituido por las organizaciones encargadas de prestar asistencia a escala internacional, como se indica en la publicación “Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations” [14]. Aquí se incluyen:

- 1) La aplicación por el OIEA de la “Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares”, la “Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica” [15] y el párrafo 4.15 de los Requisitos de Seguridad (GS-R-2) [2]. Las Partes en la Convención sobre notificación se comprometen a avisar en el acto a los países que puedan verse físicamente afectados por una liberación transfronteriza significativa y al OIEA. Además de cumplir con los Requisitos de Seguridad [2], los Estados que los adopten deben informar a los que puedan verse afectados por una emergencia transnacional y al OIEA. Esas notificaciones pueden hacerse de manera directa o por conducto del OIEA. Sin embargo, las zonas de los Estados en que deben tomarse medidas protectoras urgentes deben notificarse directamente y no a través del OIEA. En virtud de la Convención sobre asistencia, los países se comprometen a facilitar pronta asistencia en caso de accidente. Con arreglo a la Convención sobre asistencia, el OIEA, solo o con ayuda de los Estados Miembros y otras organizaciones internacionales, ha facilitado durante las emergencias una asistencia que incluye: la vigilancia ambiental, vuelos de reconocimiento, consultas y tratamiento médicos y ayuda para la recuperación de las fuentes y las relaciones con los medios de comunicación.
- 2) Organizaciones, como la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCAH), la Organización Mundial de la Salud (OMS), o la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que pueden prestar asistencia técnica, humanitaria o médica en caso de emergencia.

#### 2.1.5. CLASES DE EMERGENCIA, CONDICIONES Y MEDIDAS INMEDIATAS

La respuesta a una emergencia debe iniciarse sin demora y estar plenamente coordinada desde un principio. Para facilitar esa labor, todas las organizaciones de respuesta deben adoptar un sistema común de clasificación de emergencias. En los Requisitos [2] se sugiere la siguiente clasificación de las emergencias en las instalaciones (clases 1–4) y las emergencias radiológicas (clase 5):

- 1) *Emergencias generales* en instalaciones<sup>7</sup> de las categorías de amenaza I o II, relacionadas con un riesgo real o substancial de liberación de materiales radiactivos o exposición a la radiación<sup>8</sup> que exija la adopción de medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento. Una vez declarada esta clase de emergencia, deberán adoptarse prontamente medidas para mitigar las consecuencias del suceso y para proteger a las personas presentes en el emplazamiento y en la ZMP y la ZPU, según corresponda.
- 2) *Emergencias en el área del emplazamiento* en instalaciones<sup>7</sup> de las categorías de amenaza I o II, relacionadas con una reducción importante del grado de protección de las personas que se encuentren en el emplazamiento y cerca de la instalación. Una vez declarada esta clase de emergencia, deberán adoptarse prontamente medidas para mitigar las consecuencias y proteger a las personas presentes en el emplazamiento y para efectuar los preparativos para la adopción de las medidas protectoras fuera del emplazamiento que resulten necesarias.
- 3) *Emergencias en instalaciones*<sup>7</sup> de las categorías de amenazas I, II o III, relacionadas con una reducción importante del grado de protección de las personas presentes en el emplazamiento. Una vez declarada esta clase de emergencia, deberán adoptarse prontamente medidas para mitigar las consecuencias del suceso y proteger a las personas presentes en el emplazamiento. Las emergencias de esta clase nunca pueden originar una amenaza fuera del emplazamiento (por ejemplo, en el área del emplazamiento o emergencia general).

---

<sup>7</sup> Incluye las instalaciones fijas y móviles (por ejemplo, barcos).

<sup>8</sup> Podría deberse a la pérdida de blindaje o a un problema de criticidad.

- 4) *Situaciones de alerta* en instalaciones<sup>7</sup> de las categorías de amenaza I, II o III, relacionadas con una reducción indefinida o significativa del grado de protección del público o las personas presentes en el emplazamiento. Una vez declarada esta clase de emergencia, deberán adoptarse prontamente medidas para evaluar y mitigar las consecuencias y aumentar las precauciones de las organizaciones de respuesta en el emplazamiento y fuera de él, según corresponda. Las situaciones de alerta abarcan sucesos que podrían convertirse en emergencias en las instalaciones, en el área del emplazamiento o en emergencias generales.
- 5) *Otras emergencias, tales como una emergencia debida a una fuente no controlada* relacionada con la pérdida o el robo de una fuente peligrosa, o la falta de control sobre la misma, incluida la reentrada de un satélite que contiene una fuente de ese tipo. El Apéndice 7 contiene directrices de seguridad que esbozan la respuesta a una gama de posibles emergencias radiológicas.

Habitualmente, el explotador declara una clase de emergencia sobre la base de los niveles de actuación en caso de emergencia (NAE) previamente definidos.

Las medidas que han de tomarse en el emplazamiento y fuera de él para cada clase de emergencia deben coordinarse por anticipado y ponerse en marcha junto con la declaración de emergencia. Para las áreas de la categoría de amenaza V, las medidas inmediatas que han de adoptarse deberían planificarse también por adelantado; cosa que, sin embargo, podría lograrse sin utilizar un sistema de clasificación. Las clases y las medidas inmediatas que deberían tomarse para cada clase y para otros tipos de emergencias se resumen en los Apéndices 6 y 7. La clasificación de emergencias no debe confundirse con la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES). El objeto de la INES consiste en indicar la gravedad de un suceso *una vez que se conoce cabalmente* y no sirve de base para la respuesta. Es imposible calificar un suceso conforme a la INES en la primera etapa de una emergencia, de manera que no forma parte de la respuesta inicial y no debe retrasar la adopción de ninguna medida de respuesta.

#### 2.1.6. FUNCIONES E INFRAESTRUCTURA

Se facilita información para cada categoría de amenaza, agrupada en torno a los elementos funcionales e infraestructurales siguientes.

##### FUNCIONES

- Establecer un sistema de gestión de las emergencias y las operaciones (elementos A1)
- Identificar, notificar y activar (elementos A2)
- Tomar medidas de mitigación (elementos A3)
- Adoptar medidas protectoras urgentes (elementos A4)
- Proporcionar información y emitir instrucciones y avisos al público (elementos A5)
- Proteger a los trabajadores de emergencia (elementos A6)
- Evaluar la fase inicial (elementos A7)
- Gestionar la respuesta médica (elementos A8)
- Mantener al público informado (elementos A9)
- Tomar contramedidas en la agricultura, así como contra la ingestión y medidas protectoras a largo plazo (elementos A10)
- Mitigar las consecuencias no radiológicas de la respuesta a las emergencias (elementos A11)
- Llevar a cabo operaciones de recuperación (elementos A12)

## ELEMENTOS INFRAESTRUCTURALES

- Autoridad (elementos B1)
- Organización (elementos B2)
- Coordinación de la respuesta de emergencia (elementos B3)
- Planes, procedimientos y herramientas técnicas (elementos B4)
- Apoyo logístico e instalaciones (elementos B5)
- Entrenamiento, simulacros y ejercicios (elementos B6)
- Programa de garantía de calidad (elementos B7)

Los elementos de infraestructura deben estar instalados previamente para garantizar que los elementos funcionales de una respuesta puedan hacerse efectivos cuando se necesiten (véase Figura 3).

### 2.1.7. PLANTEAMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN INTEGRADA

Una emergencia radiológica puede tener su origen en diversos tipos de riesgo o puede conllevarlos, incluidos los naturales (por ejemplo, las tormentas), los tecnológicos (por ejemplo, una emergencia en una central de energía nuclear), o los delictivos o dolosos (por ejemplo, el robo, el sabotaje o los ataques terroristas). La respuesta a cada uno de esos riesgos probablemente implique a distintas organizaciones de respuesta, con su propia terminología, cultura y planes de actuación. Por ello, los planes y procedimientos de respuesta a todos los riesgos deben estructurarse en un sistema coherente y bien trabado (véase Figura 4). En el nivel superior hay que contar con un plan de emergencia nacional para ofrecer una respuesta integrada a cualquier combinación de riesgos. El plan nacional de emergencia radiológica (PNER) se convertirá en parte integrante de ese plan “a todo riesgo”. Si no existe un plan nacional a “todo riesgo”, el PNER debe abordar minuciosamente la integración en la respuesta de otras organizaciones durante las emergencias que entrañen una combinación de riesgos reales o percibidos.

El PNER es una descripción general de las funciones y responsabilidades de todas las organizaciones de respuesta y de sus relaciones. El plan nacional de emergencia radiológica, en concreto, debe ser lo suficientemente detallado como para asegurar un funcionamiento eficaz de las áreas funcionales gestionadas por personal procedente de diferentes ministerios u organizaciones. Para lograrlo, se deberían adjuntar al PNER planes funcionales minuciosos para el desempeño de funciones como el ejercicio del mando en caso de incidentes, la vigilancia y evaluación radiológicas, la respuesta médica y los asuntos públicos. Constituye un resumen de planes más detallados y garantiza la integración y compatibilidad de los demás planes. En el siguiente nivel se encuentran los planes elaborados por los distintos organismos, jurisdicciones gubernamentales e instalaciones o explotadores. En el último nivel se sitúan los procedimientos (por ejemplo, instrucciones de ejecución y procedimientos operacionales) y los recursos que se utilizarán durante una emergencia para aplicar los planes. El Apéndice 12 ofrece sinopsis de los diversos niveles de los planes y procedimientos.

Para optimizar el aprovechamiento de los recursos y la eficacia de la respuesta, se recomienda que los planes de respuesta estén perfectamente coordinados y consolidados. Ninguna organización u organismo debería planificar sin consultar a los demás. Con tal fin, en la Sección 4.2 se brinda información a los explotadores y a los responsables locales y nacionales. Las responsabilidades deben distribuirse de manera conjunta, con la participación de todos los interesados.

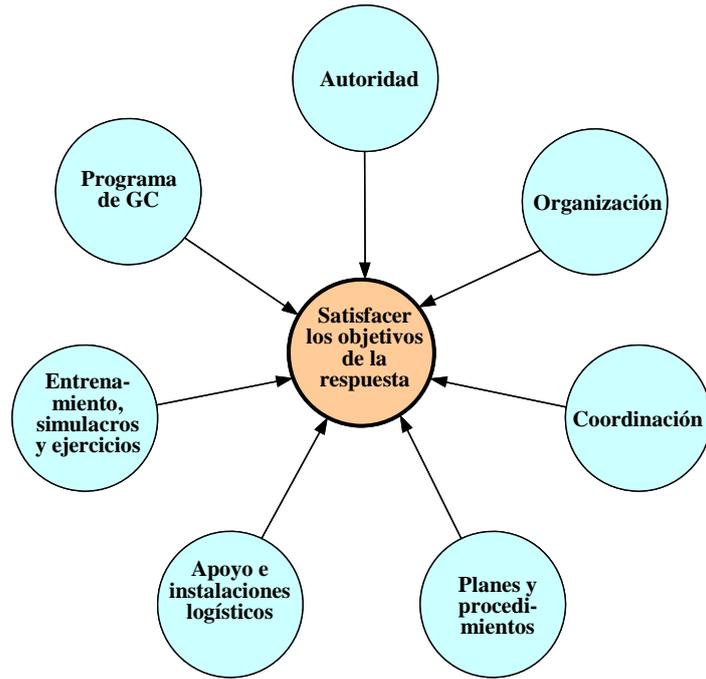


FIG. 3. Infraestructura necesaria para desempeñar las funciones.

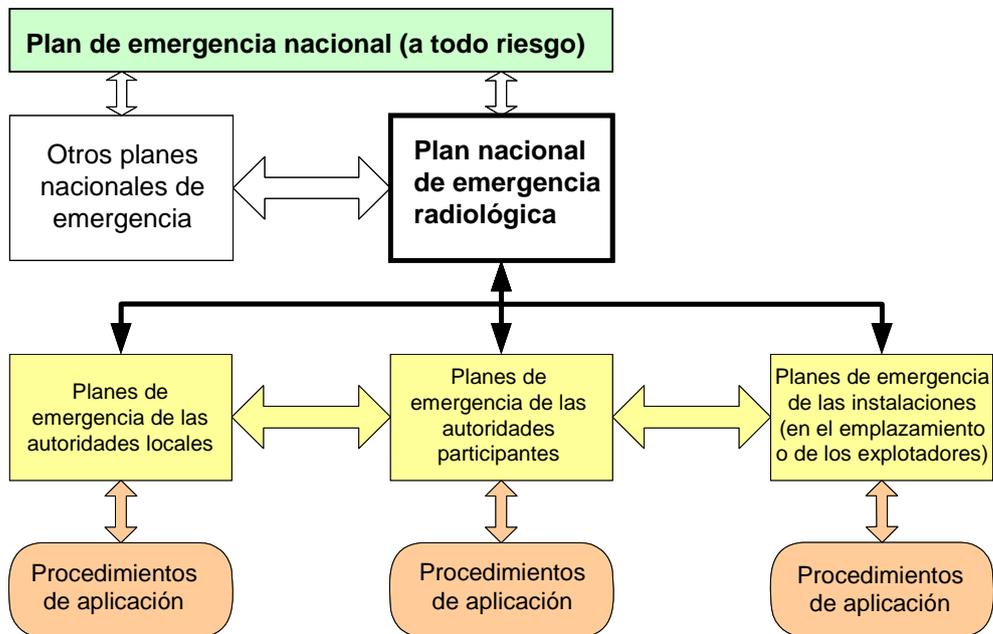


FIG. 4. Planteamiento de planificación integrada.

## 2.2. ENFOQUE GRADUAL

### 2.2.1. SINOPSIS

En esta sección se describe un planteamiento gradual para desarrollar y mantener la capacidad de responder eficazmente a las emergencias radiológicas. El método parte del supuesto de que las disposiciones de respuesta adoptadas son limitadas. Si se hubieran adoptado disposiciones de respuesta importantes, en vez de seguir el esquema paso a paso, sería conveniente utilizar el resto de esta publicación, en particular las Secciones 3 y 4, para someter su programa a una auditoría.

Los rasgos principales de la metodología propuesta son:

- 1) su carácter modular, es decir que la metodología global se divide en tareas autónomas que pueden planificarse, desarrollarse y ejecutarse de manera independiente;
- 2) el hecho de requerir amplias consultas con todas las organizaciones pertinentes (*los planes elaborados de manera aislada siempre han resultado ineficaces*); y
- 3) su carácter dinámico, o sea que los planes y procedimientos posiblemente necesiten ser revisados a lo largo del proceso.

### 2.2.2. TAREAS

Hay que ejecutar diez tareas para desarrollar e implantar una capacidad adecuada de respuesta a las emergencias (véase Fig. 5):

- Tarea 1. Examinar la política nacional
- Tarea 2. Evaluar las amenazas
- Tarea 3. Desarrollar la base de planificación
- Tarea 4. Elaborar los conceptos básicos de las operaciones y distribuir las responsabilidades
- Tarea 5. Fomentar una capacidad provisional
- Tarea 6. Redactar el plan nacional de emergencia radiológica (PNER)
- Tarea 7. Presentar el PNER
- Tarea 8. Aplicar planes detallados
- Tarea 9. Comprobar la capacidad
- Tarea 10. Establecer y mantener un programa permanente de garantía de calidad (GC).

Las tareas se enumeran en el orden lógico en que deberían iniciarse. Además, como se indica en la Figura 5, muchas de las tareas se ejecutarán en paralelo. *A grosso modo*, cabe dividir el proceso de desarrollo en dos fases. La primera fase abarca las tareas 1 a 5. Uno de los objetivos de esta fase estriba en identificar las graves carencias en la capacidad de respuesta a las emergencias y en potenciar inmediatamente una capacidad provisional para subsanar esas carencias. Durante la fase 2, que comprende las tareas 6 a 10, se completan todas las tareas, con objeto de dar lugar a una capacidad de respuesta a las emergencias plenamente estructurada y consolidada.

### 2.2.3. PUESTA EN MARCHA

#### **Identificar a un coordinador nacional**

Antes de poder acometer la creación de una capacidad de respuesta integrada, debe identificarse una organización que actuará como autoridad nacional de coordinación [2]. Entre las funciones de esa autoridad hay que citar la de cerciorarse de que se asignan las responsabilidades, se resuelven las diferencias y se excluyen las disposiciones incompatibles entre las partes. La autoridad nacional de coordinación podría ser un ministerio existente o un comité permanente con representantes de todas las organizaciones de nivel nacional con un papel importante en la respuesta a una emergencia radiológica. Esa autoridad deberá ser capaz de coordinar los preparativos de respuesta de todas las organizaciones de nivel nacional que tengan una función en las precauciones o respuesta a las emergencias radiológicas y convencionales o a las actividades delictivas (por ejemplo, ataques o amenazas terroristas). Antes de iniciar la planificación debería designarse a un coordinador global único de la planificación de las emergencias radiológicas a nivel nacional, en el seno del órgano nacional de coordinación, con miras a:

- 1) garantizar una asignación clara de las funciones y responsabilidades de los explotadores y otras organizaciones de respuesta, que sea entendida por todos los interesados;
- 2) cerciorarse de que las responsabilidades de preparación y respuesta a una emergencia radiológica estén claramente distribuidas;
- 3) resolver las diferencias y disposiciones incompatibles entre los diferentes participantes;
- 4) coordinar la evaluación de las amenazas dentro del Estado (véase Sección 2.2.5);
- 5) desarrollar un plan nacional integrado de emergencia radiológica (PNER);
- 6) coordinar el desarrollo de planes y procedimientos dentro de cada nivel y entre ellos mismos (nacional, local y de los explotadores);
- 7) orientar el proceso de planificación esbozado en las siguientes secciones;
- 8) garantizar que se lleven a cabo exámenes periódicos a fin de identificar cualquier nueva práctica o suceso que pudiera exigir una respuesta de emergencia;
- 9) promover la aplicación por parte de otros Estados de las medidas destinadas a dar cumplimiento a las obligaciones internacionales pertinentes, de conformidad con los Requisitos de Seguridad [2]; y
- 10) actuar como punto de contacto para la cooperación internacional, en la que se incluyen los proyectos emprendidos en virtud de las Convenciones sobre notificación y asistencia [15] y los proyectos de asistencia del OIEA.

El coordinador debe conocer a fondo los aspectos técnicos y operacionales de los problemas de preparación y respuesta a emergencias y tener el poder de decisión suficiente para garantizar una coordinación eficaz. El coordinador debe contar con el personal y los recursos adecuados a largo plazo con objeto de desarrollar y mantener la capacidad de respuesta una vez que ésta se haya establecido. Con tal fin se debería prever un presupuesto plurianual.

El coordinador debe implicar en una etapa temprana a todas las partes interesadas en el desarrollo y aplicación de los planes de emergencia en el proceso de planificación. Intentar coordinar “a posteriori” podría ser realmente contraproducente, al suscitar una oposición a que se impongan obligaciones a los que no han desempeñado papel alguno en su asignación.

## Desarrollar una sinopsis de los planes integrados

El proceso de creación de una capacidad de respuesta es complejo. Resulta útil, antes de comenzar la planificación, disponer de un esbozo del contenido del conjunto final de planes de emergencia integrados a nivel nacional, de las instalaciones y local. Esto le añadirá peso específico, potenciará la integración y proporcionará una estructura sobre la cual construir. Puede utilizarse con tal fin la sinopsis del plan de emergencia del Apéndice 12.

Tareas		Ejemplo de la cronología de aplicación
<b>Designar al coordinador nacional de la planificación</b>		●
1	Examinar la política nacional	▲
2	Realizar una evaluación de las amenazas	▲
3	Establecer las bases de la planificación	▲
4	Desarrollar el planteamiento de las operaciones y asignar las responsabilidades	▲
5	Fomentar la capacidad provisional	▲
6	Redactar un PNER	▲
7	Presentar el PNER	▲
8	Aplicar planes detallados	▲
9	Comprobar la capacidad	▲
10	Establecer un programa permanente de GC	▲

▲ Resultado preliminar utilizado para desarrollar la capacidad provisional (Tarea 5).

*FIG .5. Sinopsis del desarrollo de una capacidad de respuesta a emergencias.*

### 2.2.4. TAREA 1 – EXAMINAR LA POLÍTICA NACIONAL

Examinar y documentar las infraestructuras y políticas jurídicas para garantizar un acuerdo sobre las responsabilidades de planificación a nivel nacional. Se trata de un paso decisivo, pues sin ese acuerdo, será imposible elaborar planes efectivos.

Incluir el resultado del examen en el PNER y cerciorarse de que los principales ministerios que pueden desempeñar un papel en la respuesta a una emergencia le prestan su apoyo. El PNER (véase Apéndice 12) debe incluir:

- 1) una lista de las disposiciones o leyes nacionales que determinen sobre quién recae la responsabilidad de la planificación, las decisiones y actuaciones en caso de emergencias convencionales o radiológicas o de respuesta a actividades delictivas;
- 2) una breve descripción de las funciones, responsabilidades y capacidades de los principales ministerios nacionales;
- 3) una descripción sucinta de las responsabilidades de las autoridades y explotadores locales;
- 4) una descripción resumida de cómo integrar la respuesta a las emergencias radiológicas en la planificación de otros tipos de emergencias; y
- 5) una breve descripción de las disposiciones previstas para la gestión de las emergencias (mando y control) de la respuesta global bajo distintas condiciones.

Garantizar que se aborda la responsabilidad de la coordinación global para todos los tipos de posibles emergencias radiológicas, que incluyen los usos con licencia, los usos militares, las fuentes sin licencia, las liberaciones transfronterizas, los incidentes en el transporte o los actos terroristas. Es menester asegurarse de que se definan sin ningún género de dudas las funciones de la policía, el ejército y otros organismos no técnicos y de que sean objeto de un acuerdo. Aclarar cómo pueden cambiar las responsabilidades y las autoridades al hilo de la evolución de la emergencia. Es importante así mismo identificar a las organizaciones que piensan tener un papel en la respuesta, pese a que *no* es cierto. En ese caso, deben ser informadas y aceptar que carecen de papel.

La planificación puede identificar revisiones indispensables en la infraestructura jurídica. También puede identificar las revisiones necesarias de las funciones y responsabilidades en la respuesta de emergencia. No obstante, si la infraestructura jurídica y reguladora es incompleta o contradictoria, *no es necesario* promulgar nuevas leyes antes de poner en marcha el proceso de planificación de las emergencias. En realidad, de hacerlo, lo más probable sería demorar varios años la creación de una capacidad eficaz de respuesta a las emergencias. Debería redactarse rápidamente un informe preliminar (indicado por un ▲ en la Figura 5), basado en datos fácilmente disponibles a fin de que sirva de insumo para crear una capacidad provisional. Si fuera preciso, cabe utilizar entretanto los enunciados de la política gubernamental o los acuerdos entre las organizaciones de respuesta para resolver o mitigar las incompatibilidades.

#### 2.2.5. TAREA 2 – REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE LAS AMENAZAS

Realizar una evaluación nacional de las amenazas con miras a identificar las prácticas e instalaciones que podrían requerir intervenciones de emergencia en el país, para definir el nivel de preparación indispensable mediante la determinación de las categorías de amenaza (Sección 2.1.2) aplicables. Esa evaluación puede abarcar instalaciones de fuera del Estado.

La evaluación de las amenazas debe identificar las instalaciones, fuentes, prácticas, las áreas del emplazamiento y de fuera de éste o los lugares en los que las emergencias radiológicas podrían exigir la adopción de:

- 1) medidas precautorias<sup>9</sup> urgentes con fines de protección, destinadas a impedir efectos deterministas graves en la salud, manteniendo las dosis por debajo de los niveles en los que cabría esperar una intervención bajo cualesquiera circunstancias<sup>10,11</sup>;

---

<sup>9</sup> Iniciadas sobre la base de las condiciones en la instalación antes de realizar la vigilancia ambiental.

<sup>10</sup> Adenda IV de la Ref. [3], que se reproduce en el Apéndice 2.

<sup>11</sup> Incluidos los sucesos con una probabilidad estimada muy baja.

- 2) medidas protectoras urgentes para prevenir efectos estocásticos en la salud, evitando las dosis, de conformidad con las normas internacionales<sup>12</sup>;
- 3) contramedidas en la agricultura, contramedidas para la ingestión y medidas protectoras a largo plazo, de acuerdo con las normas internacionales<sup>12</sup>; o
- 4) medidas de protección para los trabajadores que participan en la respuesta (al ejecutar una intervención), con arreglo a las normas internacionales<sup>13</sup>.

Cabría efectuar una evaluación mínima de las amenazas mediante la identificación de:

- 1) la categoría de amenaza de las instalaciones situadas dentro de las fronteras de un Estado, sobre la base del Cuadro III y el Apéndice 4;
- 2) cualquier territorio nacional ubicado dentro de las zonas de emergencia o del radio de planificación de la restricción alimentaria (véase Apéndice 5) de las instalaciones de las categorías de amenaza I y II dentro o fuera del Estado
- 3) la categoría de amenaza de las jurisdicciones que pertenecen al Estado, basada en el Cuadro IV; y
- 4) los explotadores de fuentes móviles peligrosas (categoría de amenaza IV en el Cuadro I), susceptibles de dar lugar a emergencias en cualquier lugar del Estado.

Esta evaluación de las amenazas en las instalaciones puede basarse en los resultados de los estudios de accidentes genéricos [12, 13], como se resume en los Cuadros III y IV. Suele ser generalmente suficiente para el proceso de planificación de emergencias. Si se va a proceder a un análisis detallado, deberá tenerse en cuenta toda la gama de posibles emergencias y no limitarse a los accidentes de “base de diseño”.

En la evaluación de las amenazas se deben identificar también las amenazas importantes no radiológicas (por ejemplo, la emisión de hexafluoruro de uranio (UF<sub>6</sub>) u otras liberaciones químicas peligrosas) para las personas en el emplazamiento y fuera de éste, relacionadas con la instalación.

Debe asumirse la existencia de un nivel mínimo de amenaza (categoría de amenaza IV en el Cuadro I) para todas las jurisdicciones. Por ello, los Estados deben evaluar su vulnerabilidad a las emergencias que pueden producirse en cualquier lugar. Aquí se deben incluir:

- 1) los tipos de expediciones de materiales radiactivos que han pasado por el Estado, y las principales rutas y centros de contacto (es decir, los centros de distribución). También deberían estar caracterizados el sistema utilizado para identificar esos envíos y el nivel real de entrenamiento proporcionado a los transportistas y primeros actuantes [16];
- 2) los usos de fuentes móviles peligrosas (por ejemplo, en medicina o en la industria). Esto debe englobar el sistema para garantizar su control y eliminación adecuada; y
- 3) los lugares en los que existe una probabilidad importante de hallar una fuente peligrosa que haya sido extraviada, abandonada, robada o transportada ilícitamente, lo que debería comprender las grandes instalaciones de procesamiento de chatarra y los cruces fronterizos nacionales.

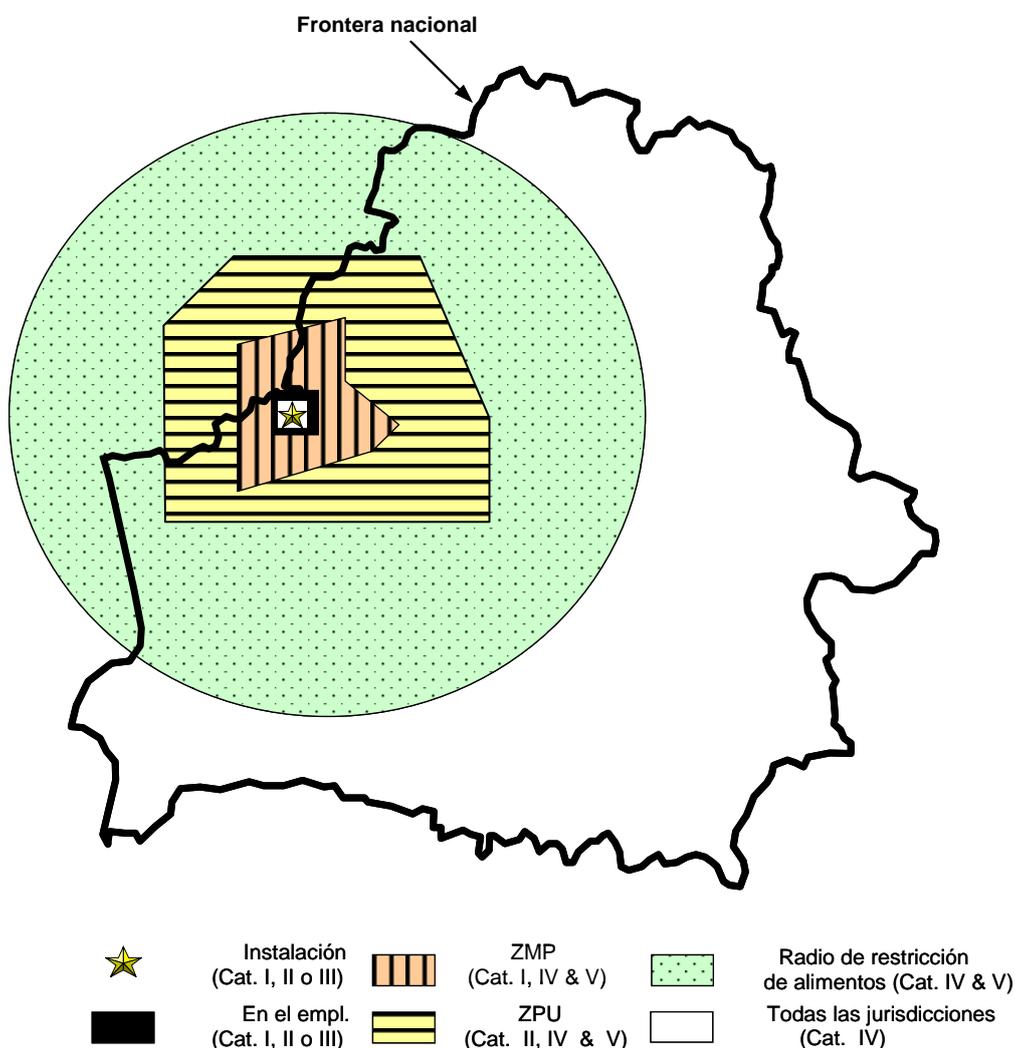
---

<sup>12</sup> Adenda V de la Ref. [3], que se reproduce en el Apéndice 1.

<sup>13</sup> Adenda V, párrs V.27–V.32 de la Ref. [3], que se resume en el Apéndice 3.

La categoría de amenaza V se aplica a los agricultores y procesadores de alimentos en el radio de planificación de la restricción de alimentos. En este caso, deberían instaurarse disposiciones de emergencia para poder avisarles prontamente de un incidente de contaminación en una instalación de la categoría I o III, a fin de tomar medidas para proteger el suministro de alimentos.

La parte más compleja de este proceso quizá radique en determinar la categoría de amenaza que debe asumirse para las jurisdicciones de fuera del emplazamiento. La categoría de amenaza de las jurisdicciones de fuera del emplazamiento viene dada por sus responsabilidades, como se indica en el Cuadro IV. La Figura 6 ilustra la aplicación de las categorías de amenaza a las jurisdicciones de fuera del emplazamiento. A una jurisdicción gubernamental (local o nacional) se le pueden aplicar varias categorías diferentes, mientras que a una instalación y a un emplazamiento en el área sólo se le puede aplicar una. Todas las jurisdicciones, como mínimo, están comprendidas en la categoría de amenaza IV. En general, la información en esta publicación referente a la categoría de amenaza IV está prevista para los responsables nacionales, los que se encargan del transporte de materiales radiactivos y los explotadores de fuentes móviles peligrosas, como las empleadas en la radiografía o los satélites.



*FIG. 6. Zonas y radio de emergencia y aplicación de las categorías de amenaza a la jurisdicción.*

Los resultados de ese análisis deben documentarse e incluirse en el PNER, junto con una lista y un mapa que muestre las categorías de amenaza de las instalaciones y jurisdicciones locales. Los resultados del análisis de las amenazas se utilizarán con objeto de aplicar un enfoque gradual a las disposiciones de preparación para las emergencias, acordes con la posible magnitud y naturaleza del peligro.

#### 2.2.6. TAREA 3 — ESTABLECER LAS BASES DE LA PLANIFICACIÓN

Una vez definidas las categorías de amenaza de las instalaciones y jurisdicciones es menester recopilar y documentar la información sobre las posibles emergencias y circunstancias locales (por ejemplo, las condiciones meteorológicas habituales) que deben tenerse en cuenta antes de elaborar ningún plan. En el Apéndice 9 se resumen los tipos de información necesaria. Esos datos deberían documentarse y ser objeto de una breve descripción en el PNER. Se debería incluir una descripción general de la naturaleza de las posibles emergencias que se afrontan en el plan. La Sección 4.1 facilita, para cada categoría de amenaza, una descripción general de las emergencias que se abordan en dicha categoría, que podría usarse como modelo para la información reflejada en el plan sobre la naturaleza de la amenaza. En el Apéndice 10 se recoge información sobre los objetivos temporales que deben formar parte de la base de planificación. Debería redactarse rápidamente un informe preliminar (indicado por un ▲ en la Figura 5), basado en información fácilmente disponible, para aprovecharlo como insumo en la creación de una capacidad provisional.

#### 2.2.7. TAREA 4 — DESARROLLAR EL PLANTEAMIENTO DE LAS OPERACIONES Y ASIGNAR LAS RESPONSABILIDADES

Desarrollar el planteamiento básico de las operaciones en las que se describe el proceso de respuesta. La Sección 4.1 ofrece, para varias emergencias dentro de cada categoría de amenaza, un panorama general de las operaciones.

Partiendo del planteamiento de las operaciones, determinar y distribuir las funciones y responsabilidades de cada grupo, organización o persona que participe en los preparativos y respuesta a las emergencias. En la Sección 3 figura una lista de las responsabilidades fundamentales que deben asignarse.

Deberían designarse coordinadores para cada explotador (instalación), grupo, organización, departamento y ministerio que pueda desempeñar un papel en la respuesta a las emergencias.

La asignación de responsabilidades es un proceso interactivo, que debe llevarse a cabo en consulta con cada grupo pertinente, en función de las capacidades realistas de dicho grupo. Cada uno de los grupos a los que se asignen funciones y responsabilidades debe otorgar su conformidad y comprometerse a desarrollar la capacidad de respuesta necesaria.

Debe redactarse rápidamente un informe preliminar (indicado por un ▲ en la Figura 5), basado en una evaluación de los principales organismos de respuesta, para usarlo como insumo en la creación de una capacidad provisional. Debería incluir el planteamiento de las operaciones.

## CUADRO III. CATEGORÍAS DE AMENAZA PARA CASOS DE EMERGENCIA PROPUESTAS PARA INSTALACIONES Y PRÁCTICAS

Categoría de amenaza	Criterios <sup>14</sup>
<b>I</b>	<p>Se han postulado emergencias que podrían dar lugar a efectos deterministas graves en la salud fuera del emplazamiento, lo que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reactores con niveles de potencia superiores a 100 MW(t)<sup>15</sup> (reactores de potencia, de buques nucleares y de investigación<sup>16</sup>);</li> <li>• piscinas de combustible gastado que puedan contener algún combustible gastado descargado recientemente y un total de más de aproximadamente 0,1 EBq de Cs-137<sup>17</sup> (equivalente a la cantidad de sustancias presentes en un núcleo de reactor de 3000 MW(t));</li> <li>• instalaciones con cantidades de suficiente material radiactivo dispersable para producir efectos deterministas graves fuera del emplazamiento<sup>18</sup>.</li> </ul>
<b>II</b>	<p>Se han postulado emergencias que podrían dar lugar a dosis que exijan la adopción de medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento, lo que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reactores con niveles de potencia superiores a 2 MW(t)<sup>19</sup> e inferiores a 100 MW(t) (reactores de potencia, de buques nucleares y de investigación<sup>16</sup>);</li> <li>• piscinas de combustible gastado que contengan un material que exija un enfriamiento activo<sup>20</sup>;</li> <li>• instalaciones con un potencial de criticidad no controlada a una distancia de 0,5 km de los límites de fuera del emplazamiento<sup>21</sup>;</li> <li>• instalaciones con cantidades de materiales radiactivos dispersables suficientes para dar lugar a dosis que exijan la adopción de medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento<sup>22</sup>;</li> </ul>

<sup>14</sup> Pueden efectuarse análisis de emplazamientos específicos para determinar si la categoría de amenaza propuesta es apropiada.

<sup>15</sup> Los cálculos [17] realizados en la hipótesis de fusión del núcleo y fallo temprano de la contención en un reactor con niveles de potencia inferiores a 100 MW(t) en condiciones meteorológicas medias muestran que las dosis de 12 horas de exposición fuera del emplazamiento (es decir >250 m) no dan lugar a muertes prematuras (dosis aguda a la médula ósea superior a 2 Gy).

<sup>16</sup> En el supuesto de que el reactor haya estado funcionando a ese nivel de potencia el tiempo suficiente para llevar la cantidad presente de I-131 hasta cerca de 10 PBq/MW(t) [17,18]. Para los reactores de investigación, debido a la gran variedad de diseños y funcionamiento, se debe proceder a un análisis específico de la instalación, a fin de determinar si podría haber una cantidad de sustancias presentes y energía suficientes para dar lugar a una liberación atmosférica importante fuera del emplazamiento. Cabría utilizar los métodos descritos en la Ref. [18].

<sup>17</sup> Los cálculos [17, 18, 19] indican que pueden producirse efectos deterministas graves en la salud fuera del emplazamiento a causa de una liberación por un incendio de zircaloy (reacción exotérmica  $Zr+H_2O$ ) en una gran cantidad de combustible de reactor gastado. Esa reacción sólo es posible en un combustible almacenado densamente, descargado de un núcleo pocos meses antes [20]. Los incendios de zircaloy son poco probables, a menos que la piscina de combustible esté completamente descubierta.

<sup>18</sup> 10 000 veces el valor de A/D<sub>2</sub> calculado en el Apéndice 8, ofrece una estimación de la cantidad de sustancias presentes en el supuesto de que el 10% de éstas se liberen a la atmósfera.

<sup>19</sup> Por debajo de 2 MW (t) no se considera verosímil un daño grave al núcleo y, por ende, una liberación importante fuera del emplazamiento.

<sup>20</sup> Los cálculos [17, 18] indican la posibilidad de dosis que exijan una intervención urgente fuera del emplazamiento si una gran cantidad de combustible gastado del reactor alcanza temperaturas >1 000 °C que den lugar a un fallo de las vainas de combustible. Esas temperaturas son posibles sólo si el combustible que se refrigera activamente en una piscina está totalmente descubierto [20].

<sup>21</sup> Los cálculos [17, 21] demuestran que una criticidad a una distancia superior a unos 500 m de los límites del emplazamiento no debería causar dosis de radiactividad (gamma más neutrones) fuera del emplazamiento que superen los NIG recomendados para medidas protectoras urgentes (10 mSv [3]). Esos cálculos se basan en el supuesto de que no exista blindaje y una criticidad que dé lugar a 1E+18 fisiones inicialmente que produzcan una dosis efectiva de radiactividad (neutrones y gamma) de 1 mSv/h a 0,3 km. Se supone así mismo que la criticidad se mantendrá hasta que haya en torno a 1E+19 fisiones, que den lugar a una dosis total fuera del emplazamiento de 10 mSv (NIG relativos al refugio [3]). Una criticidad no puede producir suficientes productos de fisión como para dar lugar a una liberación atmosférica importante. Sin embargo, la energía térmica (calor) de una criticidad puede ser suficiente para dar lugar a una liberación de materiales radiactivos u otros materiales peligrosos que existan ya en los alrededores de la criticidad (por ejemplo, en el circuito).

<sup>22</sup> 10 veces el valor de A/D<sub>2</sub> calculado en el Apéndice 8 proporciona una estimación de esas cantidades de sustancias presentes en la hipótesis de que el 10% de las mismas se libere a la atmósfera.

<b>Categoría de amenaza</b>	<b>Criterios<sup>14</sup></b>
<b>III</b>	<p>Se han postulado emergencias que podrían dar lugar a dosis que exijan la adopción de medidas protectoras urgentes en el emplazamiento, incluidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• las instalaciones con un potencial, si se pierde el blindaje, de tasas de dosis externas directas (de radiactividad) de más de 100 mGy/h a 1 m;</li> <li>• instalaciones con un potencial de criticidad no controlada a más de 0,5 km de los límites de fuera del emplazamiento;</li> <li>• reactores con niveles de potencia inferiores o iguales a 2 MW(t);</li> <li>• instalaciones con cantidades de materiales radiactivos suficientes para dar lugar a dosis que exijan la adopción de medidas protectoras urgentes en el emplazamiento<sup>23</sup>.</li> </ul>
<b>IV</b>	<p>Explotadores de fuentes móviles peligrosas, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fuentes móviles: i) con potencial, si se pierde el blindaje, de tasas de dosis externas directas (de radiactividad) de más de 10 mGy/h a 1 m o ii) las que poseen cantidades de sustancias presentes, de conformidad con el Apéndice 8;</li> <li>• satélites con fuentes peligrosas, con arreglo al Apéndice 8;</li> <li>• el transporte de cantidades de materiales radiactivos que serían peligrosos si no se controlaran.</li> </ul> <p>Instalaciones/lugares con una probabilidad importante de hallar una fuente peligrosa no controlada como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grandes instalaciones de procesamiento de chatarra;</li> <li>• cruces fronterizos nacionales;</li> <li>• instalaciones de calibres fijos con fuentes peligrosas, de conformidad con el Apéndice 8.</li> </ul>

**CUADRO IV. CATEGORÍA DE AMENAZA EN CASO DE EMERGENCIA PARA LAS JURISDICCIONES GUBERNAMENTALES**

<b>Categoría de amenaza</b>	<b>Planificación local indispensable para las jurisdicciones</b>	<b>Planificación nacional indispensable para los Estados</b>
<b>I</b>	Responsables de las medidas protectoras urgentes dentro de la ZMP <sup>24</sup> y ZPU de una instalación de la categoría de amenaza I.	Con un territorio dentro de la ZMP, la ZPU o el radio de planificación de la restricción de alimentos de las instalaciones de la categoría de amenaza I.
<b>II</b>	Responsables de las medidas protectoras urgentes dentro de la ZPU de una instalación de la categoría de amenaza II.	Con un territorio dentro de la ZPU o el radio de planificación de una instalación de la categoría de amenaza II.
<b>III</b>	Responsables de los servicios de emergencia en una instalación de la categoría de amenaza III, incluidos los servicios de bomberos, policía y médicos.	Donde haya una instalación de la categoría de amenaza III.
<b>IV</b>	Todas	Todos
<b>V</b>	Con instalaciones agrícolas o de elaboración de alimentos y/o responsables de la adopción de medidas locales para el control agrícola y de la ingestión dentro del radio de planificación de la restricción de alimentos <sup>24</sup> para una instalación de la categoría de amenaza I o II.	Con un territorio dentro del radio de planificación de la restricción de alimentos <sup>24</sup> para una instalación de una categoría de amenaza I o II que incluya a las localizadas en otros Estados.

<sup>23</sup> 0,01 veces el valor de A/D<sub>2</sub> calculado en el Apéndice 8 constituye una estimación de esas cantidades de sustancias presentes en el supuesto de que el 10% de éstas se libere en la sala y las personas sean evacuadas en el plazo de unos pocos minutos.

<sup>24</sup> Véase el Apéndice 5 para información sobre las dimensiones de la zona de emergencia y el radio de planificación de la restricción de alimentos.

## 2.2.8. TAREA 5 – FOMENTAR LA CAPACIDAD PROVISIONAL

La aplicación cabal de un PNER puede ser un proceso largo, que conlleve la redacción de procedimientos, el entrenamiento del personal y la organización de simulacros y ejercicios. Debe articularse una capacidad provisional de respuesta a las emergencias, a fin de garantizar que se cuenta con una capacidad de respuesta antes de aplicar en su totalidad el PNER. El objetivo reside en ofrecer una respuesta más adecuada a las emergencias en tanto se aplica el plan en su totalidad. No es necesario que esa capacidad provisional sea óptima, lo que significa que, en aras de crear rápidamente esa capacidad provisional, probablemente resulte necesario arreglárselas con los medios y recursos disponibles y con unas disposiciones adicionales mínimas (por ejemplo, el entrenamiento).

Es menester concentrarse en el aprovechamiento efectivo y eficiente de las capacidades existentes. Esto implica garantizar que se puedan tomar rápidamente las decisiones, que se identifiquen las capacidades existentes (por ejemplo, los sistemas de comunicación, el personal de vigilancia radiológica y las oficinas de información pública) y se tomen disposiciones (por ejemplo, puntos centrales de contacto) para facilitar su acceso. Debería establecerse también algún medio provisional para coordinar una respuesta más amplia, en la que participen varios ministerios y/o jurisdicciones (por ejemplo, un grupo de trabajo de respuesta).

Aquí se debe incluir lo que es poner en marcha el proceso de corrección de fallos críticos que pueden abordarse con rapidez para las instalaciones de las categorías de amenaza I o II y garantizar la pronta adopción de decisiones. Además, ha de iniciarse la creación de una capacidad nacional para hacer frente a las amenazas de la categoría IV, que debe abarcar: la creación de un punto de notificación al que habrían de comunicarse las posibles emergencias radiológicas y en donde se pueda obtener asistencia (véase Sección 4.2, Elemento A2.1); el suministro a las entidades de respuesta inicial (es decir, a los servicios de bomberos y de policía) de orientaciones para el reconocimiento y la respuesta inmediata a una emergencia radiológica<sup>25</sup> (véase la Sección 4.2, Elemento A2.3); y la transmisión a los médicos y hospitales de información sobre cómo reconocer y dar parte de las lesiones inducidas por la radiación. Debería implantarse, por último, un punto de aviso para recibir las notificaciones del OIEA (véase Sección 4.2, Elemento A2.14).

Una emergencia grave es algo que puede ocurrir en cualquier momento, por lo que los esfuerzos invertidos en crear organizaciones y capacidades provisionales permitirán lograr un ahorro importante durante la aplicación de la capacidad cabal de respuesta a las emergencias y proporcionarán una capacidad de respuesta antes de que se hayan instaurado todos los mecanismos pertinentes.

## 2.2.9. TAREA 6 — REDACTAR UN PLAN NACIONAL DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA

Es preciso desarrollar un PNER, como se describe en la Sección 2.1.7. y en el Apéndice 12. El PNER debería ser una descripción *general* de las posibles emergencias y del planteamiento de las operaciones para responder a cada tipo de emergencia, como se ilustra en Sección 4.1. El PNER es un resumen de planes más detallados y garantiza la integración y compatibilidad de las demás planificaciones. Todos los Estados, jurisdicciones, ministerios y organizaciones contemplados en el Plan deben disfrutar de la oportunidad de examinarlo. El Apéndice 12 contiene la sinopsis propuesta para el plan.

---

<sup>25</sup> Esas orientaciones deben aplicarse a las emergencias radiológicas (Véase Apéndice 7).

El PNER debe abarcar todas las instalaciones y jurisdicciones identificadas en la Tarea 2. En la planificación se deben tener en cuenta las orientaciones formuladas en la Sección 4 para las categorías de amenaza correspondientes a tales instalaciones y jurisdicciones. Al desarrollar el plan, conviene tomar en consideración los datos recopilados en las Tareas 1, 2, 3 y 4.

#### 2.2.10. TAREA 7 — PRESENTAR EL PLAN NACIONAL DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA

Una vez elaborado y aprobado el PNER, es menester presentarlo, directa o indirectamente, a las organizaciones que podrían participar en el mantenimiento y aplicación del Plan. Así podrán hacerse una idea colectiva de los planteamientos y principios de la respuesta y les permitirá suscitar y resolver cuestiones imprevistas antes de que lleguen a convertirse en dificultades reales. Facilitará así mismo la aplicación del PNER, al maximizar la participación del personal y el sentido de la propiedad común.

Ese proceso debería iniciarse con la organización de talleres relativos al plan y a sus bases. Deberían celebrarse también reuniones destinadas al público de las cercanías de las instalaciones de las categorías I, II y III, a fin de explicarle los riesgos y los planes de respuesta, así como de recabar sus comentarios.

#### 2.2.11. TAREA 8 — APLICAR PLANES DETALLADOS

Desarrollar las disposiciones funcionales e infraestructurales necesarias para aplicar el PNER a cada instalación y jurisdicción identificadas en la Tarea 2. Deberían crearse capacidades para atender los elementos que figuran en la Sección 4.2 y adecuarse a la categoría de amenaza que corresponda a la práctica o instalación y jurisdicción. Esas disposiciones comprenden planes, procedimientos, personal, organización, instalaciones, equipos y entrenamiento. Es preciso recordar que, al utilizar la información de la Sección 4.2, cabe aplicar más de una categoría a una jurisdicción. Por ejemplo, la jurisdicción en la que exista una central de energía nuclear pertenecerá a las categorías de amenaza I y IV. Le corresponde la categoría de amenaza IV, porque se aplica a *todas* las jurisdicciones (véase Figura 6).

Debería asignarse a un grupo de trabajo el cometido de prestar asistencia y ayuda en esa iniciativa. El coordinador nacional de la planificación podría presidir el grupo. Ese grupo de coordinación se encargará de:

- 1) preparar un programa y los requisitos para el desarrollo de los planes y procedimientos de cada instalación, grupo, departamento, ministerio, etc.;
- 2) prestar asistencia a los diferentes grupos a fin de desarrollar planes y procedimientos para garantizar la compatibilidad y la exhaustividad del proceso de planificación;
- 3) organizar reuniones periódicas entre los representantes clave con miras a fomentar la coordinación; y
- 4) garantizar el cumplimiento del programa.

#### 2.2.12. TAREA 9 — COMPROBAR LA CAPACIDAD

Una vez configurada la capacidad de respuesta, hay que llevar a cabo simulacros y ejercicios. Los simulacros servirán para el entrenamiento y los ejercicios para comprobar y verificar la idoneidad de todo el sistema, incluidos los planes, procedimientos, instalaciones, equipo y entrenamiento. Tras la práctica de los ejercicios, se deberían identificar las deficiencias, darles prioridad y corregirlas. Los simulacros y ejercicios deben organizarse siguiendo un orden, que va desde los elementos más pequeños (por ejemplo, los equipos de vigilancia) hasta los ejercicios a escala nacional. Deben evaluarse los resultados de los ejercicios correspondientes a las categorías de amenaza I, II y III a la luz de los objetivos de tiempo sugeridos para las funciones de respuesta en el Apéndice 10.

### 2.2.13. TAREA 10 — ESTABLECER UN PROGRAMA PERMANENTE DE GARANTÍA DE CALIDAD (GC) Y MANTENIMIENTO

Como última tarea, todos los grupos deben articular los medios para mantener, actualizar y verificar el programa de respuesta a las emergencias, como se describe en la Sección 4.2, que incluye:

1. un examen de los planes y procedimientos;
2. una revisión de los programas de entrenamiento;
3. un programa de ejercicios; y
4. un proceso de retroalimentación para aprovechar las enseñanzas extraídas de los ejercicios y de las emergencias reales.

Para garantizar que se mantenga la capacidad, hay que facilitar personal y presupuesto a largo plazo.

### 2.2.14. ÚLTIMA ETAPA

Para terminar, el Estado debe promulgar leyes destinadas a asignar con claridad las responsabilidades en materia de preparación y respuesta a una emergencia radiológica. Así se puede garantizar que las funciones y responsabilidades de los explotadores y de las organizaciones de respuesta se asignen con claridad y sean comprendidas por todos los interesados. Además, un órgano regulador debe exigir que se preparen planes de emergencia destinados al área en el emplazamiento para cualquier práctica o fuente que pueda exigir una respuesta de emergencia [2]. Para las instalaciones de la categoría de amenaza I, II o III se deben adoptar disposiciones adecuadas de emergencia desde el momento en que el combustible nuclear [o cantidades importantes de material radiactivo o fisionable] llega al emplazamiento y garantizar una preparación exhaustiva para las emergencias, como la descrita aquí, antes del comienzo de las operaciones (Ref. [22], párr. 2.36). El órgano regulador debe velar por la integración de esos planes con los de otras organizaciones de respuesta, según corresponda, antes del inicio de las operaciones. El órgano regulador debe asegurar también que esos planes representen una garantía razonable de respuesta efectiva, de conformidad con lo dispuesto en la presente publicación para el caso de una emergencia radiológica [2].

### 3. TAREAS FUNDAMENTALES

#### 3.1. REQUISITO GENERAL

“Se supone que el Estado habrá determinado previamente, para las situaciones de exposición de emergencia, la asignación de responsabilidades para la gestión de las intervenciones entre la autoridad reguladora, [las entidades intervinientes] nacionales y locales, así como ... [los titulares]” (Ref. [3], Apéndice V, Párr. V.1).

Las jurisdicciones de los distintos órdenes y niveles del gobierno varían considerablemente en función de los Estados, al igual que las autoridades oficiales de las diferentes organizaciones que podrían tener un papel en la repuesta de emergencia. De ahí que esta publicación adopte un enfoque genérico en lo tocante a la gestión de una emergencia radiológica. El Estado deberá tomar medidas legislativas a fin de asignar claramente las responsabilidades en materia de preparación y respuesta en caso de emergencia radiológica, lo que incluye la necesidad de establecer o identificar un órgano gubernamental existente (como se señaló en la Sección 2.2.3) para asumir la función de autoridad nacional coordinadora. Esa autoridad debe garantizar una clara distribución y comprensión de las funciones y responsabilidades de los explotadores y de las organizaciones de respuesta por parte de todos los interesados, así como la implantación de mecanismos encargados de velar por el cumplimiento de las mismas.

#### 3.2. IDENTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE TAREAS FUNDAMENTALES

La ficha de trabajo siguiente es una lista de las tareas fundamentales para el éxito de la respuesta. Debe distribuirse un ejemplar de esta ficha de trabajo a cada organización que pueda desempeñar una función en la respuesta de fuera del emplazamiento a las emergencias convencionales o radiológicas o a actividades delictivas. Esas organizaciones podrían ser:

- 1) ministerios y organismos nacionales;
- 2) ministerios y organismos regionales;
- 3) gobiernos incluidos en la ZPU (para las instalaciones fijas);
- 4) explotadores;
- 5) organizaciones de apoyo (servicios médicos, de policía, de bomberos), incluidas las empresas privadas (si procede); u
- 6) otras, según corresponda (por ejemplo, las organizaciones no gubernamentales que presten apoyo).

Debería pedirse a cada organización que cumplimentara las secciones de la ficha de trabajo (en las páginas siguientes) que, en su opinión, le atañen, indicando si se responsabiliza de la tarea. En algunos casos, es posible que las organizaciones reconozcan su papel, aunque admitan que carecen de los recursos y capacidades necesarios; en tales casos, deberían hacer constar ese papel en la ficha de trabajo y añadir una observación acerca de los recursos y capacidades.

A continuación, todas las fichas de trabajo cumplimentadas deberían ser evaluadas a nivel nacional y local con miras a detectar las carencias, redundancias y contradicciones. Deberían celebrarse en ese caso debates entre los coordinadores encargados de la respuesta a las emergencias para resolver esos asuntos.

En la ficha de trabajo se cita el elemento de la Sección 4.2 que facilita información conexas.

## IDENTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE TAREAS FUNDAMENTALES

### Ficha de trabajo

**Instrucciones:** A continuación figura una lista de tareas fundamentales para una respuesta satisfactoria en caso de emergencia nuclear o radiológica. Se ruega cumplimentar las secciones de la ficha de trabajo que, en su opinión, competan a su organización. Sírvase formular algún comentario si estima que faltan recursos o capacidades.

Nombre de la instalación o jurisdicción gubernamental:	Categorías de amenaza aplicables a la instalación o jurisdicción:							
Nombre de la organización:	Siglas:							
Dirección postal completa: _____								
Nombre del responsable o persona(s) de contacto:	Tel.:							
	Fax:							
	Correo electrónico:							
<b>Sólo para instalaciones:</b> Enumere e indique las jurisdicciones gubernamentales que:  1) proporcionan servicios de emergencia 2) están en la ZMP 3) están en la ZPU	<b>Sólo para jurisdicciones gubernamentales:</b> Enumere las instalaciones de la categoría de amenaza I, II y III para las que su jurisdicción: 1) proporciona servicios de emergencia 2) están en su ZMP 3) están en su ZPU 4) están en su radio de planificación de la restricción de alimentos							
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>	1	2	3	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">4</td> </tr> </table>	1	2	3	4
1	2	3						
1	2	3	4					

Fecha en que se cumplimentó: \_\_\_\_\_

(Firma del responsable)

CATEGORÍA DE AMENAZA APLICABLE		TAREAS FUNDAMENTALES (Se proporcionan referencias a los elementos conexos en la Sección 4.2)					Comentarios
		I	II	III	IV	V	
<b>General</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Coordinar la planificación a nivel nacional (autoridad nacional de coordinación) (B3).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Coordinar la planificación a nivel local (B3).	
✓	✓	✓	✓			Coordinar la planificación a nivel de los explotadores (B3).	
✓	✓	✓	✓	✓		Regular (órgano regulador) (B1, B3).	
<b>Operaciones de gestión de las emergencias (A1)</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Respuesta global directa (A1.4).	
✓	✓	✓	✓			Respuesta directa a la radiación en el emplazamiento (A1.1, A1.2, A1.3, A1.5).	
✓	✓	✓	✓			Respuesta directa de seguridad en el emplazamiento (A1.3).	
✓	✓	✓	✓	✓		Protección directa local contra la radiación <sup>26</sup> (A1.1, A1.2, A1.3, A1.5).	
✓	✓	✓	✓			Respuesta convencional directa a nivel local (A1.4).	
✓	✓	✓	✓			Respuesta directa local de las fuerzas de seguridad (A1.3).	
✓	✓	✓	✓	✓		Respuesta radiológica nacional directa (A1.1, A1.2, A1.3, A1.5).	

<sup>26</sup> Para todas las jurisdicciones en las zonas de emergencia, incluidas las de otros Estados.

CATEGORÍA DE AMENAZA APLICABLE		TAREAS FUNDAMENTALES (Se proporcionan referencias a los elementos conexos en la Sección 4.2)					Comentarios
		I	II	III	IV	V	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Respuesta nacional directa a las emergencias convencionales (A1.4).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Respuesta nacional directa de las fuerzas de seguridad (A1.3).	
<b>Determinación, notificación y activación (A2)</b>							
			✓			Elaborar información nacional para las entidades de respuesta inicial (A2.3, A4.3, A6.4).	
✓	✓	✓	✓			Elaborar información nacional sobre clasificación y comunicación de las emergencias (A2.4, A2.5, A2.6, A2.10).	
			✓			Elaborar información nacional para los explotadores que utilizan fuentes peligrosas (A3.3, A3.4).	
			✓		✓	Recibir e iniciar la respuesta a las notificaciones y peticiones del OIEA (punto de aviso) (A2.14).	
✓	✓					Notificar a los encargados del control del tráfico aéreo, ferroviario y marítimo (A4.6).	
✓	✓		✓			Notificar al OIEA y a otros Estados las emergencias transnacionales (A2.15).	
✓	✓	✓	✓		✓	Recibir los informes de una emergencia radiológica y poner en marcha la respuesta (A2.1).	
✓	✓					Recibir la notificación de la instalación e iniciar la respuesta en las zonas de emergencia (A2.7).	

CATEGORÍA DE AMENAZA APLICABLE		TAREAS FUNDAMENTALES (Se proporcionan referencias a los elementos conexos en la Sección 4.2)					Comentarios
		I	II	III	IV	V	
✓	✓	✓	✓	✓		Informar a los responsables locales de los riesgos potenciales (A2.2).	
✓	✓	✓				Clasificar y notificar las emergencias a los responsables de fuera del emplazamiento <sup>27</sup> y formular recomendaciones sobre medidas protectoras (A2.4, A2.8, A2.12, A2.16, A4.4).	
<b>Adopción de medidas de mitigación (A3)</b>							
			✓			Proporcionar asesoramiento telefónico a las entidades de respuesta inicial (A3.1).	
			✓			Facilitar un equipo de especialistas en radiación (A3.1, A7.4).	
			✓			Difundir avisos públicos de la pérdida de fuentes peligrosas o de riesgos radiológicos imprevistos (A3.4).	
			✓			Dirigir la búsqueda y recuperación de las fuentes peligrosas extraviadas (A3.4).	
✓	✓	✓	✓			Proporcionar servicios de emergencia a la instalación (A3.6).	
✓	✓	✓	✓			Suministrar apoyo técnico a los explotadores (A3.6).	
✓	✓	✓	✓			Llevar a cabo el control de los daños, la lucha contra incendios y los exámenes radiológicos en el emplazamiento (A3.5, A3.6).	
✓	✓	✓	✓			Solicitar el apoyo de los servicios de emergencia fuera del emplazamiento y cerciorarse de que se les facilita un acceso rápido y un respaldo adecuado (A3.6).	

<sup>27</sup> Incluidas las jurisdicciones que pueden estar en otro Estado.

CATEGORÍA DE AMENAZA APLICABLE		TAREAS FUNDAMENTALES (Se proporcionan referencias a los elementos conexos en la Sección 4.2)					Comentarios
		I	II	III	IV	V	
<b>Adopción de medidas protectoras urgentes (A4)</b>							
✓	✓	✓	✓	✓		Elaborar directrices nacionales (NIO) para la adopción de medidas protectoras urgentes (A4.1, A4.4, A7.3, A10.1, A11.1).	
✓	✓					Tomar decisiones relativas a medidas protectoras urgentes para las zonas de emergencia (A4.5, A4.6).	
✓	✓					Llevar a cabo evacuaciones (A4.6).	
✓	✓					Vigilar radiológicamente y descontaminar a los evacuados (A4.6).	
✓	✓					Controlar el tráfico y el acceso (A4.6).	
✓	✓					Restringir el tráfico local ferroviario, marítimo o aéreo (A4.6).	
✓	✓					Proporcionar apoyo social a los evacuados (A4.6).	
✓	✓	✓	✓			Proteger al personal en el emplazamiento y administrar primeros auxilios (A4.7).	
✓	✓	✓				Vigilar radiológicamente y descontaminar al personal en el emplazamiento (A4.7).	
<b>Suministro de información y de instrucciones al público (A5)</b>							
✓	✓		✓	✓		Emitir avisos a escala nacional (A.5)	
✓	✓					Facilitar directrices, avisos e instrucciones en las zonas de emergencia (A5.1, A5.2).	

CATEGORÍA DE AMENAZA APLICABLE		TAREAS FUNDAMENTALES (Se proporcionan referencias a los elementos conexos en la Sección 4.2)					Comentarios
		I	II	III	IV	V	
<b>Protección de los trabajadores de emergencia (A6)</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Elaborar directrices nacionales sobre designación de los trabajadores de emergencia (A6.1, A6.3).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Elaborar directrices nacionales para controlar la dosis a los trabajadores de emergencia (A6.5, A6.8).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Proteger a los trabajadores de emergencia y gestionar las dosis (A6.7, A6.10).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Identificar las posibles circunstancias peligrosas de la respuesta en el emplazamiento (A6.6).	
<b>Evaluación de la fase inicial (A7)</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Evaluar las condiciones relativas a una fuente peligrosa, proteger a las personas que se hallan en las proximidades y asesorar a los responsables de la adopción de decisiones (A7.1).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Evaluar las condiciones en la instalación, proyectar las dosis y asesorar a los responsables de la adopción de decisiones (A7.2, A7.3).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Evaluar todos los datos de vigilancia ambiental (A7.3).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Realizar una rápida vigilancia ambiental en el emplazamiento y cerca de él (A7.3).	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Realizar una rápida vigilancia ambiental dentro de la ZPU (A7.3).	
<b>Gestión de la respuesta médica y mitigación de las consecuencias no radiológicas (A8)</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Elaborar directrices nacionales para los profesionales sanitarios sobre el reconocimiento y tratamiento de la exposición a la radiación o contaminación (A8.1, A8.4).	

CATEGORÍA DE AMENAZA APLICABLE		TAREAS FUNDAMENTALES (Se proporcionan referencias a los elementos conexos en la Sección 4.2)		Comentarios	
		I	II		III
✓	✓	✓	✓	Dirigir la respuesta médica (A8).	
✓	✓	✓	✓	Administrar el tratamiento inicial a las personas contaminadas o expuestas (A8.4).	
✓	✓	✓	✓	Instaurar un tratamiento prolongado para las sobreexposiciones graves (A8.2).	
✓	✓	✓	✓	Proporcionar una vigilancia médica a largo plazo a las personas expuestas (A8.5).	
✓	✓	✓	✓	Evaluar y explicar el riesgo al público y a los trabajadores (A6.9, A10.6).	
✓	✓	✓	✓	Luchar contra las reacciones públicas inapropiadas (A11.2).	
<b>Mantener al público informado (A9)</b>					
✓	✓	✓	✓	Coordinar el suministro de información al público y a los medios de comunicación y actuar como portavoz oficial único (A9.1, A9.2).	
✓	✓	✓	✓	Dirigir el esfuerzo de información pública de la organización de respuesta y facilitar datos al portavoz oficial (A9.1, A9.2).	
<b>Adopción de contramedidas en la agricultura, contra la ingestión y de medidas protectoras a largo plazo (A10)</b>					
✓	✓	✓	✓	Elaborar directrices nacionales (NIO) de control de los alimentos y productos agrícolas contaminados (A10.1, A10.2).	
✓	✓	✓	✓	Proporcionar información a la comunidad agrícola (A10.2).	
✓	✓	✓	✓	Aplicar contramedidas en la agricultura (A10.2).	

CATEGORÍA DE AMENAZA APLICABLE		TAREAS FUNDAMENTALES (Se proporcionan referencias a los elementos conexos en la Sección 4.2)					Comentarios	
		I	II	III	IV	V		
✓	✓					✓	Elaborar directrices nacionales (NIO) sobre realojamiento (A10.1, A10.2).	
✓	✓					✓	Llevar a cabo el realojamiento y prestar apoyo social (A10.3).	
✓	✓					✓	Efectuar la toma de muestras y la vigilancia radiológica en apoyo de los controles agrícolas y las medidas protectoras a largo plazo (A10.2)	
						✓	Proceder a la vigilancia radiológica y certificar las exportaciones e importaciones (A10.2).	
✓	✓	✓	✓			✓	Elaborar directrices nacionales (NIO) para el control de los residuos contaminados (A10.4, A10.5).	
✓	✓		✓			✓	Proceder a la vigilancia radiológica para respaldar el control de los residuos y la contaminación (A10.4, A10.5).	
✓	✓		✓			✓	Controlar la contaminación y los residuos radiactivos (A10.4, A10.5).	
✓	✓					✓	Elaborar directrices nacionales sobre la compensación y recuperación a largo plazo (A10.2).	
<b>Dirección de las operaciones de recuperación (A11)</b>								
✓	✓	✓	✓			✓	Elaborar directrices nacionales para el levantamiento de las restricciones y otras disposiciones impuestas en la etapa de respuesta (A10.3).	
✓	✓	✓	✓			✓	Dirigir la planificación de la restauración y la transición de la etapa de respuesta a la de recuperación (A12.1).	

## **4. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA PREPARACIÓN PARA CASOS DE EMERGENCIA**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS AMENAZAS Y PLANTEAMIENTO DE LAS OPERACIONES**

Esta sección ofrece una breve descripción de las emergencias graves comprendidas en cada categoría de amenaza. En el planteamiento de las operaciones para esas emergencias se describe también la respuesta ideal a dichas situaciones.

Hay dos conceptos operacionales que son de aplicación en la respuesta a todas las emergencias. En primer lugar, la respuesta debe desarrollarse dentro de un sistema de mando integrado para el caso de incidentes (SMI), como se describe en el Apéndice 13. La característica más importante del SMI reside en el hecho de contar con un solo comandante, encargado de dirigir la respuesta de todas las organizaciones responsables de hacer frente a la emergencia en sus aspectos radiológicos, convencionales y de cumplimiento de la ley. Esa responsabilidad recaería normalmente en una persona de la organización que desempeñaría el papel principal durante cada fase de la respuesta. A medida que la emergencia vaya evolucionando, ese protagonismo pasaría del explotador o encargado de la primera respuesta a un responsable local y, por último, a un responsable nacional o a un grupo de mando (integrado por representantes de la instalación y otros actuantes principales) en el caso de sucesos en los que participen varias jurisdicciones o ministerios. El comandante del grupo de respuesta al incidente debe dirigir la respuesta desde un puesto de mando, ubicado cerca de la emergencia.

El segundo concepto operacional de carácter general se basa en la adopción de medidas para facilitar rápidamente una información útil y coordinada al público a través de los medios de comunicación. La mejor manera de hacerlo es desde un punto único (Centro de Información Pública, véase Apéndice 14). Los intentos de proporcionar información desde varios puntos o las demoras, contradicciones o secretos a la hora de suministrar información a los medios de comunicación provocan una pérdida de confianza en el público, lo que, a su vez, repercute en un considerable perjuicio económico y psicológico. El público necesita una explicación en términos sencillos de los peligros, de las medidas que pueden tomar para reducir su riesgo y de las que se están tomando para garantizar que tanto ellos como sus seres queridos están a salvo y sus intereses protegidos. Resulta primordial darse cuenta de que esto se aplica a cualquier suceso percibido como una emergencia grave por el público o los medios de comunicación.

#### **4.1.1. EMERGENCIAS EN INSTALACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA I Y II**

##### **DESCRIPCIÓN DE LAS AMENAZAS**

Para los reactores e instalaciones con grandes cantidades de combustible gastado o material radiactivo dispersable, el riesgo fundamental procede de las emisiones a la atmósfera. Para las liberaciones más graves (emergencias generales — véase Apéndice 6) postuladas en instalaciones de la categoría I, la única forma de reducir considerablemente el riesgo de efectos deterministas severos en la salud consiste en adoptar medidas de protección urgentes en la zona de medidas precautorias (ZMP) antes o poco después de una emisión (véase Apéndice 5). Para esas emergencias y otras emergencias generales de las categorías de amenaza I y II, alertar inmediatamente al público para que no consuma alimentos que puedan haber sufrido una contaminación directa e iniciar prontamente una vigilancia radiológica, a fin

de determinar si se requieren medidas protectoras urgentes en la zona de planificación de medidas protectoras urgentes (ZPU), con objeto de evitar dosis, de acuerdo con las directrices internacionales (véase Apéndice 1). Pueden producirse depósitos radiactivos a distancias considerables por varias liberaciones de carácter grave que exijan el realojamiento o la imposición de restricciones al consumo de alimentos.

Para instalaciones con un potencial de criticidades no controladas, predomina el riesgo de una dosis externa directa (radiactividad) de radiación gamma y de neutrones causada por una criticidad; las emisiones a la atmósfera no son significativas. En el caso de una criticidad, es preciso realizar prontamente una vigilancia radiológica, con miras a determinar si se requieren medidas protectoras urgentes en la ZPU.

En todas esas instalaciones, no se pueden predecir con exactitud las liberaciones fuera del emplazamiento ni las dosis de las criticidades, y la liberación puede provocar unas pautas de dosis muy complejas y una contaminación en el exterior. No obstante, en la mayoría de los casos, cabe identificar a tiempo niveles de actuación de emergencia (NAE) que indiquen la gravedad de la situación para clasificar la emergencia y poner en marcha una respuesta antes de una emisión o exposición graves.

En dichas instalaciones, las tasas de dosis en el emplazamiento durante una emergencia pueden ser muy altas (por ejemplo, >10 Gy/h) y existe el riesgo de una contaminación por emisores beta y otras situaciones peligrosas (por ejemplo, presencia de vapor) en zonas en que tal vez se necesite que el personal adopte medidas con objeto de mitigar la emergencia.

Las actuaciones llevadas a cabo para responder a las consecuencias a largo plazo de esas emergencias pueden tener un serio impacto perjudicial en el público desde el punto de vista psicológico y económico, como lo demostró la respuesta al accidente de Chernóbil, si no se basan en criterios aceptados internacionalmente, habida cuenta de su influencia sociológica, psicológica y económica a largo plazo.

## PLANTEAMIENTO DE LAS OPERACIONES

Antes o poco después de una liberación o criticidad, los explotadores (el personal de la instalación) declaran una emergencia general sobre la base de los NAE preestablecidos. Tras la declaración de emergencia, el personal de la instalación comunica el punto de notificación para las jurisdicciones dentro de la ZMP, la ZPU, el radio de planificación de la restricción de alimentos (incluidas las jurisdicciones que pertenecen a otros Estados) y las autoridades nacionales competentes. En un plazo de aproximadamente 15 minutos después de la declaración, el personal de la instalación debe recomendar a los responsables de fuera del emplazamiento que tomen las medidas protectoras especificadas en el Apéndice 11. Además, el personal de la instalación adoptará todas las disposiciones posibles para prevenir o reducir la liberación o exposición y realizar todas las demás acciones inmediatas enumeradas en el Apéndice 6. Los responsables locales aportarán al emplazamiento, si así se les solicita, servicios de policía, de bomberos y de asistencia médica y decidirán qué medidas protectoras recomendarán al público. Alertarán a la población de la ZMP y ZPU (por ejemplo, con sirenas) y le informarán (p. ej., a través de un mensaje por radio) en el plazo de una hora tras la notificación de la emergencia general. El público, que ha recibido con anterioridad las instrucciones oportunas, tomará rápidamente las medidas recomendadas. Los responsables nacionales notificarán al OIEA y a todos los Estados en los que se exija la imposición de restricciones alimentarias. Hasta ser relevado por los responsables de fuera del emplazamiento, el personal de la instalación vigilará radiológicamente con prontitud la ZMP y la ZPU, a fin de determinar si se requieren medidas protectoras adicionales. Tras una liberación o criticidad, los responsables utilizarán los NIO por omisión para evaluar inmediatamente los datos ambientales y establecer si se requieren medidas protectoras

suplementarias. Los explotadores de la instalación se cerciorarán de que las personas en el emplazamiento (incluidas las que se encarguen de la respuesta en el exterior) estén protegidas contra todos los riesgos posibles. Las personas del emplazamiento que estén contaminadas o expuestas por encima de los niveles fijados en criterios preestablecidos serán trasladadas a hospitales locales y tratadas con arreglo a los protocolos. Los facultativos que traten a las personas expuestas consultarán a los médicos con experiencia en el tratamiento de sobreexposiciones severas. Los responsables nacionales apoyarán a los responsables locales y ayudarán a obtener un tratamiento especializado de las personas expuestas, si es necesario a través del OIEA. Se establecerán centros de cribado en un plazo de 24 horas fuera de la zona evacuada, a fin de clasificar a las víctimas y determinar el nivel de tratamiento para todos los miembros del público que hayan sufrido una sobreexposición y para el personal del emplazamiento. Las personas contaminadas o expuestas por encima de los criterios preestablecidos serán asignadas a hospitales seleccionados de antemano y preparados, localizados fuera de la zona afectada. Los responsables nacionales respaldarán a los responsables locales, llevarán a cabo la vigilancia radiológica lejos del emplazamiento y coordinarán las medidas protectoras a largo plazo. Poco después de alertar al público (p. ej., con sirenas), un portavoz único del Gobierno informará a los medios de comunicación. Se darán periódicamente ruedas de prensa conjuntas (en un centro mixto de información pública), en las que participarán los explotadores y los responsables locales y nacionales.

Los datos personales de los componentes de un grupo sometido a una exposición debida a una emergencia, de un grado suficiente como para provocar un aumento detectable de la incidencia de cáncer entre la población expuesta, se inscribirán en un registro. Los inscritos recibirán información sobre su riesgo individual y serán objeto de reconocimientos médicos reiterados para detectar y tratar efectivamente los casos de cáncer excedentarios que puedan producirse.

Se elaboran con sumo cuidado programas para hacer frente al impacto a largo plazo, con arreglo a criterios aceptados a nivel internacional, teniendo en cuenta factores sociológicos, psicológicos y económicos. Se estudian minuciosamente los mecanismos de indemnización, que deben estar enfocados a reparar las consecuencias tangibles de la emergencia.

#### 4.1.2. EMERGENCIAS EN INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA DE AMENAZA III

##### DESCRIPCIÓN DE LAS AMENAZAS

Para esta categoría de amenazas no se postula ninguna emergencia creíble que exija la adopción de medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento. Sin embargo, es posible que esas emergencias susciten una gran inquietud entre la población y los responsables de fuera del emplazamiento. Puede existir, además, el riesgo de que personas, productos, artículos o equipos contaminados salgan del emplazamiento. Cabe la posibilidad de que las emergencias tengan un severo impacto perjudicial, tanto psicológico como económico, si el público o los responsables de fuera del emplazamiento no son conscientes de que esas instalaciones no plantean un riesgo fuera del emplazamiento.

En esas instalaciones pueden producirse emergencias con escaso aviso, que sólo podrían generar una exposición significativa en el emplazamiento. No obstante, para la mayoría de las emergencias, la instalación tiene la posibilidad de elaborar NAE destinados a clasificar las emergencias (véase Apéndice 6), que garanticen una respuesta rápida y eficaz en el emplazamiento.

En el emplazamiento puede haber altas tasas de dosis, contaminación por emisores beta u otras situaciones peligrosas en zonas que exijan la adopción de medidas por el personal con objeto de mitigar la emergencia. Por ello, hay que dotar a las personas encargadas de la respuesta en el emplazamiento del equipo protector y del entrenamiento adecuados.

## PLANTEAMIENTO DE LAS OPERACIONES

La respuesta se centra en la aplicación de medidas inmediatas en el emplazamiento, en un apoyo rápido de los servicios de bomberos, policía y médicos, y en la información al público. El personal del centro declara una emergencia en la instalación (véase Apéndice 6), sobre la base de los NAE preestablecidos, y lo notifica a los responsables locales de fuera del emplazamiento. Esos responsables suministran servicios de policía, de lucha contra incendios y de asistencia médica en el emplazamiento, si así se les solicita. Los explotadores garantizarán que todas las personas en el emplazamiento (incluidas las encargadas de la respuesta en el exterior) dispongan de una protección apropiada. Si se producen graves sobreexposiciones, el personal de la instalación hace acopio de datos sobre las circunstancias y demás información útil para reconstruir la dosis. Las personas que hayan sufrido una contaminación elevada o una grave sobreexposición, identificadas gracias a criterios preestablecidos, serán trasladadas a hospitales locales y tratadas allí con arreglo a los conocimientos y protocolos más avanzados. Los facultativos que traten a las personas expuestas consultarán a médicos con experiencia en sobreexposiciones severas. Los responsables nacionales apoyarán a los responsables locales y les ayudarán a obtener un tratamiento especializado de los casos de exposición, si es necesario, a través del OIEA. El personal de la instalación llevará a cabo rápidamente la vigilancia radiológica ambiental para confirmar, sobre la base de los NIO por omisión, que no se requiere ninguna medida protectora fuera del emplazamiento y que todas las personas y objetos que salgan de la instalación no están inaceptablemente contaminados. Los responsables locales y nacionales informarán con prontitud al público y a los medios de comunicación de la emergencia. Poco después de notificarlo al público, un portavoz gubernamental único informará a los medios de comunicación. Se celebrarán periódicamente ruedas de prensa conjuntas (en centros mixtos de información pública) en las que participen los explotadores y los responsables locales y nacionales.

### 4.1.3. EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS DE LA CATEGORÍA DE AMENAZA IV

El Apéndice 7 proporciona directrices de emergencia en las que se resumen los riesgos y se esbozan medidas de respuesta para una serie de emergencias radiológicas.

## DESCRIPCIÓN DE LAS AMENAZAS

La planificación de las amenazas de la categoría IV se aplica en todas partes y representa el nivel mínimo de preparación idónea para todos los Estados. En general, se aplica a las emergencias en las que intervienen:

- 1) fuentes;
- 2) transportes;
- 3) sobreexposición severa; y
- 4) amenazas terroristas o actividades delictivas.

## *Emergencias relacionadas con las fuentes*

En esta publicación, el término se aplica a emergencias que llevan aparejada:

- 1) la detección de los síntomas médicos de la exposición a la radiación;
- 2) la pérdida o el robo de fuentes peligrosas;
- 3) fuentes móviles peligrosas;
- 4) fuentes selladas fijas;
- 5) exposición/contaminación públicas;
- 6) armas nucleares; y
- 7) reentrada de satélites radiactivos.

Los médicos que reconocen las lesiones inducidas por la radiación han sido los primeros en alertar a los responsables de la respuesta de muchas, por no decir de la mayoría, de las emergencias ocasionadas por la pérdida o el robo de fuentes. Dado que esas emergencias son muy poco frecuentes, los médicos locales carecen de experiencia para diagnosticar esas lesiones. Ha habido varias emergencias durante las cuales las personas que padecían lesiones inducidas por la radiación consultaron en distintas ocasiones a los profesionales de la sanidad antes de que se llegara a sospechar una exposición accidental a la radiación. En cada uno de esos casos, fueron otros datos los que impulsaron a los facultativos a tomar en consideración la exposición a la radiación como causa de los síntomas. Si el primer médico consultado hubiera diagnosticado una posible exposición a la radiación y hubiera alertado rápidamente a los responsables, se podrían haber tomado medidas para evitar otras lesiones o muertes.

Cada año se pierden o roban numerosas fuentes peligrosas. Se suelen producir anualmente varios fallecimientos entre el público porque alguien, desconocedor del riesgo, manipula una fuente peligrosa perdida o extraviada. Se han dado varios casos en que unos anuncios públicos, emitidos con rapidez para alertar a la población de un peligro, a raíz de la pérdida o el robo de fuentes peligrosas, han facilitado la pronta recuperación de la fuente, evitando así graves consecuencias.

Entre los tipos más corrientes de fuentes móviles peligrosas, es preciso citar a las cámaras radiográficas. De las emergencias relacionadas con esas fuentes se ocupan, por lo general, los explotadores, con poca o ninguna asistencia. Se han registrado, sin embargo, emergencias que han provocado una grave exposición de los explotadores, de otros trabajadores y del público, debido a una respuesta inadecuada de los primeros.

Las emergencias causadas por fuentes selladas fijas llevan aparejada la rotura de las fuentes o la dispersión del material radiactivo bajo el control del explotador. En la mayoría de los casos, la contaminación es fruto de emergencias industriales en las que se han dañado las fuentes en obras de construcción o de perforación; en instalaciones de manufactura; o en vertidos, explosiones, o incendios en instituciones de investigación o educación. Entre las características más importantes de esas emergencias es menester mencionar que deberían ser detectadas prontamente por el explotador, limitarse a una zona bajo un cierto grado de control administrativo, identificar rápidamente la fuente de contaminación y las personas y elementos potencialmente contaminados, y determinar con rapidez la causa y las dimensiones de la emergencia.

Existe la posibilidad de que las emergencias por contaminación/exposición pública conlleven la propagación de la contaminación durante un largo período de tiempo antes de detectarse. Se han registrado casos en que se tardaron varios años en detectar la contaminación. Esas emergencias pueden tener su origen en la rotura o dispersión de material radiactivo no controlado (perdido/robado) del dominio público. En algunas ocasiones, un miembro del público ha roto sin saberlo una fuente sellada y otros miembros del público, también sin conocimiento de causa, han difundido a continuación el material. Esas emergencias pueden ser muy graves. Por ejemplo, el accidente de Goiânia se saldó con varias muertes y unos 370 camiones de desechos. Las emergencias de contaminación pública pueden ser así mismo el resultado de una dispersión no detectada de materiales controlados. Un ejemplo es la fusión no detectada de calibradores entre los productos metálicos. El rasgo más destacado de esas emergencias reside en que la fuente y el alcance son desconocidos en el momento de la detección. Esas emergencias se detectan a menudo gracias al diagnóstico de lesiones por exposición a la radiación efectuado por los médicos o a la detección imprevista de contaminación en personas, vehículos, bultos o productos. En algunos casos, se ha detectado la contaminación en las importaciones, convirtiéndolas en emergencias transnacionales. Para cuando se detecta la contaminación, la zona contaminada y la cantidad de personas expuestas pueden ser muy amplias. Esas emergencias, comprensiblemente, suelen atraer en alto grado la atención del público y de los medios de comunicación.

Un accidente con armas nucleares probablemente guardaría relación con un accidente de coche o de avión y una explosión o incendio convencionales. El riesgo primordial proviene de la inhalación de materiales tóxicos como el plutonio, el uranio enriquecido o el berilio. La característica más señalada de esas emergencias estriba en que los instrumentos y equipos de vigilancia radiológica más habituales tal vez no sean capaces de identificar niveles peligrosos de contaminación. Se necesitan grupos con un entrenamiento y equipos especiales para responder adecuadamente a una emergencia de esa índole. Es el propietario del arma el que debe proporcionar los equipos. Por consiguiente, los encargados de la respuesta inicial tienen que cobrar conciencia del riesgo potencial y de las precauciones que han de adoptarse mientras se espera la llegada de asistencia especializada.

Algunos satélites que transportan fuentes peligrosas han vuelto a entrar en la atmósfera. En la mayoría de los casos, el Estado responsable del satélite, facilita, frecuentemente a través del OIEA u otro organismo de las Naciones Unidas, un tiempo y una localización estimados para el reingreso. Sin embargo, esas estimaciones han sido a menudo inexactas. Normalmente, los componentes radiactivos poseen un volumen inferior a un metro cúbico y se desintegran a su reentrada e impactan en una zona de 100 000 km<sup>2</sup> o más. Por ello, en la mayoría de los casos, sería virtualmente imposible identificar la zona de impacto con el grado de exactitud suficiente como para permitir la adopción anticipada de medidas precautorias razonables con fines de protección. En el caso de esas emergencias, el riesgo es muy bajo y se reduce fundamentalmente a que alguien encuentre y manipule residuos radiactivos. Hasta la fecha, ninguno de los reingresos ha dado lugar a un caso conocido de exposición o contaminación significativas de alimentos/agua. No obstante, esas emergencias reciben en muchos casos una atención destacada de los medios de comunicación internacionales.

### ***Emergencia de transporte***

Una emergencia de transporte podría provocar la liberación de material radiactivo, la pérdida del blindaje o del control de la criticidad. En el caso de una emergencia, los bomberos suelen estar generalmente bien equipados con vestimenta de protección y equipos de protección del aparato respiratorio normalizados. Esos equipos deben proporcionar una buena protección contra la contaminación radiactiva y la inhalación de material atmosférico radiactivo. No

existe constancia histórica, de que se hayan notificado emergencias de transporte relacionadas con material radiactivo que hayan tenido graves consecuencias radiológicas [16].

### ***Emergencia por sobreexposición grave***

Las sobreexposiciones pueden tener su origen en fuentes controladas, como los dispositivos de radioterapia. En algunos casos, también han representado un papel coadyuvante los equipos, los programas informáticos o los factores humanos (por ejemplo, explicaciones confusas del fabricante). Es importante, por consiguiente, alertar con prontitud a otros usuarios (nacionales e internacionales) de dispositivos similares acerca de esas circunstancias. Ha habido casos, sin embargo, en los que se ha retrasado la investigación de la causa de la sobreexposición, con la consiguiente pérdida de información trascendental y demoras considerables (de meses) en el aviso a otros usuarios de los dispositivos.

Una vez diagnosticadas, se han dado casos de sobreexposiciones no adecuadamente tratadas, debido a la inexperiencia del personal médico, con el resultado de un enorme sufrimiento de todo punto innecesario. Sin embargo, hay varios centros médicos en el mundo con experiencia suficiente para elaborar protocolos de tratamiento de las lesiones por radiación. Cabe obtener asesoramiento de esos centros y ayuda de otra índole por conducto del OIEA o de la OMS, en virtud de la Convención sobre asistencia [15].

### ***Amenazas terroristas o actividades criminales***

Abarcan las amenazas de bombas, los bombardeos, los sabotajes, los ataques, los secuestros, la toma de rehenes, el robo de material radiactivo o fisionable u otros actos delictivos que puedan dar lugar a una emergencia radiológica real o percibida. El objetivo de los autores quizá consista en “sembrar el terror” entre el público, con el consiguiente impacto psicológico y económico. La experiencia demuestra que la *percepción* del riesgo, por parte del público, que la amenaza plantea, puede ser más importante que el riesgo real. Por consiguiente, una parte significativa de la respuesta consistirá en proporcionar al público, y lo ideal sería que fuera anticipadamente, una información oportuna y, valga la redundancia, informativa (comprensible) y coherente sobre el verdadero riesgo.

La respuesta a esas emergencias puede llevar aparejada una respuesta táctica y, casi con toda seguridad, una investigación, posiblemente también, a cargo de los responsables de velar por el cumplimiento de la ley. Según la experiencia, para el éxito de una respuesta en la que intervengan elementos de las fuerzas de seguridad y de la respuesta radiológica, es preciso tomar disposiciones a fin de establecer con claridad una cadena de mando, una asignación de las responsabilidades y una sola fuente de información oficial; y para garantizar que las actividades de mantenimiento del orden público no susciten temores acerca de la seguridad, que los actuantes de las fuerzas del orden público dispongan de una protección adecuada como trabajadores de emergencia y que la respuesta radiológica no interfiera en el mantenimiento del orden público (por ejemplo, interferencias innecesarias en la recopilación o conservación de las pruebas).

La respuesta encaminada a limitar las consecuencias de la exposición o propagación de la contaminación debe ser esencialmente la misma que la aplicable a otras emergencias radiológicas.

## **PLANTEAMIENTO DE LAS OPERACIONES**

En esas emergencias, la planificación a nivel local se limita a la capacidad de reconocer una emergencia radiológica potencial (p. ej., identificar las etiquetas de radiactividad y los síntomas clínicos de la exposición a la radiación), familiarizarse con las precauciones básicas

y saber a quién hay que llamar para obtener más asistencia. Los responsables locales necesitarán con toda probabilidad ayuda a escala nacional para abordar los aspectos radiológicos de la emergencia. Si se despierta el interés del público o de los medios de comunicación, éstos últimos deben ser prontamente informados por un portavoz oficial único. Entre los preparativos nacionales debe figurar la adopción de criterios internacionales y la capacidad de asesorar con rapidez (p. ej., por teléfono) y de apoyar a los responsables locales, si fuera preciso, a fin de controlar una emergencia radiológica limitada, incluyendo disposiciones destinadas a solicitar asistencia internacional si esa capacidad se ve desbordada.

Si se necesita asistencia radiológica adicional, los responsables nacionales deberían pedirla a través del OIEA, con arreglo a la Convención sobre asistencia. El OIEA debería tomar medidas para obtener un apoyo radiológico adicional en el marco del programa ERNET (véase Apéndice 15) y consultar con médicos con experiencia en el tratamiento de las exposiciones graves.

### ***Emergencia debida a las fuentes***

Aunque se sospeche una contaminación radiológica, los encargados de la respuesta inicial o los médicos deben aplicar prontamente medidas para salvar vidas (por ejemplo, rescatar a las personas del incendio) y brindar primeros auxilios para las lesiones graves sin demora o sin esperar a la vigilancia radiológica. Deben aislar entonces la posible fuente de exposición y notificar seguidamente a los responsables locales. Si una emergencia afecta a una fuente que esté bajo el control del explotador, éste deberá aplicar las medidas inmediatas enunciadas en el Apéndice 7, incluidas las necesarias para controlar la fuente de exposición potencial, proteger a las personas de las inmediaciones y notificar la existencia de cualquier fuente no controlada. Deberá también dar parte y facilitar asistencia técnica a los responsables de fuera del emplazamiento. Cuando a los responsables locales se les notifica un posible riesgo, han de tomar precauciones inmediatas, a fin de confinar el material radiactivo y proteger a las personas de las inmediaciones. Los responsables nacionales se encargan de asesorar a los responsables locales y de enviar a personal/grupos para colaborar en la vigilancia radiológica, descontaminación, relaciones con los medios y tratamiento médico. Se movilizan los grupos/elementos de apoyo nacional utilizando personal experimentado de todo el Estado, previamente identificado. Los responsables de fuera del emplazamiento informarán conjuntamente a los medios locales, poco después de poner en marcha medidas de vigilancia radiológica o de protección.

En caso de fuentes peligrosas extraviadas o robadas, los explotadores informarán de la pérdida a los responsables competentes, aportando una descripción del dispositivo y de la amenaza para el público. Si se sospecha que se ha cometido un robo, el explotador protegerá el lugar de los hechos y cualquier registro que pueda ser importante para una investigación, y deberá coordinar las demás medidas con los encargados de velar por el cumplimiento de la ley. El explotador lleva a cabo una investigación y suministra apoyo técnico a los responsables de fuera del emplazamiento. Estos últimos harán público rápidamente un comunicado con una descripción de la fuente, haciendo hincapié en el riesgo. Si una fuente peligrosa tiene tal vez su origen en otro Estado o ha sido trasladada a través de una frontera, se notificará a los Estados potencialmente afectados y al OIEA. Los responsables llevarán a cabo una investigación a fin de determinar por qué la fuente no fue oportunamente controlada y si existe la posibilidad de que se hayan perdido o robado otras fuentes.

En una emergencia ocasionada por una cámara radiográfica (fuente móvil peligrosa) bajo el control de un explotador, éste llevará a cabo un examen radiológico, instalará barricadas, con arreglo a lo previsto, verificará la localización, solicitará asesoramiento al responsable de la protección radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) y notificará a las autoridades

locales. Se redactará un plan de recuperación para minimizar la dosis a los trabajadores. La operación de recuperación se efectúa usando las herramientas apropiadas. Durante esa operación, se vigilan y controlan de forma sostenida la localización de la fuente y la dosis a los trabajadores. La fuente recuperada se deposita en una instalación debidamente blindada y dotada de condiciones de seguridad.

En el caso de una emergencia por contaminación de una fuente sellada fija bajo la responsabilidad de un explotador (por ejemplo, un calibrador en una instalación), el explotador – cumpliendo los procedimientos de emergencia de la instalación – tomará inmediatamente cualquier medida imprescindible para salvar vidas, accionará la alarma, y evacuará y acotará la zona potencialmente contaminada. Tras ser notificado, el responsable de la protección radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) llegará para dirigir las operaciones. Se vigilará radiológicamente a las personas potencialmente contaminadas y, si es preciso, se las someterá a descontaminación. Si necesitan hospitalización, estarán acompañadas por alguien que pueda encargarse de la vigilancia radiológica y de asesorar al respecto al hospital. Si no es posible, el explotador o responsable de la protección radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) facilitará al hospital información técnica sobre el control de la contaminación. Se restringe el acceso a la zona potencialmente contaminada hasta que lo autorice el responsable de la protección radiológica (asesor en cuestiones radiológicas). Se permite el acceso a fin de llevar a cabo la vigilancia radiológica y la descontaminación. Si existe la posibilidad de que la contaminación o las personas o los productos contaminados salgan de la instalación o de la zona, se dará parte rápidamente a los responsables de fuera del emplazamiento, a los que se asesorará sobre las medidas que deben adoptar. Si lo precisan, se proporcionará vigilancia radiológica y asistencia técnica a los responsables de fuera del emplazamiento. Los responsables de la instalación y de fuera del emplazamiento informarán conjuntamente a los medios de comunicación locales poco después de poner en marcha las medidas de vigilancia radiológica o de protección.

En el caso de una emergencia por contaminación pública, los responsables locales darán parte a los responsables nacionales y aislarán, sobre la base de la información preliminar, las zonas y a las personas potencialmente contaminadas. Se establecerá un puesto de mando consolidado para los incidentes en las proximidades. Se efectuará una vigilancia radiológica, así como entrevistas para identificar la fuente y aislar una contaminación significativa. Se informará a los medios de comunicación locales antes o poco después de adoptar medidas de vigilancia radiológica o de protección en zonas públicas. Se identificarán las instalaciones médicas que pueden tratar a los pacientes contaminados y se informará a su personal sobre el tratamiento de esos pacientes y el posible riesgo para el personal. Se asignará al hospital a un especialista en radiación con experiencia. Se evacuará al público de las zonas con una contaminación de mayor envergadura y se le mantendrá al tanto de su situación, del riesgo para la salud y del estado de sus familiares y de sus bienes. Se establecerán centros sobre el terreno en los alrededores del lugar de los hechos para cribar, descontaminar y clasificar a las personas potencialmente contaminadas y/o ocuparse de la disposición final de los productos contaminados. La población afectada será sometida a vigilancia radiológica, con arreglo a criterios preestablecidos, descontaminada e ingresada en el hospital, si procede. De ser preciso, se solicitarán con rapidez nuevas consultas de expertos y el envío de equipos, a través del OIEA, en virtud de la Convención sobre asistencia [15, 23]. Se instaurará un sistema para cerciorarse de que los productos y las personas que salen de la zona no están contaminados por encima de ciertos criterios predeterminados. Antes de poner en marcha las iniciativas de recuperación, se elaborará un plan a largo plazo con objetivos y criterios ajustados a las directrices internacionales. Antes de su aplicación a largo plazo, se someterán a prueba los métodos de descontaminación y otros métodos de recuperación. Se examinarán a fondo los sistemas de indemnización y se enfocarán hacia las consecuencias de la emergencia.

Para las emergencias provocadas por productos contaminados, se lleva a cabo una vigilancia radiológica, así como entrevistas destinadas a identificar y aislar la fuente de contaminación. Si los productos contaminados pueden tener su origen en otro Estado o han atravesado una frontera, se notifica a los Estados potencialmente afectados y al OIEA, con arreglo a los requisitos [2] y procedimientos recomendados por el Organismo [23]. Se efectúa un análisis para determinar el riesgo y los criterios de la posible dispensa, sobre la base de directrices internacionales. Se informa a los medios nacionales de comunicación antes o poco después de adoptar medidas de vigilancia radiológica o de protección en las zonas públicas. Se implanta un sistema destinado a garantizar que los productos que salen o entran en las zonas no están contaminados por encima de criterios predeterminados.

En respuesta a un accidente con armas nucleares, los encargados de la respuesta inicial deberán tomar medidas, también iniciales, para salvar vidas, aislar la zona y notificar a los responsables nacionales. Un personal especialmente entrenado y equipado, proporcionado por el Estado responsable del arma, llevará a cabo la vigilancia radiológica y otras medidas de seguimiento.

En el caso del reingreso de un satélite con cantidades significativas de material radiactivo, el Estado responsable de éste notificará al OIEA el momento y la localización del reingreso estimados y facilitará un análisis de los riesgos. El OIEA informará a los Estados potencialmente afectados que informarán a su vez al público del carácter limitado del riesgo. Si cabe acotar, a raíz del reingreso, la zona en cuestión (por ejemplo, mediante observaciones), se informará al público, a fin de que evite los posibles residuos y los notifique, y se realizará una vigilancia radiológica para localizar los residuos radiactivos. La vigilancia radiológica terrestre se utilizará para investigar los posibles residuos notificados o las zonas identificadas primero por una vigilancia atmosférica. Esta última clase de vigilancia se pone en marcha, posiblemente a través del OIEA, si se ha identificado una zona limitada.

### ***Emergencia de transporte***

El transportista tomará inmediatamente las medidas iniciales para salvar vidas y prestará los primeros auxilios sin preocuparse por el riesgo que entraña la presencia de materiales radiactivos. El transportista aislará la fuente y notificará a los servicios locales de respuesta a emergencias. Los responsables de la respuesta inicial adoptarán las primeras medidas en lo tocante al número, las etiquetas y los rótulos de las Naciones Unidas [16]. Normalmente, ello implica aislar el lugar en que se ha producido el accidente, obtener los nombres de las personas que pueden haber estado en la zona (para un posible seguimiento) y solicitar asistencia radiológica a los responsables regionales o nacionales. Los responsables nacionales enviarán a un equipo para encargarse de la vigilancia radiológica y de la restauración si fuera necesario.

### ***Emergencia severa por sobreexposición***

Los explotadores deberán realizar una investigación a fin de determinar la causa de la sobreexposición, tomar medidas para prevenir nuevas sobreexposiciones y proteger una información que puede ser importante con miras a investigar la causa. Los responsables nacionales deberán identificar con prontitud las causas de las sobreexposiciones, que podrían contribuir a sobreexposiciones similares en otros Estados y notificarlas al OIEA. El Organismo deberá informar a otros Estados de los hechos que exijan su atención.

En los casos de sobreexposición severa, se conciertan entrevistas, se toman fotos y se recopilan otros datos necesarios para estimar la dosis en el lugar de los hechos. Se efectúan rápidamente exámenes médicos y análisis de sangre para contribuir a estimar la dosis. Cabe establecer contacto con el OIEA para organizar consultas con los facultativos que tengan experiencia en el tratamiento de las sobreexposiciones graves. En consulta con los expertos, se instaura un tratamiento, basado en la estimación de la dosis recibida. En la decisión relativa al tratamiento se tiene en cuenta no sólo el sufrimiento físico del paciente, sino también su sufrimiento psicológico.

### ***Amenazas terroristas o actividades criminales***

En el caso de una amenaza terrorista o delictiva, la entidad que reciba la amenaza deberá notificar inmediatamente a las fuerzas de seguridad locales, que contactarán con el ministerio nacional encargado de evaluar esas amenazas. La amenaza se evalúa con arreglo a lo dispuesto en el Apéndice 17.

Si la amenaza es verosímil, se pondrá en marcha una respuesta integrada, en la que intervendrán elementos relacionados con el cumplimiento de la ley y con la respuesta radiológica, a fin de impedir la acción o de reducir su impacto radiológico, psicológico y económico. La respuesta se ejecuta mediante el sistema de mando para el caso de incidentes (SMI), bajo la dirección de un comandante del grupo de respuesta al incidente. En muchos casos, las funciones operacionales serán asumidas por grupos con experiencia en la respuesta, tanto de las fuerzas de seguridad como radiológica. En cualquier caso, los elementos que han de velar por el cumplimiento de la ley asistirán a un curso sobre temas de radiología y de seguridad y los elementos del grupo radiológico asistirán a un curso sobre temas relacionados con el cumplimiento de la ley (por ejemplo, recogida de pruebas para los forenses nucleares y convencionales). Se activarán/desplegarán los elementos pertinentes de la respuesta necesarios para hacer frente a los aspectos radiológicos, psicológicos, económicos y de cumplimiento de la ley. La respuesta a los aspectos radiológicos deberá ser similar a la de las emergencias por contaminación pública.

Si se trata de amenazas verosímiles, los responsables locales y nacionales informarán rápidamente al público y a los medios de comunicación de los riesgos realistas planteados y de las medidas que deberían tomar. Se celebrarán periódicamente ruedas de prensa conjuntas (en un centro mixto de información pública) en las que participarán las organizaciones de respuesta radiológica y de las fuerzas de seguridad, con miras a abordar las preocupaciones del público.

### **Categoría de amenaza V**

#### **DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA**

La preparación para la categoría de amenaza V es la que se aplica a la zona que cae dentro del radio de planificación de las restricciones alimentarias<sup>28</sup>. El accidente de Chernóbil provocó, a más de 1 000 km de distancia del lugar de la instalación, una contaminación que superaba lo establecido en las directrices internacionales sobre restricción de alimentos.

El personal de la instalación afectada (categorías de amenaza I o II) debería haber declarado una emergencia general (véase Apéndice 6) y notificado al OIEA o al Estado afectado antes de la llegada de la nube que contenía material radiactivo. Por otra parte, la primera indicación de la emergencia puede ser la detección de la contaminación atmosférica. En algunos Estados, todo su territorio podría estar contaminado a niveles que exigen la imposición de restricciones a los alimentos y productos agrícolas. Las pautas y niveles de contaminación serán muy complejos, con variaciones tanto temporales como espaciales. Cabe utilizar los NIO para las tasas brutas de dosis gamma de la radiactividad depositada en el suelo, con miras a identificar las zonas donde se registraría probablemente una contaminación de los alimentos producidos localmente que superaría los niveles de actuación genéricos (NAG) (véase Apéndice 1). No obstante, habrá que analizar en el laboratorio muestras de alimentos para confirmar concentraciones que justifiquen la imposición de restricciones.

---

<sup>28</sup> Distancia que podría verse afectada por emergencias en una instalación de las categorías de amenaza I o II, que den lugar a niveles de radiactividad depositada en el suelo que requieran la imposición de restricciones alimentarias, de conformidad con las normas internacionales (véase Apéndice 5).

## PLANTEAMIENTO DE LAS OPERACIONES

El Estado en el que se ha producido la emergencia notificará a los Estados potencialmente afectados y al OIEA una posible liberación transfronteriza (emergencia general). El OIEA, con arreglo a la Convención sobre notificación [15, 23] transmitirá también la notificación a los Estados potencialmente afectados. Tras recibir la notificación de una emergencia que afecta potencialmente a su Estado, los responsables nacionales impartirán instrucciones al público y a los agricultores sobre las medidas que deberán adoptar para proteger los suministros alimentarios. Se ocupan así mismo de la vigilancia radiológica y la toma de muestras, con objeto de determinar qué medidas se exigen en materia de control alimentario. Las decisiones relativas a las restricciones se basan en los NIO preestablecidos, teniendo en cuenta las condiciones locales, como un suministro alimentario limitado. Los criterios utilizados deberían ajustarse a las directrices internacionales y coordinarse con los Estados limítrofes. Los NIO de las tasas brutas de dosis gamma de la radiactividad depositada en el suelo se usan para identificar zonas que deberían estar restringidas hasta que se lleve a cabo un análisis de laboratorio de las muestras alimentarias. Los programas para afrontar el impacto a largo plazo son objeto de una elaboración cuidadosa, con arreglo a criterios de validez internacional, en la que se deberían tener en cuenta las repercusiones sociológicas, psicológicas y económicas a largo plazo.

Si un Estado detecta una contaminación significativa que, según se sospecha, tiene su origen en otro Estado, los responsables nacionales alertarán prontamente al OIEA de la posibilidad de una emergencia transnacional.

### 4.2. PREPARACIÓN PARA UNA EMERGENCIA Y ELEMENTOS DE LA RESPUESTA

Esta sección ofrece datos informativos sobre elementos que deben tomarse en consideración en el desarrollo de una capacidad de respuesta adecuada. Se indica la categoría de amenaza a la que se aplica un elemento determinado, junto con una sugerencia para las organizaciones responsables de ese elemento. Se señalan las responsabilidades de:

- 1) el explotador (E);
- 2) los responsables locales (L); y
- 3) los responsables nacionales (N).

Para la categoría de amenaza IV, por explotador se entiende la persona directamente responsable del funcionamiento de una fuente móvil peligrosa (por ejemplo, radiografía) sobre el terreno. En cuanto al transporte, el explotador comprende al transportista (por ejemplo, al conductor), al remitente y la empresa de transporte.

Los elementos se asignan a los que parecen desempeñar un papel importante en la ejecución. Las asignaciones se basan en juicios y deben revisarse para reflejar las condiciones en que se aplicará la información. Desde un enfoque consolidado, el elemento puede ser abordado por el explotador, las autoridades locales o nacionales, o por una combinación de ambos, **siempre que los arreglos estén bien coordinados**. Los puntos débiles en un nivel deben compensarse en otro. No obstante, las responsabilidades han de ajustarse a las identificadas en la Sección 3.

En esta sección, los objetivos de la respuesta coinciden con los requisitos de la respuesta contenidos en la publicación sobre requisitos [2] y los elementos individuales con los elementos funcionales y relativos a la preparación que figuran en esa misma publicación. Los elementos son a menudo paráfrasis de partes de los requisitos y los párrafos correspondientes de los requisitos figuran entre paréntesis. En muchos casos, se ofrece información adicional *en cursiva*.

#### 4.2.1. Establecimiento de medidas de gestión y operaciones de emergencia (Elementos A1)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Ejecutar prontamente la respuesta a emergencias en el emplazamiento sin afectar al desempeño continuo de las funciones de seguridad operacional (4.2.).
- 2) Gestionar y coordinar la respuesta a emergencias fuera del emplazamiento con la respuesta en él (4.3).
- 3) Coordinar la respuesta a emergencias con todas las organizaciones que participan en ella (4.4).
- 4) Evaluar la información necesaria sobre la asignación de recursos a lo largo de la emergencia (4.5).
- 5) Coordinar la respuesta a emergencias entre todas las entidades jurisdiccionales, organizaciones de respuesta y otros Estados comprendidos en la zona de medidas precautorias o la zona de planificación de medidas protectoras urgentes para la prestación de la asistencia mutua (4.6).

A1 – ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE GESTIÓN Y OPERACIONES DE EMERGENCIA	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<b>A1.1</b> Organizar la transición de las operaciones normales a las de emergencia sin poner en peligro la seguridad. Designar las responsabilidades de las personas presentes en el emplazamiento durante una emergencia como parte de la transición. Asegurar que la transición a la respuesta de emergencia no afecte a la capacidad del personal de explotación (como el personal de la sala de control) para seguir los procedimientos destinados a la adopción de medidas de mitigación por parte del explotador (4.7).	✓	✓	✓			✓			
<i>Evitar ampliar las funciones de la sala de control durante una emergencia para incluir las que no estén directamente relacionadas con el control de la instalación. Crear un centro de apoyo técnico (CAT) y un centro de apoyo operacional (CAO) (véase Elemento A3.6), como se describe en el Apéndice 14, fuera de la sala de control desde la que se abordan y gestionan lo antes posible los aspectos de la respuesta en el emplazamiento. Tras la declaración de una emergencia, restringir la entrada a la sala de control y cerciorarse de que quede claro quién tiene la responsabilidad de dirigir las operaciones de la sala de control, las medidas en la instalación y el análisis de los sucesos.</i>	✓	✓				✓			
<b>A1.2</b> Adoptar disposiciones para coordinar las respuestas a emergencias de todas las organizaciones de respuesta de fuera del emplazamiento con la respuesta en el emplazamiento (4.8).	✓	✓				✓	✓	✓	

A1 – ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE GESTIÓN Y OPERACIONES DE EMERGENCIA	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Establecer una instalación de operaciones de emergencia (IOE), como se describe en el Apéndice 13, que sirva de puesto de mando para el caso de incidentes (PMI), desde el cual se coordinará la respuesta en el emplazamiento y fuera de éste. Los representantes de la instalación y las organizaciones de respuesta locales que tengan autoridad para representar a las organizaciones y comprometerse en su nombre deben estar en la IOE y actuar como parte del grupo de mando para el caso de incidentes (véase Apéndice 13). Deben adoptarse disposiciones destinadas a coordinar la respuesta en el emplazamiento con la de fuera de éste, antes de que la IOE esté plenamente operativa.</i>	✓	✓				✓	✓	✓
<i>Coordinar por adelantado la respuesta de las organizaciones de fuera del emplazamiento encargadas de velar por el cumplimiento de la ley frente a las actividades delictivas. Aquí se incluye tanto la respuesta táctica como las investigaciones penales. En todas las emergencias, las organizaciones encargadas de velar por el cumplimiento de la ley deben estar representadas en el grupo de mando para el caso de incidentes (véase Apéndice 13) y recibir entrenamiento sobre la respuesta en el emplazamiento.</i>	✓	✓				✓	✓	✓
<b>A1.3</b> Incorporar la planificación de las emergencias radiológicas a la planificación a nivel nacional y local de las emergencias convencionales (4.9).	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
<b>A1.4</b> Adoptar disposiciones para la aplicación de un sistema de mando y control respecto de la respuesta a una emergencia radiológica. El sistema deberá encargarse de coordinar las actividades, elaborar estrategias y resolver las controversias entre las organizaciones de respuesta en lo tocante a las funciones, responsabilidades, facultades, asignación de recursos y prioridades. Establecer disposiciones para la obtención y evaluación de la información necesaria a fin de asignar recursos a todas las organizaciones de respuesta (4.10).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Designar a un comandante o un grupo de mando para el caso de incidentes, como se describe en el Apéndice 13, sobre el que recaerá la responsabilidad última de la respuesta global, así como la tarea de dirigir prontamente las actividades y resolver las controversias entre las organizaciones de respuesta. El comandante del grupo de respuesta al incidente debe tener su sede en el PMI o en la IOE cerca del lugar de la emergencia (véase Elemento B1.3).</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

<sup>29</sup> No se aplica a los explotadores de fuentes móviles peligrosas.

A1 – ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE GESTIÓN Y OPERACIONES DE EMERGENCIA	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
<i>Cerciorarse de que se ha asignado claramente la responsabilidad de activar y coordinar la respuesta a nivel nacional para emergencias de diferentes orígenes (por ejemplo, material bajo licencia, material natural, internacional, militar o de origen desconocido) y siempre que concurren otros planes de emergencia o riesgos (por ejemplo, desastres naturales de gran magnitud o actividades delictivas).</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
<i>Asegurarse de que todas las organizaciones nacionales, regionales y locales de respuesta y también las organizaciones que creen tener un papel en la respuesta han aceptado (por escrito) el sistema de mando.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>El PMI/la IOE deben tener acceso a la información necesaria para coordinar la respuesta en el emplazamiento y fuera de éste.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>A1.5</b> Adoptar disposiciones para coordinar la respuesta a una emergencia radiológica entre las organizaciones de respuesta, las entidades jurisdiccionales y otros Estados comprendidos en las zonas de emergencia (véase Elemento A4.4) (4.11).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Cerciorarse de que todas las principales organizaciones de respuesta en las zonas de emergencia, incluidas las de otros Estados, estén representadas en el grupo de mando para el caso de incidentes (véase Apéndice I3) o dispongan de los medios para una coordinación permanente con el grupo.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Coordinarse con otros Estados de la zona de emergencia para prestarse ayuda mutua; intercambiar información sobre las razones de las decisiones relativas a las medidas protectoras; intercambiar información sobre evaluación y vigilancia radiológica; agilizar el acceso a través de las fronteras, según corresponda, a fin de prestar asistencia o aplicar medidas protectoras; y coordinar la información pública.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

#### 4.2.2. Determinación, notificación y activación - (Elementos A2)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Garantizar que los explotadores determinen prontamente la clase de emergencia o el nivel de respuesta pertinentes, iniciar las medidas en el emplazamiento y notificar y proporcionar información actualizada al punto de notificación fuera del emplazamiento (véase Elemento A2.4) (4.12).
- 2) Avisar prontamente — a través del punto de notificación de fuera del emplazamiento — a todas las organizaciones de respuesta apropiadas fuera del emplazamiento, que deberán iniciar la respuesta coordinada y previamente planificada que corresponda a la clase o al nivel de emergencia (4.13).
- 3) Iniciar las medidas adecuadas de respuesta a emergencias tras recibir la notificación de otro Estado o del OIEA relativa a una emergencia transnacional real o potencial (4.14).
- 4) Asegurarse de que — en caso de una emergencia transnacional — el Estado notificante informe directamente o por conducto del OIEA, a los Estados que puedan verse afectados y al OIEA, y de que atienda a las solicitudes de información de otros Estados y del OIEA acerca de la emergencia (4.15).

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<b>A2.1</b> Establecer puntos de notificación que se encarguen de recibir la notificación de emergencias radiológicas reales o potenciales, que deberán estar permanentemente disponibles para recibir cualquier notificación o solicitud de asistencia e iniciar una respuesta fuera del emplazamiento (4.16).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Los puntos deben localizarse en una instalación utilizada para recibir e iniciar la respuesta fuera del emplazamiento ante cualquier tipo de emergencia (convencional o radiológica).</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Proporcionar servicios de emergencia (bomberos, fuerzas de seguridad, ambulancias, asistencia médica) con instrucciones/procedimientos sobre cómo tratar el informe de la emergencia radiológica potencial. .</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>A2.2</b> En las entidades jurisdiccionales en las que resulte bastante probable que una fuente peligrosa se pierda, abandone, retire o transporte ilícitamente, deberán adoptarse disposiciones para que los gestores de las operaciones en el emplazamiento y los responsables locales de la respuesta tengan conocimiento de los indicadores de una posible emergencia radiológica y de las notificaciones y demás medidas inmediatas apropiadas requeridas en caso de que se sospeche una emergencia radiológica (4.17).				✓		✓	✓	✓
<i>Incluir las instalaciones de procesamiento de chatarra y cruces fronterizos.</i>				✓			✓	✓

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	Elementos	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>A2.3</b> Cerciorarse de que las entidades encargadas de la respuesta inicial tengan conocimiento de los indicadores de la presencia de radiaciones o materiales radiactivos, tales como el símbolo del trébol, las etiquetas de clase 7 para bultos y los rótulos de clase 7 para vehículos [16, 24], así como su importancia; los síntomas que indicarían la necesidad de realizar una evaluación para determinar la posible existencia de una emergencia radiológica; y las medidas de notificación y otras medidas inmediatas apropiadas requeridas en caso de que se sospeche una emergencia radiológica (4.18).					✓			✓	✓
<i>Este objetivo se puede lograr mediante un cartel que muestre el símbolo del trébol e información que indique una emergencia radiológica potencial, como los síntomas médicos de una exposición a las radiaciones y descripciones de fuentes móviles peligrosas de carácter técnico, junto con las medidas inmediatas que deben tomarse si se sospecha una emergencia radiológica. Suministrar esa información a todas las organizaciones locales y nacionales de servicios de emergencia (bomberos, fuerzas de seguridad, asistencia médica).</i>					✓			✓	
<b>A2.4</b> Adoptar disposiciones para la identificación de una emergencia radiológica y la determinación del nivel de respuesta correspondiente. Incluir un sistema de clasificación de todas las posibles emergencias radiológicas que exigen una intervención de emergencia con el fin de proteger a los trabajadores y el público, de conformidad con las normas internacionales. Abarcará los siguientes tipos de emergencias: emergencias generales, emergencias en el emplazamiento, emergencias en las instalaciones, situaciones de alerta y emergencias por fuentes no controladas (4.19).		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>El sistema de clasificación debe ajustarse a la información de los Apéndices 6 y 7.</i>		✓	✓	✓	✓		✓ <sup>29</sup>	✓	✓
<i>Adoptar disposiciones para evaluar las amenazas de actos terroristas u otros actos delictivos<sup>30</sup> en los que intervengan materiales radiactivos o fisiónables e iniciar una respuesta apropiada que incluya: 1) identificar el ministerio nacional responsable de la pronta evaluación de esas amenazas; 2) informar a las organizaciones locales y nacionales encargadas de velar por el cumplimiento de la ley de las medidas inmediatas que deben tomar tras recibir una amenaza; 3) contar con un sistema para caracterizar la credibilidad de una amenaza que desencadene una respuesta, de conformidad con el Apéndice 17; 4) tomar disposiciones para coordinar la</i>		✓	✓	✓		✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓

<sup>30</sup> Aquí se incluyen amenazas de bombas, bombardeos, sabotajes, ataques, secuestros, toma de rehenes, robo de cantidades peligrosas (véase Apéndice 8) de materiales radiactivos o fisiónables, u otros actos delictivos que pueden dar lugar a una emergencia radiológica real o percibida.

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	Elementos	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p>respuesta frente a actividades delictivas y abordar el impacto radiológico, psicológico y económico cono de una emergencia radiológica, 5) notificar las amenazas potenciales a las instalaciones de las categorías de amenaza I, II o III y 6) adoptar medidas en esas instalaciones destinadas a elevar su nivel de protección a la escala de la amenaza. Debe comprender también un sistema de clasificación para comunicar la probabilidad y gravedad potencial de una amenaza terrorista o que ponga en peligro la seguridad de la instalación.</p> <p>Los planes para las emergencias radiológicas (véase Apéndice 12) deben abarcar la iniciación y coordinación, con las fuerzas de seguridad, de la respuesta a sucesos que impliquen amenazas terroristas y otros actos delictivos. En la respuesta deben incluirse disposiciones para asegurar que el riesgo real de los actos terroristas se describa de forma realista, así como disposiciones para vigilar radiológicamente y afrontar las consecuencias psicológicas y económicas.</p>	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
<p><b>A2.5</b> Hacer frente a todas las emergencias radiológicas postuladas con arreglo al sistema de clasificación de emergencias. Fijar niveles de actuación en caso de emergencia (NAE) para la clasificación de estos sucesos. Los NAE deben aplicarse a condiciones anormales en lo tocante a las operaciones o situaciones en la instalación o la práctica, las cuestiones relacionadas con la seguridad, las emisiones de materiales radiactivos, las mediciones ambientales y otras indicaciones observables. Establecer el sistema de clasificación a fin de iniciar una respuesta con la suficiente rapidez para permitir la gestión y realización eficaces de las operaciones de emergencia, incluidas la mitigación por el explotador, las medidas protectoras urgentes y la protección de los trabajadores. La calificación del suceso conforme a la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES), introducida conjuntamente por el OIEA y la AEN, no debe retrasar la ejecución de otras medidas de respuesta (véase Elemento A7.2) (4.20).</p>	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
<p>Los NAE deben ajustarse al enfoque de la Ref. [18]. Es preciso tener en cuenta la respuesta prevista de la instalación o de otra instrumentación o sistemas durante las operaciones y condiciones anormales para establecer los NAE. El sistema de clasificación debe evaluar: el estado de los sistemas de seguridad de la instalación necesarios para prevenir una criticidad accidental, proteger las barreras antiliberación, los daños a dichas barreras, los niveles de radiación en la instalación o cerca de una práctica, las tasas de liberación por los puntos normales de descarga, los incendios, los sucesos de seguridad (por ejemplo, avisos, amenazas, intrusos, ataques, sabotajes, bombas), la reducción de los niveles de seguridad funcional o física, las condiciones naturales extremas, y las mediciones de la radiación fuera del emplazamiento. Proporcionar asistencia a los explotadores, con miras a la clasificación de una</p>	✓	✓	✓	✓			✓	✓	

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<i>emergencia en la aplicación de los procedimientos destinados a diagnosticar, controlar o mitigar la emergencia. Aquí cabría incluir notas relativas a la clasificación en otros procedimientos de respuesta. Tal vez se necesiten diferentes criterios en lo tocante a los sistemas de clasificación para diferentes modos de funcionamiento (por ejemplo, con objeto de repostar combustible) cuando se altera el número de sistemas de seguridad, el número de barreras y la amenaza (por ejemplo, el calor de desintegración).</i>				✓		✓	✓		
<i>Establecer disposiciones para detectar e iniciar la respuesta adecuada a emergencias radiológicas con arreglo a lo dispuesto en el Apéndice 7. Aquí deben incluirse disposiciones para 1) detectar prontamente la pérdida o el robo de cantidades peligrosas de material (por ejemplo, comprobaciones frecuentes de la cantidad de substancias presentes, dispositivos de detección de intrusiones [45], verificación de los trabajos terminados, recepción de bultos o devolución de los dispositivos), 2) detectar la chatarra radiactiva o 3) detectar el material radiactivo que cruza las fronteras nacionales. Se deberán incluir, según corresponda, los criterios (p. ej., la tasa de dosis de radiación- NIO) con arreglo a los cuales se tomarán medidas de respuesta.</i>	✓	✓	✓			✓	✓		
<i>Adoptar disposiciones para cambiar la clasificación de las emergencias, indicando quién está a cargo y los criterios que deben emplearse. En los criterios deberán tomarse en consideración tanto las circunstancias de las instalaciones como las condiciones radiológicas fuera del emplazamiento.</i>	✓	✓	✓			✓	✓		
<i>Demostrar mediante simulacros y ejercicios que la clasificación, la notificación, la activación y la respuesta inicial se pueden efectuar con la suficiente rapidez como para cumplir los objetivos de tiempo de respuesta fijados por la evaluación de la amenaza o especificados en el Apéndice 10.</i>	✓	✓	✓			✓	✓		
<b>A2.6</b> Tomar disposiciones para que cada clase de emergencia represente circunstancias que planteen más o menos el mismo nivel de riesgo y que lleven a iniciar aproximadamente el mismo nivel de respuesta al ser declaradas en diferentes instalaciones del Estado (4.21).	✓	✓	✓			✓	✓		
<i>El órgano regulador debe elaborar directrices para un sistema de clasificación a escala nacional que se ajuste a lo dispuesto en los Apéndices 6 y 7.</i>	✓	✓	✓					✓	
<i>Las organizaciones encargadas de aplicar las medidas de respuesta a raíz de la declaración de emergencia deben comprender y aceptar el sistema de clasificación para garantizar su pronta respuesta,</i>	✓	✓	✓			✓	✓		

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN		Categoría de amenaza						Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>										
<i>al nivel apropiado, tras la declaración de una emergencia. Normalmente, la instalación tiene la responsabilidad de proporcionar un entrenamiento a las organizaciones de respuesta fuera del emplazamiento sobre el sistema de clasificación y sus bases por lo que hace a su instalación.</i>										
<b>A2.7</b> Establecer disposiciones para que cada Estado que tenga parte de su territorio en las zonas de emergencia disponga de un punto de notificación fuera del emplazamiento encargado de recibir la notificación de una emergencia radiológica, real o potencial. Ese punto deberá estar permanentemente disponible para recibir cualquier notificación o solicitud de asistencia y para iniciar la respuesta apropiada, previamente planificada, fuera del emplazamiento (4.22).		✓	✓				✓	✓		
<i>A fin de aliviar la carga que gravita sobre el personal de la instalación, bastará con una sola llamada a un punto de notificación único fuera del emplazamiento en cada Estado para las notificaciones fuera del emplazamiento y la activación en una situación de emergencia. El punto de notificación fuera del emplazamiento debería estar atendido las 24 horas del día y 7 días por semana, por personal que cuente con la autoridad o los medios para activar prontamente la respuesta en esa zona.</i>		✓	✓					✓		
<i>Configurar la capacidad de notificar inmediata y directamente a los puntos de notificación de otros Estados en la ZMP, la ZPU y el radio de planificación de la restricción de alimentos tras la declaración de una emergencia. Esa medida debe coordinarse por adelantado y ofrecer una información suficiente para poder poner en marcha una respuesta efectiva.</i>		✓	✓					✓		
<b>A2.8</b> Disponer que haya en todo momento una persona en el emplazamiento con la autoridad y responsabilidad necesarias para clasificar una emergencia radiológica y, tras su clasificación, iniciar prontamente, sin necesidad de consultar, la correspondiente respuesta en el emplazamiento; informar al punto de notificación pertinente fuera del emplazamiento y proporcionar la información suficiente para una respuesta eficaz en el exterior. Esta persona deberá contar con los medios apropiados para alertar al personal de respuesta en el emplazamiento y notificar al punto de notificación fuera de éste (4.23).		✓	✓	✓				✓		
<i>En la descripción del puesto se debe designar claramente al cargo en el emplazamiento (en todo momento) con la facultad y responsabilidad de declarar una emergencia, activar la respuesta en el emplazamiento y notificar inmediatamente sin consulta previa a las autoridades públicas.</i>		✓	✓	✓				✓		

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN	Elementos	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N	
	<i>Establecer y verificar periódicamente unos circuitos de comunicación primarios y de reserva fiables en condiciones de emergencia entre la instalación y los puntos de notificación (véase Elemento B5.1).</i>	✓	✓				✓	✓		
	<i>Configurar el formato para el mensaje de notificación inicial y los procedimientos de confirmación/autenticación. El mensaje de notificación debería contener información sobre el lugar y la clase de emergencia, el peligro inmediato, las medidas tomadas, las medidas protectoras urgentes recomendadas para el personal de respuesta y el público y los métodos de autenticación.</i>	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
	<i>En caso de emergencia general, deberían incluirse recomendaciones sobre medidas protectoras fuera del emplazamiento en la notificación inicial en el exterior (véase Elemento A4.4).</i>	✓					✓			
	<b>A2.9</b> Adoptar disposiciones para identificar una situación que requiere una respuesta a emergencias, obtener información adecuada y comunicarla a las autoridades responsables, con miras a: 1) la pronta predicción o evaluación de la magnitud y significación de todo vertido de sustancias radiactivas al medio ambiente o exposiciones; 2) la evaluación rápida y continua de la emergencia radiológica durante su evolución; y 3) la determinación de la necesidad de acciones protectoras para el público y los trabajadores (4.24).	✓	✓	✓	✓		✓			
	<i>Tomar disposiciones para facilitar el flujo de la información pertinente desde la instalación a las autoridades competentes, otros Estados y el OIEA, de conformidad con el ENATOM [23].</i>	✓	✓				✓	✓	✓	
	<b>A2.10</b> Adoptar disposiciones para declarar una clase de emergencia que pondrá en marcha el nivel apropiado de la respuesta a emergencias, coordinada y previamente planificada en el emplazamiento y fuera de él. Definir las responsabilidades y medidas de respuesta iniciales de todas las organizaciones de respuesta para cada clase de emergencia (4.25).	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
	<i>Todas las organizaciones de respuesta deberían comprender las bases del sistema de clasificación y preparar una respuesta inicial para cada clase, de conformidad con los Apéndices 6 y 7. Esas disposiciones deberían incluir procedimientos para las medidas inmediatas que deberá tomar el personal a medida que vaya llegando a sus puestos. El personal directivo de cada organización de respuesta deberá contar con un procedimiento que enumere las medidas de respuesta de su organización tras la declaración de cada clase de emergencia.</i>	✓	✓	✓			✓	✓	✓	

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN		Categoría de amenaza						Responsabilidad		
Elementos		I	II	III	IV	V	E	L	N	
<p><b>A2.11</b> Demostrar, mediante la evaluación de las amenazas que, para la gama de emergencias postuladas, cabe llevar a cabo la determinación, notificación, activación y aplicación de otras medidas de respuesta iniciales a tiempo para satisfacer los objetivos prácticos de la respuesta de emergencia (véase Sección 2.1.1) (4.26).</p> <p><i>Incluir metas temporales acordes con lo dispuesto en el Apéndice 10.</i></p>		✓	✓				✓	✓	✓	
<p><b>A2.12</b> Adoptar disposiciones para que las organizaciones de respuesta cuenten con personal suficiente para ejecutar las medidas de respuesta iniciales que les hayan sido asignadas (4.27).</p> <p><i>Incluir medios (p. ej. localizadores) para contactar con las personas clave durante las 24 horas del día en las organizaciones cuya actuación sea decisiva para la gestión, notificación, activación, mitigación, evaluación de la fase inicial y aplicación de medidas protectoras urgentes. El momento de su activación debe ajustarse al objetivo del tiempo de respuesta en el Apéndice 10.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<p><b>A2.13</b> Adoptar disposiciones para proporcionar una respuesta a las emergencias radiológicas respecto de las cuales no se hayan podido elaborar planes detallados por adelantado (4.28).</p> <p><i>Designar a la organización encargada de dirigir la respuesta a las emergencias no cubiertas por los planes y explicar cómo se coordinará esa respuesta (véase el Elemento A1.4).</i></p>					✓			✓	✓	
<p><b>A2.14</b> Adoptar disposiciones para comunicar al OIEA y, de manera directa o por conducto del OIEA, a los demás Estados, el punto único de contacto de alerta que ha designado para recibir las notificaciones relativas a las emergencias y la información del OIEA. Este punto de alerta deberá estar permanentemente disponible para recibir cualquier notificación, solicitud de asistencia o solicitud de verificación del OIEA e iniciar prontamente una respuesta o verificación de una petición de información. El Estado deberá comunicar al OIEA y, de manera directa o por conducto del OIEA, a otros Estados afectados cualquier cambio que pueda producirse con respecto al punto de contacto (4.29).</p>		✓	✓	✓	✓	✓			✓	

<sup>31</sup> Asesor en cuestiones radiológicas

A2 - DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<i>El punto de alerta debe estar preparado para recibir e iniciar una respuesta apropiada las 24 horas del día, tras la notificación de una amplia gama de emergencias radiológicas potenciales, incluidas (aunque la lista no es exhaustiva) las reentradas de satélites, las posibles emergencias transnacionales originadas por la expedición de fuentes peligrosas y las posibles liberaciones atmosféricas transfronterizas. El punto de alerta debe disponer de una vía de acceso rápido a personas de lengua inglesa. Los medios utilizados en el punto de alerta para recibir las notificaciones y la información del OIEA deben estar permanentemente operacionales y sometidos a vigilancias radiológicas frecuentes. Los procedimientos de notificación del OIEA deberán ajustarse a lo dispuesto en la Ref. [23].</i>	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
<b>A2.15</b> Adoptar disposiciones para notificar prontamente, de manera directa o por conducto del OIEA, a los Estados que puedan verse afectados por una emergencia transnacional. Contar con disposiciones para responder prontamente a las solicitudes de otros Estados o del OIEA en cuanto a la información disponible acerca de una emergencia transnacional, particularmente en lo que respecta a la respuesta ante las consecuencias transnacionales (4.30).	✓	✓		✓				✓	
<i>La autoridad competente debería estar preparada para proporcionar rápidamente información al OIEA sobre rumores, reportajes en los medios de comunicación e información referente al impacto en otros Estados, protección de los extranjeros y repercusiones en los viajes y el comercio internacional. (Véase Elemento A9.1).</i>	✓	✓		✓				✓	
<b>A2.16</b> Adoptar disposiciones para notificar directamente a los Estados en los que deben adoptarse medidas protectoras urgentes, incluidos los Estados que tengan parte de su territorio en las zonas de emergencia (4.31).	✓	✓				✓	✓	✓	
<i>Véase Elemento A2.7</i>	✓	✓					✓	✓	

#### 4.2.3. Adopción de medidas de mitigación - (Elementos A3)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Velar por que las entidades encargadas de la respuesta inicial tomen todas las medidas apropiadas para minimizar las consecuencias de una emergencia radiológica (4.32).
- 2) Cerciorarse de que los explotadores de una instalación o práctica tomen medidas para minimizar las consecuencias de una emergencia radiológica relacionada con una fuente o práctica de la que sea responsable el explotador (4.33).
- 3) Facilitar servicios de emergencia en apoyo de la respuesta en las instalaciones (4.34).

<b>A3 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		<b>Categoría de amenaza</b>					<b>Responsabilidad</b>		
<b>Elementos</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>E</b>	<b>L</b>	<b>N</b>	
<p><b>A3.1</b> Adoptar disposiciones para proporcionar conocimientos especializados y servicios de protección radiológica a los responsables locales y las entidades encargadas de la respuesta inicial. Incluir disposiciones para la prestación de asesoramiento por el personal de guardia y para el envío al lugar del suceso de un grupo de emergencia, en el que participen especialistas en materia de radiaciones capaces de evaluar las amenazas relacionadas con materiales radiactivos o fisionables, evaluar las condiciones radiológicas, mitigar las consecuencias en ese ámbito y gestionar la dosis de las entidades encargadas de la respuesta inicial. Adoptar disposiciones para determinar cuándo se requiere asistencia adicional para hacer frente a los aspectos radiológicos del suceso y cómo obtener dicha asistencia. Proporcionar también a las entidades encargadas de la respuesta inicial información que se ajuste a las normas internacionales sobre la respuesta inmediata a sucesos relacionados con el transporte y el presunto tráfico ilícito de materiales radiactivos (4.35).</p>				✓			✓	✓	
<p><i>Ese grupo podría estar integrado efectivamente por miembros del personal que actúa en la esfera de la radiación. Dotarlos de procedimientos, adiestramiento, equipos y una protección apropiada en materia de responsabilidad jurídica, prestaciones médicas y sociales (p. ej., tratamiento médico y prestaciones de invalidez). Equiparlo y prepararlo para que pueda brindar una respuesta en lugares remotos, operar en terrenos difíciles (p. ej., en caso de accidentes de transporte) o en condiciones climáticas desfavorables. Reconocer la necesidad y prever la restricción del acceso del público al lugar de una posible emergencia, sobre todo en zonas densamente pobladas. Formar a los miembros del grupo para que puedan interactuar con los medios de comunicación y el público (véase Elemento A9.1) e integrarlos en la organización de respuesta como parte del SMI. (Véase Apéndice I3).</i></p>				✓			✓	✓	

A3 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<p><b>Elementos</b></p> <p><i>Adoptar disposiciones para identificar y obtener asistencia adicional si fuera preciso, para hacer frente a una emergencia, como se indica en el Elemento B.5</i></p> <p><i>Proporcionar a las entidades encargadas de la respuesta inicial información sobre la respuesta inmediata a emergencias relacionadas con el transporte, el presunto tráfico ilícito de materiales radiactivos no controlados y emergencias de otra índole, con arreglo al Apéndice 7 y Refs. [11, 16, 34].</i></p>				✓			✓	✓	
<p><b>A3.2</b> Adoptar disposiciones a fin de que los explotadores de una práctica reciban instrucción básica para mitigar las posibles consecuencias de las emergencias y ofrecer protección a los trabajadores y miembros del público que se encuentren en las inmediaciones (4.36).</p> <p><i>La instrucción debe diseñarse para ser utilizada por el explotador, el transportista y la entidad encargada de la respuesta inicial y de establecer las medidas inmediatas de respuesta. Debe basarse en la información visual disponible en el lugar de la emergencia. El explotador o transportista no debe escatimar ningún esfuerzo, aunque esté incapacitado, para cerciorarse de que la instrucción llegue a las entidades encargadas de la respuesta inicial. Debe ajustarse a lo dispuesto en el Apéndice 7 y las Refs. [11, 16].</i></p>				✓		✓			
<p><b>A3.3</b> Adoptar disposiciones para que los explotadores de una práctica en la que se utilice una fuente peligrosa (como las prácticas de radiografía industrial o radioterapia) respondan a las emergencias relacionadas con la fuente a fin de mitigar sus consecuencias. Asegurar que la respuesta incluya el rápido acceso a un asesor en cuestiones radiológicas u oficial de protección radiológica capacitado y cualificado para evaluar las emergencias radiológicas y mitigar sus consecuencias (4.37).</p> <p><i>Velar por el acceso al blindaje, herramientas e instrumentos necesarios durante una emergencia con objeto de que la fuente vuelva a un estado seguro y estable. El asesor en cuestiones radiológicas u oficial de protección radiológica debe estar entrenado y cualificado para llevar a cabo exámenes radiológicos y controles de contaminación, evaluar dosis, apoyar las medidas de respuesta a emergencias e iniciar medidas de recuperación o restauración, de conformidad con el Apéndice 7 y las Refs. [11, 16, 25].</i></p>				✓		✓			

A3 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<p><b>Elementos</b></p> <p><b>A3.4</b> Adoptar disposiciones para iniciar una búsqueda y alertar al público en caso de que una fuente peligrosa se pierda o se retire ilícitamente (4.38).</p> <p><i>Adoptar disposiciones para alertar al público (a través de los medios de comunicación), a las instalaciones de emergencia médica y vendedores de chatarra, con una descripción de la fuente, la amenaza y los síntomas de la exposición a la radiación. Véase el Apéndice 18 para una información en términos sencillos de la amenaza de una fuente que no está bajo control.</i></p>				✓			✓	✓	
<p><b>A3.5</b> Adoptar disposiciones para la aplicación de medidas de mitigación por el explotador a fin de impedir que se agrave la amenaza, hacer que la instalación vuelva a un estado seguro y estable, reducir las posibilidades de liberación de materiales radiactivos o de exposición y mitigar las consecuencias de cualquier liberación o exposición reales. Estas disposiciones deberán tener en cuenta: las medidas operacionales imprescindibles; las necesidades de información sobre las operaciones; la carga de trabajo y condiciones laborales del personal de explotación (por ejemplo, en la sala de control); las medidas que deben adoptar los encargados de la respuesta en la instalación; las condiciones existentes en la instalación en la que se requiere la actuación de los encargados de la respuesta; y la respuesta del personal, los instrumentos y los sistemas de la instalación en condiciones de emergencia. Deberán incluir procedimientos de explotación para casos de emergencia y directrices para el explotador sobre las medidas de mitigación que habrá de adoptar en situaciones graves, respecto de toda la gama de emergencias, incluidos los accidentes que exceden de la base de diseño (4.39).</p> <p><i>Esto se ajusta a la Ref. [26] e incluye procedimientos de explotación para casos de emergencia y directrices aplicables a los accidentes graves para la respuesta del explotador a las emergencias de gran magnitud. Mediante los procedimientos, vigilar los indicios que revelan el éxito o el fracaso de funciones clave (p. ej., para proteger las barreras de los productos de fisión), decisivas para la protección de los trabajadores, el público y el medio ambiente. En los procedimientos deben señalarse las medidas inmediatas que han de tomarse para restablecer la normalidad de las funciones siempre que un síntoma apunte a que se han perdido o degradado esas funciones, o que están en peligro. Deben poder usarse en condiciones de emergencia (véanse Elementos B4.9, B4.10)</i></p>	✓	✓	✓			✓			

<b>A3 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		<b>Categoría de amenaza</b>					<b>Responsabilidad</b>		
<b>Elementos</b>		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>E</b>	<b>L</b>	<b>N</b>
<p><b>A3.6</b> Adoptar disposiciones para la prestación de asistencia técnica al personal de explotación. Se deberá disponer de grupos encargados de mitigar las consecuencias de una emergencia (p. ej. control de daños, lucha contra incendios) en la instalación. El equipo necesario deberá situarse en el lugar más adecuado para que se pueda disponer fácilmente de él en el momento en que se necesite y para permitir su acceso a las personas en las condiciones de emergencia o ambientales previstas. Se deberá proporcionar al personal que dirige las medidas de mitigación el entorno de trabajo, la información y la asistencia técnica necesarios para que pueda adoptar medidas eficaces con miras a mitigar las consecuencias del suceso. Se deberán adoptar disposiciones para obtener prontamente la asistencia de los servicios médicos, de policía y de lucha contra incendios de fuera del emplazamiento. Deberá facilitarse el acceso a la instalación del personal de apoyo de fuera del emplazamiento, que deberá estar informado de las condiciones y las medidas protectoras necesarias en el emplazamiento (4.40).</p>		✓	✓	✓			✓		
<p><i>Establecer un grupo de evaluación técnica fuera de la sala de control con enlaces de comunicación con el personal de explotación. En el emplazamiento, debe localizarse en un centro de apoyo técnico (CAT), susceptible de contar con personal en situaciones de emergencia (véase Apéndice 14). Adoptar disposiciones para acceder a las fuentes clave de apoyo técnico, incluido al diseñador o constructor de la instalación. Cerciorarse de la disponibilidad/visibilidad de la información crucial para la aplicación de los procedimientos de gestión de accidentes, evaluación técnica, clasificación y mitigación de accidentes en el lugar donde se controlan las operaciones de la instalación (p. ej., la sala de control) y que las tareas de evaluación técnica (p. ej., CAT) y mitigación de accidentes estén coordinadas (p. ej., en el CAO). Esa información debe estar expuesta de forma clara e integrada (p. ej., en un SPES separado) independiente de la información operacional normal. El objetivo primordial debe residir en ayudar a los explotadores a determinar el estado de seguridad de la instalación y las medidas correctivas adecuadas. Incluir información sobre el estado de los sistemas de seguridad, barreras antiliberación, condiciones radiológicas en el emplazamiento y liberaciones fuera del emplazamiento (véase Elemento B5.3).</i></p>		✓					✓		
<p><i>Coordinar a los grupos en el emplazamiento desde fuera de la sala de control en un centro de apoyo operacional (CAO) (véase Apéndice 14).</i></p>		✓					✓		
<p><i>Proporcionar a los grupos en el emplazamiento los instrumentos apropiados de vigilancia radiológica, iluminación, material de control de daños y de comunicaciones.</i></p>		✓	✓	✓			✓		

A3 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
Elementos		I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><i>Establecer entre la sala de control de la instalación, las fuentes de asesoramiento técnico y los grupos en la instalación enlaces de comunicación seguros y no vulnerables a las sobrecargas, la pérdida de potencia u otras situaciones de emergencia. Esos medios de comunicación deben ser compatibles con los usados por las organizaciones de apoyo de fuera del emplazamiento. La red alámbrica pública normal y los sistemas públicos de telefonía móvil no sirven para mantener las comunicaciones en una emergencia crítica (véase Elemento B.5.1).</i></p>		✓	✓	✓			✓		
<p><i>Otorgar a los servicios de emergencia fuera del emplazamiento un acceso rápido a la instalación y entrenarlos y equiparlos para la respuesta en las condiciones de peligro previstas. Proporcionar información adecuada a las entidades de respuesta del exterior respecto de las condiciones en el emplazamiento cuando se solicita asistencia. Entrenar a los servicios de apoyo en lo tocante a la protección contra la radiación, las funciones que se espera que desempeñen durante una emergencia, los planes y los riesgos de la instalación, la respuesta en el emplazamiento y el acceso a la instalación. Deberían practicar simulacros y ejercicios relativos a la respuesta en el emplazamiento, integrarse en el SMI (véase Apéndice I3), considerarse trabajadores de emergencia y contar con medios de protección para los riesgos previstos (véase Elemento A6.7).</i></p>		✓	✓	✓			✓	✓	

#### 4.2.4. Adopción de medidas protectoras urgentes - (Elementos A4)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Adoptar todas las medidas apropiadas para salvar vidas (4.41).
- 2) Adoptar medidas protectoras urgentes, de conformidad con las normas internacionales, para impedir que se produzcan efectos deterministas graves en la salud y para evitar dosis (4.42).
- 3) Modificar las medidas protectoras urgentes, según corresponda, con el fin de tener en cuenta cualquier nueva información que se obtenga en relación con la emergencia (4.43).
- 4) Poner fin a una medida protectora cuando ya no se justifique mantenerla (4.44).

Elementos	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>A4 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES</b></p> <p><b>Elementos</b></p> <p><b>A4.1</b> Deberán establecerse niveles nacionales de intervención optimizados para adoptar medidas protectoras urgentes que se ajusten a las normas internacionales, atendiendo a condiciones locales y nacionales, tales como:</p> <p>1) las dosis individuales y colectivas que han de evitarse con la intervención; y</p> <p>2) los riesgos para la salud, radiológicos y no radiológicos, más los costos y beneficios financieros y sociales inherentes a la intervención (4.45).</p> <p><i>Las recomendaciones de base científica para aplicar las contramedidas deben ir acompañadas de una aplicación que permita al público y a los encargados de la adopción de decisiones comprenderlas, estudiarlas razonablemente y explicarlas a las demás partes interesadas. En la explicación debe quedar claro a las personas que se esté garantizando su “seguridad” y la de todos los otros miembros de la familia, incluidas las generaciones venideras. Por consiguiente, además de los criterios, debe añadirse una definición en términos sencillos de la palabra “seguro”. Esa explicación debe ser verificada en miembros representativos del auditorio previsto.</i></p> <p><i>Los niveles de intervención deben ajustarse a las normas internacionales contenidas en las Refs. [2.3] reproducidas aquí en el Apéndice 1. Los niveles existentes de intervención genéricos (NIG) para la evacuación en las normas internacionales [2.3] atañen a unas condiciones de desplazamiento satisfactorias; no obstante, hay que proceder siempre a evacuar a las personas o a buscarles un refugio sólido si la dosis aguda a un órgano se aproxima o excede de los niveles de dosis en el Apéndice 2. El uso de los factores de inhalación de la dosis efectiva comprometida de las Refs. [2.3], de por vida (50-70 años), no es apropiado para calcular la dosis aguda.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓			✓
	✓	✓	✓	✓	✓			✓
	✓	✓	✓	✓	✓			✓

A4 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<b>A4.2</b> Adoptar directrices nacionales que se ajusten a las normas internacionales para poner fin a las medidas protectoras urgentes (4.46).	✓	✓		✓				✓
<b>A4.3</b> Velar por que las entidades encargadas de la respuesta inicial no ignoren que, en caso de un peligro inmediato para la vida (p. ej., la amenaza de un incendio), no deben demorar la adopción de medidas encaminadas a salvar vidas humanas o a impedir lesiones graves por el hecho de que las señales o rótulos indiquen la posible presencia de materiales radiactivos. (4.47).				✓			✓	✓
<b>A4.4</b> Adoptar disposiciones para asumir y aplicar efectivamente decisiones relacionadas con las medidas protectoras urgentes que deben tomarse fuera del emplazamiento. Recurrir a las infraestructuras públicas existentes para limitar los efectos deterministas graves en la salud y evitar dosis, de conformidad con las normas internacionales, respecto de la gama completa de posibles emergencias en esas instalaciones. Dichas disposiciones deberán abarcar los siguientes elementos: 1) La especificación de las zonas de emergencia fuera del emplazamiento respecto de las cuales deberán tomarse disposiciones para la adopción de medidas protectoras urgentes. Cerciorarse de que se trata de zonas contiguas a lo largo de las fronteras nacionales y de que deberán incluir: a. Una zona de medidas precautorias (ZMP)), en el caso de las instalaciones de la categoría de amenaza I, en la que deberán adoptarse disposiciones con objeto de aplicar medidas protectoras urgentes de carácter precautorio, antes de que se produzca una emisión de materiales radiactivos o poco después de su iniciación, sobre la base de las condiciones existentes en la instalación (como la clasificación de las emergencias) a fin de reducir substancialmente el riesgo de efectos deterministas graves en la salud. b. Una zona de planificación de medidas protectoras urgentes (ZPU), en el caso de las instalaciones de las categorías de amenaza I o II, en la que se tomarán disposiciones para la pronta aplicación de las medidas protectoras urgentes a fin de evitar dosis fuera del emplazamiento, de conformidad con las normas internacionales. 2) Criterios, basados en la clasificación de los sucesos y las condiciones existentes en la instalación y fuera del emplazamiento, para la formulación de las recomendaciones acerca de las medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento, que han de hacerse a los responsables del exterior del	✓	✓				✓		

A4 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p style="text-align: center;"><b>Elementos</b></p> <p>emplazamiento encargados de aplicar medidas protectoras dentro de la ZMP y la ZPU. Deberán adoptarse disposiciones para la revisión de estas recomendaciones, teniendo en cuenta factores (tales como las condiciones de desplazamiento o el suministro de refugios) que puedan afectar a la aplicación de las medidas protectoras y a la vigilancia ambiental tras una emisión de materiales radiactivos o una exposición (véase Elemento A7.3).</p> <p>3) Un solo cargo en el emplazamiento ocupado en todo momento, con la autoridad y responsabilidad de recomendar medidas protectoras a los responsables del exterior del emplazamiento tras la declaración de una emergencia radiológica.</p> <p>4) Disposiciones para la pronta notificación del punto de notificación fuera del emplazamiento, con la autoridad y responsabilidad de adoptar medidas protectoras urgentes dentro de la ZMP y la ZPU, lo que incluye a todas las entidades jurisdiccionales (incluidas las que se encuentran en otros Estados) comprendidas en las zonas de emergencia (4.48).</p>								
<i>El tamaño de las zonas de emergencia y sus límites deben ajustarse a lo dispuesto en el Apéndice 5.</i>	✓	✓				✓	✓	
<i>El sistema de clasificación y las medidas de respuesta correspondientes deben ajustarse a lo dispuesto en el Apéndice 7 y Ref. [18].</i>	✓	✓				✓	✓	
<i>Inmediatamente después de la declaración de una clase específica de emergencia (antes de una emisión o de una vigilancia ambiental) deben recomendarse las medidas de protección (véase Elemento 7.2) y revisarse sobre la base de una vigilancia ulterior (véase Elemento A7.3), de conformidad con lo dispuesto en el Apéndice 11 y Ref. [18].</i>	✓	✓				✓	✓	
<b>A4.5</b> Adoptar disposiciones para que los responsables en el exterior del emplazamiento de la toma de decisiones sobre las medidas protectoras para la población dentro de la ZMP/ZPU adopten prontamente dichas decisiones tras la notificación de una emergencia radiológica (4.49).	✓	✓					✓	
<i>Esto se aplica a todas las entidades jurisdiccionales dentro de la ZMP o de la ZPU, independientemente de las fronteras nacionales. Otros Estados dentro de las zonas de emergencia deben establecer acuerdos bilaterales o multilaterales que prevean una notificación rápida y directa por parte de la instalación.</i>	✓	✓					✓	

A4 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>La adopción de decisiones debe encomendarse a un responsable de fuera del emplazamiento disponible las 24 horas del día y no debe requerir reuniones u otras actividades que exijan mucho tiempo. Los responsables de fuera del emplazamiento deben tomar disposiciones para estudiar rápidamente las recomendaciones emitidas por la instalación (véase Elemento A4.4) y determinar y lanzar una alerta e instrucciones sobre medidas protectoras para el público dentro de la ZMP y la ZPU, en el marco de los objetivos de tiempo de respuesta enunciados en el Apéndice 10.</i>	✓	✓					✓	
<i>Los encargados de la adopción de decisiones deben estar entrenados en la estrategia de medidas protectoras y participar en los ejercicios. Ese entrenamiento debe incluir los fundamentos en que se basan las recomendaciones sobre medidas protectoras y las razones por las que una actitud más conservadora (por ejemplo, la de evacuar zonas más amplias de lo previsto) o las demoras puedan ir en detrimento de la eficacia de las medidas.</i>	✓	✓					✓	
<b>A4.6</b> Adoptar disposiciones para que las entidades jurisdiccionales comprendidas en las zonas de emergencia tomen rápidamente las medidas protectoras urgentes apropiadas tras la notificación de una emergencia radiológica. Incluir medidas adecuadas para proteger a los trabajadores de emergencia; alertar a los grupos de población estables, transeúntes y especiales o a los responsables de esos grupos; adoptar medidas protectoras urgentes; proteger los suministros de alimentos y agua; imponer restricciones al consumo inmediato de productos de granjas o huertos y de leche producida localmente; vigilar radiológicamente y descontaminar a los evacuados; prestarles atención médica; tomar medidas destinadas a las instalaciones especiales; controlar y restringir el tráfico por carretera y por vía aérea, acuática y ferroviaria. Deberán coordinarse con todas las jurisdicciones (incluidas las que se encuentran fuera de las fronteras nacionales) comprendidas en cualquiera de las zonas de emergencia (4.50).	✓	✓					✓	
<i>Las disposiciones para aplicar medidas protectoras deben centrarse en el uso más efectivo de los edificios, viviendas, medios de transporte y comunicaciones.</i>	✓	✓					✓	
<b>A4.7</b> Adoptar disposiciones para garantizar la seguridad de todas las personas presentes en el emplazamiento en caso de una emergencia radiológica. Aquí se deberán incluir disposiciones para notificarla y para que adopten las medidas inmediatas apropiadas tras la notificación; llevar la cuenta de todas las personas presentes en el emplazamiento; localizar a las personas desaparecidas; aplicar medidas protectoras urgentes (p. ej. evacuación, provisión de refugios, restricción inmediata del consumo de	✓	✓	✓					✓

A4 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>Elementos</b></p> <p>alimentos potencialmente contaminados, profilaxis con yodo); y prestar inmediatamente primeros auxilios. Organizar puntos de reunión adecuados para todas las personas presentes en el emplazamiento y contar con un número suficiente de salidas de emergencia seguras, señaladas de un modo claro y duradero, con iluminación de emergencia fiable, ventilación y otras características constructivas esenciales para la utilización sin riesgo de esas salidas. Cerciorarse de que esas salidas de emergencia cumplan los requisitos internacionales pertinentes relativos a la delimitación de zonas de radiación y a la protección contra incendios, así como los requisitos nacionales pertinentes de seguridad industrial y física. Deberán preverse sistemas de alarma y medios de comunicación adecuados, de modo que todas las personas que se encuentren en la instalación y en el emplazamiento puedan recibir avisos e instrucciones, aún en condiciones de emergencia (4.51).</p>	✓	✓	✓					
<p><i>Esto se aplica a todas las personas que se encuentren en zonas controladas por el explotador, como visitantes u otras personas (p. ej., trabajadores de la construcción o pescadores). Cabe utilizar disposiciones de seguridad convencionales para llevar un registro de la identidad y localización de las personas que están en el emplazamiento.</i></p>	✓	✓	✓			✓		
<p><i>Impartir instrucciones a las personas que se encuentran en el emplazamiento sobre cual debe ser su respuesta en una emergencia o hacer que les acompañe personal con experiencia. Incluir instrucciones sobre la respuesta prevista en las señales de alerta, vías de evacuación y zonas de reunión.</i></p>	✓	✓	✓			✓		
<p><i>Evacuar al personal no indispensable o facilitarle un refugio en edificios sólidamente contruidos tras la declaración de una emergencia en una instalación, área de emplazamiento o emergencia general. Para las centrales nucleares, administrar al personal en el emplazamiento profilaxis tiroidea, que no debe retrasar su evacuación o permanencia en edificios.</i></p>	✓	✓	✓			✓		
<p><i>Establecer un procedimiento para vigilar radiológicamente la dosis en las zonas de reunión o refugios en el emplazamiento y evacuar si es necesario.</i></p>	✓	✓	✓			✓		
<p><i>Adoptar disposiciones para proporcionar rápidamente los primeros auxilios convencionales, preparar para el traslado y transportar a una instalación adecuada fuera del emplazamiento (véase Elemento A8.2) para continuar el tratamiento de las personas contaminadas/lesionadas.</i></p>	✓	✓	✓			✓		

A4 – ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Adoptar disposiciones para vigilar radiológicamente y gestionar la contaminación de los evacuados del emplazamiento, estimar la dosis (véase Elemento A8.4) de las personas que se encontraban en el emplazamiento durante la emergencia y conservar la información suficiente para su inclusión en un registro de seguimiento médico, si procede (véase Elemento A8.5)</i>	✓	✓	✓			✓		
<b>A4.8</b> Adoptar disposiciones a fin de contar con los medios de comunicación necesarios para la aplicación de medidas protectoras dentro de la instalación y en la zona controlada por el explotador y para comunicarse con los organismos de fuera del emplazamiento responsables de tomar medidas protectoras dentro de la ZMP y la ZPU en todo momento, teniendo en cuenta el diseño y la diversidad de los métodos de comunicación elegidos (4.52).	✓	✓	✓			✓	✓	
<i>El sistema de comunicación debe ser invulnerable a los fallos en condiciones de emergencia (véase Elemento B5.1).</i>	✓	✓	✓			✓	✓	

#### 4.2.5. Suministro de información, instrucciones y avisos al público (Elementos A5)

*Objetivo de la respuesta:* Alertar prontamente al público de una emergencia e informarle de las medidas inmediatas que debe tomar (4.53).

A5 – SUMINISTRO DE INFORMACIÓN, INSTRUCCIONES Y AVISOS AL PÚBLICO	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<p><b>Elementos</b></p> <p><b>A5.1</b> Cerciorarse de que antes y durante las operaciones, se proporcione información sobre la respuesta a una emergencia radiológica a los grupos de población estables, transeúntes y especiales o a los responsables de esos grupos, así como a las instalaciones especiales situadas dentro de las zonas de emergencia. Se deberá incluir información sobre la índole del peligro, la manera en que se alertará o notificará a las personas y las medidas que han de adoptarse en caso de una emergencia radiológica. Esta información deberá proporcionarse en los principales idiomas hablados en la zona y evaluar periódicamente la eficacia de ese programa de información pública (4.54).</p>	✓	✓				✓	✓		
<p><i>Proporcionar información en una forma asequible durante una emergencia. Evaluar la disponibilidad y reeditar periódicamente la información. Incluir definiciones de los términos usados durante la respuesta; describir todas las medidas razonables y absurdas para reducir los riesgos individuales (véanse Elementos A10.6, 11.2 y A11.3) incluida la información sobre cómo se protegerá a los miembros de la familia (p. ej., los niños escolarizados). Todas las organizaciones de respuesta deberían emplear la misma terminología y definiciones en su trato con el público. Utilizar gráficos e imágenes para que la información resulte más interesante y comprensible e implicar en los preparativos a las organizaciones que infundan mayor confianza al público. Comprobar el material de instrucción antes de usarlo, para cerciorarse de que resulta inteligible y de que el público puede emplearlo durante una emergencia, así como de que la información traducida puede ser entendida por los extranjeros.</i></p>	✓	✓				✓	✓		
<p><i>Establecer un intercambio permanente de información relativa a la respuesta con la población y con personas de confianza de la comunidad, como los dirigentes de ésta, el colectivo médico, el profesorado, las jerarquías religiosas, los clubes, los grupos de acción comunitarios y los medios de comunicación locales.</i></p>	✓	✓				✓	✓		
<p><i>Realizar periódicamente auditorías para cerciorarse de que bastantes personas conocen el significado de las señales de aviso y han recibido la información contenida en las instrucciones facilitadas previamente.</i></p>	✓	✓				✓	✓		

A5 – SUMINISTRO DE INFORMACIÓN, INSTRUCCIONES Y AVISOS AL PÚBLICO	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<b>A5.2</b> Adoptar disposiciones para que, tras la declaración de una clase de emergencia, se dé aviso e instrucciones a los grupos de población estables, transeúntes y especiales o a los responsables de esos grupos, así como a las instalaciones especiales de las zonas de emergencia. Deberán incluirse instrucciones en los principales idiomas hablados en esas zonas sobre las medidas protectoras inmediatas y de otra índole que deben tomarse (4.55).	✓	✓				✓	✓	
<i>El sistema de aviso empleado en la ZMP debe servir para poner en marcha una señal de aviso a la población en un plazo de pocos minutos tras la decisión de aplicar medidas protectoras. En las viviendas son eficaces las sirenas fijas y las radios activadas a nivel central para emitir esas señales de aviso. El sistema de aviso usado en la ZPU debe estar en condiciones de emitir una señal de aviso a la población en el plazo de una hora o dos tras la decisión de aplicar medidas protectoras. Las sirenas fijas, las radios activadas a nivel central en las viviendas, los altavoces que funcionan desde vehículos de la policía o de los bomberos y la notificación puerta a puerta son eficaces para emitir señales de aviso en ese marco temporal. Los componentes de los sistemas deben ser fiables, invulnerables a los cortes normales del suministro eléctrico y ser objeto de verificaciones habituales. Es preciso evaluar periódicamente la eficacia del sistema para alertar a todos los segmentos del público.</i>	✓	✓				✓	✓	
<i>Los mensajes de aviso deben ser breves, estar grabados de antemano y hacer referencia a las instrucciones más detalladas publicadas con anterioridad. Repetir el mensaje a menudo para potenciar su eficacia. Tras el mensaje inicial, suministrar información suplementaria sobre las razones que avalan la necesidad de protección y cómo proteger a otros miembros de la familia (p. ej., los pacientes ingresados en hospitales o los niños en edad escolar).</i>	✓	✓				✓	✓	
<i>Coordinar, como parte integrante de la planificación, las instrucciones que deben impartirse a la población en otros Estados comprendidos en las zonas de emergencia.</i>	✓	✓				✓	✓	
<i>Las recomendaciones de base científica para aplicar las contramedidas deberían ir acompañadas de una explicación que permita al público y a los encargados de adoptar las decisiones comprenderlas, tomarlas seriamente en consideración y explicarlas a las otras partes interesadas. En la explicación, a las personas debe quedarles claro que se garantiza su “seguridad” y la de todos los demás miembros de la familia, incluidos los niños no nacidos. Por ese motivo, además de los criterios, debe redactarse en términos sencillos una definición de qué es “seguro” y verificarla con miembros representativos de la población a la que va dirigida.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

A5 – SUMINISTRO DE INFORMACIÓN, INSTRUCCIONES Y AVISOS AL PÚBLICO	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>	✓	✓				✓	✓		
<i>Proporcionar información a las áreas fuera de las zonas de emergencia tras los avisos e instrucciones a la población que se encuentra en esas zonas. Incluir al público y a los responsables locales en las zonas colindantes, a fin de reducir las iniciativas injustificadas o desconcertantes como la desviación por parte de otros responsables de recursos necesarios (p. ej. autobuses) o las evacuaciones espontáneas (“efecto sombra de la evacuación”), que podrían obstaculizar la aplicación de medidas protectoras dentro de las zonas.</i>									
<b>A5.3</b> Suministrar información sobre el riesgo planteado por una instalación de la categoría de amenaza III al público y a los responsables cerca de la instalación y adoptar disposiciones para informar a los responsables locales y al público en una emergencia en la instalación.			✓			✓	✓		
<i>El objetivo estriba en atenuar las reacciones injustificadas durante una emergencia, ya que el riesgo fuera del emplazamiento es reducido.</i>			✓			✓	✓		
<b>A5.4</b> En respuesta a una amenaza a gran escala de un acto terrorista que dé lugar a una emergencia radiológica, adoptar disposiciones a nivel nacional a fin de informar al público sobre la naturaleza de la amenaza, el reconocimiento de ésta y la presentación de informes al respecto y sobre las medidas apropiadas e inapropiadas en respuesta a la amenaza.						✓			
<i>Adoptar medidas para que un anuncio público vaya seguido rápidamente de disposiciones para atender a los medios de comunicación e investigaciones públicas (véanse Elementos A9 — Necesidad de mantener informado al público).</i>						✓			

#### 4.2.6. Protección de los trabajadores de emergencia - (Elementos A6)

**Objetivo de la respuesta:** Proteger a los trabajadores de emergencia, de conformidad con las normas internacionales (4.56).

Elementos	Categoría de la amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>A6 – PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA</b></p> <p><b>A6.1</b> Designar como trabajadores de emergencia a las personas que puedan participar en una intervención con el fin de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) salvar vidas o prevenir lesiones graves, incluidas dosis que puedan causar efectos deterministas graves en la salud;</li> <li>2) adoptar medidas destinadas a evitar una gran dosis colectiva; o</li> <li>3) tomar medidas para impedir la evolución de situaciones catastróficas (4.57).</li> </ol> <p><i>Incorporar al personal de respuesta en el emplazamiento o en las zonas de emergencia a cualquiera de las tareas enumeradas en el Apéndice 3.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><b>A6.2</b> Designar a las personas que deberán participar en la respuesta en una instalación o en las zonas de emergencia como trabajadores de emergencia. Incluir al personal auxiliar como los agentes de seguridad, bomberos, servicios de asistencia médica, conductores y tripulaciones de los vehículos de evacuación (4.58).</p> <p><i>Integrar al personal que controla el tráfico, a los asignados a la administración de los refugios o al cuidado de poblaciones especiales y a los asignados al mantenimiento de los elementos clave de las infraestructuras (p. ej., los sistemas de telefonía) o las instalaciones especiales.</i></p>	✓	✓	✓			✓	✓	✓
<p><b>A6.3</b> Designar como trabajadores de emergencia a los especialistas en materia de radiaciones (véase Elemento A3.1), los oficiales de protección radiológica y los asesores en cuestiones radiológicas (véase Elemento A3.3) que puedan responder a emergencias relacionadas con prácticas u otras actividades peligrosas (4.58). Adoptar disposiciones para designar a especialistas en emergencias como trabajadores de emergencia. Aquí podrían incluirse los artificieros especializados en la desactivación de bombas y los expertos en criminología.</p>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓

A6 – PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<b>A6.4</b> Informar a los encargados de la respuesta inicial de los riesgos de la exposición a la radiación y del significado de las señales y rótulos de alerta radiológica (véase Elemento A2.3) (4.59).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>A6.5</b> Adoptar las orientaciones nacionales que se ajusten a las normas internacionales para la gestión, el control y el registro de las dosis recibidas por los trabajadores de emergencia (véase Apéndice 3). Incluir los niveles de dosis operacionales para los trabajadores de emergencia respecto de los diferentes tipos de actividades de respuesta, que se fijan en cantidades que pueden supervisarse directamente durante la ejecución de esas actividades (como, por ejemplo, la dosis integrada de la radiación externa penetrante). Al fijarse los niveles de dosis operacionales por omisión para los trabajadores de emergencia, se deberán tener en cuenta las contribuciones a las dosis a través de todas las vías de exposición (4.60).	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
<i>Estos niveles operacionales deberían establecerse utilizando métodos que se ajusten a la Ref. [18]. Para fijar los niveles operacionales deberían tenerse en cuenta la dosis prevista de la exposición externa y la inhalación, así como la eficacia del equipo protector suministrado.</i>	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
<i>Describir en términos sencillos el riesgo de una exposición superior a 500 mSv, que permitiría a los trabajadores de emergencia adoptar decisiones informadas relativas a la participación voluntaria en tareas en las que se pueden recibir dosis por encima de 500 mSv (véase Elemento A10.6).</i>	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>A6.6</b> Identificar las condiciones peligrosas previstas en las que los trabajadores de emergencia pueden tener que desempeñar sus funciones de respuesta en el emplazamiento o fuera de él (4.61).	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
<i>Incluir zonas en las que se requiera la actuación de los explotadores, como la manipulación de válvulas, la toma de muestras o el mantenimiento durante la respuesta a una emergencia (véase Elemento A3.6). Adoptar disposiciones para velar por la seguridad de las operaciones (p. ej. blindaje anticipado) si fuera necesario para garantizar la seguridad en esas zonas a raíz de una emergencia. Incluir el análisis de los riesgos potenciales como el calor, el vapor, la mala visibilidad, los gases tóxicos, las alturas, y actividades agotadoras, además de la exposición a las radiaciones.</i>	✓	✓	✓			✓			

A6 – PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA	Categoría de la amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<b>A6.7</b> Adoptar disposiciones para brindar protección a los trabajadores de emergencia en toda la gama de situaciones peligrosas previstas (véase Elemento A6.6) en que dichos trabajadores puedan tener que desempeñar sus funciones de respuesta en el emplazamiento o fuera de él. Incluir disposiciones para evaluar de manera continua y registrar las dosis recibidas por los trabajadores de emergencia; procedimientos para asegurar el control de las dosis recibidas y de la contaminación con arreglo a las orientaciones establecidas de conformidad con las normas internacionales; y disposiciones relativas al suministro del equipo apropiado de protección especial, los procedimientos y la capacitación para la respuesta a emergencias en las condiciones peligrosas previstas (4.62).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Definir las precauciones que deben adoptar los trabajadores de emergencia inmediatamente después de una declaración de emergencia.</i>	✓	✓	✓	✓		✓		
<i>Proporcionar equipo y vestimenta de protección, protección respiratoria y dosímetros de lectura directa en donde se necesiten, en lugares accesibles durante una emergencia y en cantidades apropiadas para la gama de condiciones peligrosas previstas en que los trabajadores de emergencia puedan tener que desempeñar sus funciones de respuesta (véase Elemento A6.6), de conformidad con los Apéndices 3 y 16. Cerciorarse de que exista un suministro adecuado de material fungible (p. ej., tanques de aire, filtros, y ropa).</i>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
<i>Los trabajadores deben entrenarse en el uso adecuado del equipo y realizar simulacros durante los cuales ejecutarán las tareas asignadas mientras llevan el equipo. Cerciorarse de que son físicamente capaces de efectuar las tareas que les han sido asignadas mientras llevan el equipo protector en las condiciones peligrosas previstas (p. ej., altas temperaturas).</i>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
<i>Prever la aprobación de dosis que superen los niveles operacionales de los trabajadores de emergencia; la vigilancia radiológica continua de las dosis y la comunicación permanente con los trabajadores en zonas altamente peligrosas. Las tareas ejecutadas con una tasa de dosis alta u otras condiciones peligrosas deberán planificarse minuciosamente y ensayarse si fuera posible. Fomentar la capacidad de llevar ininterrumpidamente la cuenta de los trabajadores de emergencia.</i>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓

A6 – PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<i>Prever un entrenamiento “de última hora” (véase Elemento B6.1), para el caso de una emergencia, destinado a un número limitado de trabajadores específicos de emergencia (véase Elemento A6.3).</i>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
<i>Velar por que se elaboren planes generales para facilitar servicios de protección radiológica a la gran cantidad de empleados que puede necesitarse para mitigar las consecuencias de una emergencia. En este plan se deberá tomar en consideración la posibilidad de solicitar asistencia adicional, por conducto del OIEA, en virtud de la Convención sobre asistencia [15], con arreglo a los procedimientos de la Ref. [23].</i>	✓							✓	
<b>A6.8</b> Cerciorarse de que una vez concluida la fase de emergencia de una intervención, los trabajadores que se encarguen de las operaciones de recuperación (medidas no urgentes o no relacionadas con la seguridad) como la reparación de edificios, la disposición final de desechos y la descontaminación sean sometidos al sistema de requisitos detallados prescritos para la exposición ocupacional en el Apéndice I de la Ref. [3] (4.63).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>A6.9</b> Una vez finalizada la intervención, proporcionar información sobre las dosis recibidas y los riesgos consiguientes para la salud de todos los trabajadores implicados (4.64).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<i>Véase la información correspondiente al Elemento A10.6 sobre la caracterización del riesgo.</i>									
<b>A6.10</b> Especificar en los planes y procedimientos de emergencia, la persona responsable, dentro de cada organización de respuesta, de asegurar el cumplimiento de los requisitos para la protección de los trabajadores participantes en una intervención (4.65).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>A6.11</b> Adoptar disposiciones para prestar apoyo psicológico a los trabajadores que intervienen en la respuesta a una emergencia.	✓	✓	✓			✓	✓	✓	

#### 4.2.7. Evaluación de la fase inicial - (Elementos A7)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Evaluar la magnitud y evolución de las condiciones peligrosas a lo largo de toda la emergencia a fin de determinar nuevos peligros y refinar la estrategia de respuesta (4.66).
- 2) Realizar actividades de vigilancia radiológica y de recolección y evaluación de muestras ambientales a fin de determinar nuevos peligros y refinar la estrategia de respuesta (4.67).
- 3) Poner a disposición de las organizaciones de respuesta pertinentes, durante todo el tiempo que dure la emergencia, la información relativa a las condiciones de emergencia, las evaluaciones de las emergencias y las medidas protectoras recomendadas y adoptadas (4.68).

Elementos	Categoría de la amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>A7 – EVALUACIÓN DE LA FASE INICIAL</b>								
<b>A7.1</b> Adoptar disposiciones para caracterizar el alcance y la importancia de cualquier exposición o contaminación anormal, iniciar medidas mitigatorias y protectoras en el emplazamiento, identificar a los miembros del público potencialmente expuestos, y comunicar las medidas protectoras recomendadas a las organizaciones de respuesta apropiadas de fuera del emplazamiento (4.69).	✓	✓	✓	✓		✓		
<b>A7.2</b> Adoptar disposiciones para evaluar las condiciones anormales en la instalación, las exposiciones y las emisiones de materiales radiactivos; las condiciones radiológicas en el emplazamiento y fuera de él y toda exposición real o potencial del público. Utilizar estas evaluaciones en relación con las medidas de mitigación del explotador (Elemento A3.6), la clasificación de las emergencias (Elemento A2.5), las medidas protectoras urgentes en el emplazamiento, la protección de los trabajadores y las recomendaciones sobre las medidas protectoras urgentes que han de adoptarse fuera del emplazamiento (Elemento A4.4). Deberán abarcar el acceso a los instrumentos que indican los parámetros que pueden medirse u observarse en caso de una emergencia radiológica y que constituyen la base de los NAE utilizados para clasificar los sucesos (véase Elemento A2.5). Se deberá tener en cuenta la respuesta prevista de los instrumentos o sistemas de la instalación en condiciones anormales (4.70).	✓	✓	✓			✓		

A7 – EVALUACIÓN DE LA FASE INICIAL		Categoría de la amenaza					Responsabilidad		
Elementos		I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><i>En los procedimientos de clasificación de emergencias, facilitar las lecturas de instrumentos que se utilizarán como NAE (véase Elemento A2.5), a fin de indicar la presencia de las condiciones enumeradas en el Apéndice 6 que requieren la declaración de diferentes clases de emergencia. Los NAE deben estar en las unidades reflejadas por los instrumentos disponibles en la sala de control. Los procedimientos no deben depender de un solo indicador como base exclusiva para una evaluación y, en la medida de lo posible, deben utilizarse mediciones que sean indicadores directos del parámetro de interés (p. ej., el nivel de agua en la vasija del reactor). Los procedimientos y la capacitación de los explotadores deben tener en el punto de mira la respuesta de los instrumentos en condiciones anormales e incluir avisos cuando la lectura de los instrumentos pueda dar lugar a errores. Deben estar enfocados también a la respuesta de la zona y procesar la vigilancia radiológica y de otros instrumentos esenciales durante una emergencia grave, así como durante las operaciones del sistema de emergencia (p. ej., modo de recirculación tras el daño producido en el núcleo). En el caso de los reactores, los NAE deben ajustarse a la Ref. [18].</i></p>		✓	✓	✓			✓		
<p><b>A7.3</b> Adoptar disposiciones para evaluar, durante una emergencia, la contaminación radiactiva, la emisión de materiales radiactivos y la dosis en las zonas de emergencia, a los efectos de decidir o adaptar las medidas protectoras urgentes que deben tomarse tras una emisión. Adoptar disposiciones para proceder a la vigilancia ambiental y de la contaminación en las personas (p. ej., los evacuados) dentro de las zonas. Incluir a los grupos adiestrados e instrumentos designados y adoptar disposiciones para evaluar los resultados de la vigilancia ambiental a fin de decidir, modificar o iniciar medidas protectoras urgentes para los trabajadores y el público, usando niveles de intervención operacionales (NIO) y aplicando disposiciones para revisar los NIO, con objeto de tener en cuenta las condiciones prevaletientes durante la emergencia (4.71).</p>		✓	✓				✓	✓	
<p><i>Para las vías previsible de emisión al medio ambiente (a la atmósfera y el agua), prever métodos destinados a evaluar la liberación por esas vías en situaciones de emergencia. Para dichas vías de emisión, establecer NAE a efectos de la clasificación (véanse Elementos A5.3, A7.2) que indiquen las dosis potenciales fuera del emplazamiento que exijan la declaración de una emergencia que se ajuste a lo dispuesto en el Apéndice 6. Esos NAE deben expresarse en las unidades medidas directamente por instrumentos (p.ej., Bq/s) disponibles en la sala de control y calcularse por adelantado, asumiendo condiciones realistas (es decir, medias) de dispersión. Deben tomarse medidas para evaluar la composición de radionúclidos de la liberación.</i></p>		✓	✓				✓		

A7 – EVALUACIÓN DE LA FASE INICIAL		Categoría de la amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>									
Elaborar métodos para formular proyecciones de las consecuencias fuera del emplazamiento que llevan aparejadas las condiciones de la instalación (p. ej., para emisiones futuras o no sometidas a vigilancia radiológica). Podrían ser dosis calculadas de antemano para diferentes situaciones de accidentes, como se indica en la Ref. [18] o modelos computarizados como INTERAS [18].		✓	✓				✓	✓	
Los encargados de la evaluación y gestión deben ser conscientes de que las proyecciones de dosis son muy poco seguras y que, para las emergencias graves, quizá resulte imposible formular proyecciones exactas de las dosis fuera del emplazamiento. Deben esperar diferencias en los resultados de los modelos aplicados por diferentes organizaciones y no deben usar dichas proyecciones como base exclusiva de las medidas protectoras.		✓	✓				✓	✓	
Adoptar disposiciones para la vigilancia radiológica y toma de muestras por los grupos, con arreglo a lo dispuesto en el Apéndice 15, tiempos de respuesta que se ajusten al Apéndice 10 y una estrategia de conformidad con las Refs. [18] y [27].		✓	✓				✓	✓	
Prever NIO por omisión calculados anticipadamente para evaluar los datos ambientales a raíz de una liberación de materiales radiactivos y técnicas para revisar los NIO, de acuerdo con la composición real de radionúclidos de la liberación, en virtud de lo dispuesto en la Ref. [18]. Es preciso excluir cambios frecuentes en los NIO, a fin de mantener la confianza y la estabilidad en el proceso de adopción de decisiones. En los planes debe identificarse quién tiene la responsabilidad de decidir si se revisan o no los NIO y cuáles son los criterios que han de emplearse para determinar si se necesita un cambio.		✓	✓				✓	✓	
Adoptar disposiciones para llevar a cabo la vigilancia radiológica de las personas que se encuentran en las zonas de emergencia, a fin de determinar si se requiere una descontaminación o un seguimiento médico. Incluir criterios para el inicio de la descontaminación y el seguimiento médico. Los criterios deben vincularse a los efectos potenciales en la salud (p.ej., dosis próximas al umbral de los efectos deterministas) y ajustarse a otros criterios (p. ej., de realojamiento). Para instalaciones como centrales nucleares con posibilidad de grandes emisiones de radioyodo, adoptar un sistema para medir la absorción tiroidea de yodo radiactivo (p. ej., por medición directa de la radiación gamma junto a la tiroidea).		✓	✓				✓	✓	

A7 – EVALUACIÓN DE LA FASE INICIAL		Categoría de la amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>		✓	✓				✓		
<p><i>Adoptar disposiciones para analizar los datos de la vigilancia ambiental y elaborar información útil para la adopción de decisiones (p. ej., mapas). Velar por que los resultados de las diferentes organizaciones de vigilancia sean comparables, incluidos los de otros Estados. Todas las organizaciones (instalaciones, locales, nacionales e internacionales) que se ocupan de la vigilancia y el análisis ambientales deberán consolidar lo antes posible sus esfuerzos y constituir una sola organización localizada conjuntamente en un centro de vigilancia y evaluación radiológicas- CEVR (véase Anexo 14).</i></p> <p><i>El personal de evaluación debe ser consciente del grado considerable de incertidumbre que reina al principio de una emergencia y de la necesidad de formular hipótesis lo más ajustadas posible, así como de los problemas que pueden plantearse si se parte de supuestos exageradamente pesimistas.</i></p>		✓	✓				✓		
<p><b>A7.4</b> Adoptar disposiciones para que los grupos de especialistas en materia de radiaciones que prestan asistencia a las entidades encargadas de la respuesta inicial determinen los emisores gamma, beta y alfa y definan las zonas en las que se requieren medidas protectoras urgentes (Elemento A3.1) (4.72).</p>					✓				✓
<p><i>Las competencias del grupo deben ajustarse a las del grupo de vigilancia radiológica (GVR) descrito en el Apéndice 15, y sus miembros han de estar preparados para desempeñar las funciones de evaluación radiológica enunciadas en el Apéndice 7. Sería útil que se reclutara a los miembros del grupo entre el personal con experiencia adquirida en sus actividades habituales en la esfera de la radiación, como ocurre con el que trabaja con los reactores de investigación; con todo, hay que ofrecer a los miembros del grupo un entrenamiento para las emergencias, medios para una activación rápida y una protección legal médica y social para cualquier consecuencia derivada de su servicio.</i></p>					✓				✓
<p><b>A7.5</b> Adoptar disposiciones para registrar y mantener la información pertinente con miras a su utilización durante la emergencia, en las evaluaciones realizadas tras la emergencia y en la vigilancia y seguimiento a largo plazo de la salud de los trabajadores de emergencia y los miembros del público que puedan verse afectados (4.73).</p>		✓	✓		✓				✓
<p><i>Inscribir en un registro el nombre y apellidos, la fecha de nacimiento y la localización y actividades generales en el momento de la posible exposición de las personas que pueden haber estado expuestas el tiempo suficiente como para requerir una vigilancia médica a largo plazo (véase Elemento A8.5).</i></p>		✓	✓		✓				✓

#### 4.2.8. Gestión de la respuesta médica - (Elementos A8)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Cerciorarse de que, cuando se presenten (observen) síntomas médicos de exposición a la radiación u otros efectos que indiquen una posible emergencia radiológica, el facultativo médico o alguna otra parte responsable deberá comunicarlo al punto de notificación apropiado y adoptará las medidas de respuesta que sean procedentes (4.74).
- 2) Dar el tratamiento especializado adecuado a toda persona que reciba una dosis que pudiera tener efectos deterministas graves en su salud (4.75).
- 3) Detectar un aumento de la incidencia de casos de cáncer entre los trabajadores de emergencia y el público, que sea resultado de su exposición a la radiación durante una emergencia radiológica y proporcionar el tratamiento adecuado (4.76).

A8 – GESTIÓN DE LA RESPUESTA MÉDICA		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>									
<b>A8.1</b> Adoptar disposiciones a fin de que el personal médico, es decir, los médicos generalistas al igual que el personal de emergencia, tenga conocimiento de los síntomas clínicos de exposición a la radiación, así como de los procedimientos de notificación apropiados y de otras medidas inmediatas que se justifica aplicar si existen sospechas de una emergencia radiológica (4.77).					✓		✓		✓
<i>Cabe lograr ese objetivo mediante la distribución de información similar a la recogida en el cartel del OIEA/OMS “Cómo reconocer y responder inicialmente a una lesión radiológica accidental”.</i>					✓		✓		✓
<b>A8.2</b> Tomar disposiciones para tratar en instalaciones médicas locales a un número limitado de trabajadores víctimas de contaminación o sobreexposición, incluidas disposiciones en lo referente a primeros auxilios, estimación de dosis, transporte médico y tratamiento médico inicial de personas contaminadas o muy expuestas (4.78).		✓	✓	✓			✓	✓	
<i>Adoptar disposiciones para recopilar la información necesaria a fin de reconstruir rápidamente la dosis tras una grave exposición con miras a determinar el curso del tratamiento. Esa información debería incluir: estimaciones de la dosis recibida en todo el cuerpo o tejidos; fotografías/diagramas de la instalación/práctica y de las actividades de que se trate; una descripción de la fuente de exposición (p. ej., actividad, radionucleidos, tasa de dosis a 1 metro); una descripción detallada de las</i>		✓	✓	✓	✓		✓	✓ <sup>32</sup>	

<sup>32</sup> Establecimiento médico

A8 – GESTIÓN DE LA RESPUESTA MÉDICA	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>Elementos</b></p> <p><i>circunstancias de la exposición (p. ej., localización de personas en función del tiempo); lectura de los dosímetros personales (de todos los miembros del personal) u otros dispositivos de vigilancia; muestras de prendas llevadas por la persona que ha sufrido la sobreexposición; una descripción completa y registro del momento de presentación de cualquier síntoma clínico temprano (p. ej., vómitos); resultados de una exploración médica general de todos los aparatos y órganos, que incluya la piel, la mucosa visible; y un hemograma completo, a fin de detectar la primera aparición de síntomas relacionados con la exposición (véase Ref.[ 28]).</i></p>								
<p><i>Adoptar disposiciones con objeto de usar una instalación médica local (el “hospital designado” – véase Apéndice 14) que se utilizará para el tratamiento inicial (véase Elemento A4.7). La instalación deberá estar acondicionada para: tratar y descontaminar a los pacientes contaminados, identificar las exposiciones a la radiación que exigen un tratamiento especializado, controlar la propagación de la contaminación y preparar a los pacientes para su traslado a una instalación (el “hospital de referencia” – véase Apéndice 14) donde puedan tratarse las sobreexposiciones graves, con arreglo a lo dispuesto en las Refs. [28, 29]. Entrenar/informar al personal médico de la instalación acerca del control de su sobreexposición (los miembros del personal deben ser considerados trabajadores de emergencia, véase Elemento A6.2), los riesgos de tratar a pacientes contaminados y expuestos, el control de la contaminación y la gestión de residuos o muestras contaminados. Un objetivo de esta formación estriba en disipar los temores del personal que puedan interferir en el tratamiento. (Véase Elemento A10.6).</i></p>	✓	✓	✓			✓		
<p><b>A8.3</b> Contar con un plan de gestión médica para las zonas de emergencia, que debe incluir criterios operacionales para realizar una labor de cribado de los pacientes y el envío de miembros del público muy expuestos a las instalaciones médicas que corresponda (4.79).</p>	✓						✓	
<p><i>El sistema de cribado y tratamiento de los pacientes debe ajustarse a lo dispuesto en las Refs. [28, 29]. Identificar las instalaciones donde se tratan las sobreexposiciones de hasta el 5% de la población en la ZMP. Los criterios operacionales (criterios de cribado) para determinar qué nivel de tratamiento reciben las personas deben basarse en una estimación de la exposición o en la aparición de síntomas clínicos, de conformidad con las Refs. [28, 29].</i></p>	✓						✓	

A8 – GESTIÓN DE LA RESPUESTA MÉDICA		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
Elementos		I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>A8.4</b> Se deberán tomar disposiciones en el plano nacional con objeto de tratar a las personas afectadas por exposición o contaminación. Incluir directrices sobre tratamiento; una lista de los facultativos médicos capacitados para efectuar un diagnóstico precoz y un tratamiento de las radiolesiones y la selección de los establecimientos autorizados a los que se recurrirá para un tratamiento o seguimiento médico prolongado de las personas que hayan sufrido una exposición o contaminación radiológicas. Se incluirán disposiciones relativas a las consultas sobre el tratamiento de cualquier exposición que pudiera provocar una lesión profunda de los tejidos y otros graves efectos deterministas en la salud, que se harán a facultativos médicos con experiencia en la atención de este tipo de lesiones (4.80).</p>					✓				✓
<p><i>Informar sobre estas disposiciones a los organismos que puedan recibir la notificación de una radiolesión. Utilizar las instalaciones médicas existentes y dar a conocer al personal médico los riesgos limitados de tratar a los pacientes que hayan sufrido una contaminación o una exposición, las precauciones que deben tomar, el control de la contaminación, y la gestión de los desechos o muestras contaminados. Véase la información sobre el Elemento A10.6, relativa a la caracterización del riesgo. Velar por que el personal médico no deje que el miedo se interponga en el tratamiento de los pacientes contaminados. Establecer un procedimiento y un sistema de organización y notificación del personal médico y de apoyo apropiados. Las directrices para el diagnóstico y tratamiento deben ajustarse a lo dispuesto en las Refs. [28, 29]. Intentar minimizar el sufrimiento psicológico (tratando, por ejemplo, al paciente cerca de su casa si es posible). Consultar a médicos con experiencia en el tratamiento de los efectos deterministas graves en la salud, por conducto del OIEA o de la OMS, mediante los procedimientos de la Ref. [23]. Véase el primer enunciado informativo en el Elemento A8.2 sobre los datos que deben recopilarse para estimar la dosis.</i></p>					✓				✓
<p><i>Hay que estar preparados para la llegada al hospital de tres oleadas de personas en una emergencia radiológica con una avalancha de víctimas: 1) 1ª Oleada: personas preocupadas en buen estado, que no están lesionadas sino angustiadas y que acuden al hospital rápidamente y por su propio pie. Si el personal no está preparado para esta contingencia, pueden abarrotar el recinto y repercutir negativamente en el tratamiento de los verdaderos lesionados, que vendrán más tarde. 2) 2ª Oleada: lesionados rescatados por el público – espectadores. Son los siguientes en aparecer y, aunque están lesionados, quizá no sean los que presenten lesiones más graves y 3) 3ª Oleada: lesionados que son rescatados por el personal de respuesta a emergencias. Serán los últimos en llegar y suelen ser los que muestran lesiones más graves. Adviértase que en las Oleadas 1 y 2 pueden llegar personas que no han sido objeto de vigilancia radiológica o descontaminadas.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓

A8 – GESTIÓN DE LA RESPUESTA MÉDICA		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>									
Tomar medidas para enviar a un grupo de respuesta médica de emergencia, a fin de coordinar en cualquier lugar esta respuesta médica con una emergencia radiológica. Ese grupo debería estar entrenado para preparar y utilizar los recursos médicos locales. (Véase Apéndice 7 para las responsabilidades habituales)				✓					✓
A8.5 Adoptar disposiciones que permitan identificar, rastrear y someter a vigilancia y tratamiento médico a largo plazo a aquellos grupos de personas que estén en situación de riesgo por un aumento discernible de la incidencia de cánceres como resultado de una exposición radiológica o de los efectos de una exposición prenatal (p. ej., retraso mental). Los criterios para determinar quien debe ser candidato a un seguimiento médico a largo plazo deben brindar la oportunidad de detectar los cánceres inducidos por la radiación o un retraso mental en una fase temprana para potenciar la eficacia del tratamiento (4.81).		✓	✓	✓					✓
Será preciso establecer un registro de las personas que deben ser rastreadas y sometidas a un seguimiento médico a largo plazo. Entre esas medidas debe figurar la identificación de la organización responsable, los criterios para la inclusión en el registro y la información que ha de obtenerse y que garantiza que se pueda confirmar posteriormente la identidad correcta de las personas inscritas en el registro (véase Elemento A7.5). Basar la inclusión en el registro en criterios objetivos que indiquen la posibilidad de un aumento de la incidencia de cánceres inducidos por la radiación o de retraso mental debido a la exposición prenatal (p. ej., 50 mSv al tiroides, 200 mSv [41] al cuerpo entero y 100 mSv al feto [40]). Incluir a los que eran niños en el momento de la exposición y que pueden haber recibido una dosis suficiente de radiyodo como para dar lugar a un incremento detectable del riesgo de padecer cáncer de tiroides (p. ej., 50 mSv). Informar a las personas incluidas en el registro de su nivel de riesgo y del objetivo del registro. (Véase Elemento A10.6.)		✓	✓	✓	✓	✓			✓

#### 4.2.9. Necesidad de mantener informado al público - (Elementos A9)

**Objetivo de la respuesta:** Proporcionar al público una información útil, oportuna, veraz, congruente y pertinente mientras dure una emergencia radiológica (4.82).

Elementos	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>A9.1</b> Adoptar disposiciones que permitan proporcionar al público una información útil, oportuna, veraz, congruente y pertinente en caso de una emergencia radiológica, responder a informaciones inexactas y rumores, y atender a solicitudes de información del público y de los medios de comunicación e información (4.83).</p> <p><i>Tras una declaración de emergencia o después de recibir preguntas insistentes de los medios de comunicación acerca de una posible emergencia, adoptar disposiciones para coordinar inmediatamente toda la información de las fuentes que el público considera oficiales (organismos gubernamentales y la instalación). Deben incluirse disposiciones para: 1) publicar un comunicado de prensa en el que se identifique al organismo que será la fuente oficial de información; 2) designar, lo antes posible, una fuente oficial única y 3) recordar a otros organismos que deben remitir las peticiones de información de los medios de comunicación al organismo designado. Para los sucesos más importantes, debe establecerse un CIP (véase Apéndice 14) cerca del lugar de la emergencia, que será el único punto que difunda la información oficial. Se deberá ofrecer seguridad al CIP, junto con un sistema que sirva para verificar las credenciales del personal de los medios de comunicación.</i></p> <p><i>Adoptar disposiciones para proporcionar rápidamente al público información sobre el riesgo y las medidas protectoras que deben tomarse tras el aviso de una emergencia (véase Elemento A5.2) y también tras la publicación de recomendaciones sobre medidas protectoras. Identificar las fuentes de información adicional en las instrucciones facilitadas al público (véase Elemento A5.1). Adoptar disposiciones para suministrar información al público fuera de las zonas de emergencia (en el exterior de la zona para la que se recomiendan medidas protectoras) sobre qué medidas se deben tomar o no y porqué (véase Elemento A5.2).</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓

A9 – NECESIDAD DE MANTENER INFORMADO AL PÚBLICO	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<i>Adoptar disposiciones para supervisar la información de los medios de comunicación y responder prontamente a informaciones capciosas, inexactas o confusas. Adoptar disposiciones a fin de identificar las reacciones inadecuadas (véase Elemento A11.2) del público durante una emergencia y proporcionar información a los medios de comunicación para contribuir a aliviar la situación. Canalizar la información inexacta o engañosa en los medios internacionales por conducto del OIEA (véase Elemento A2.15).</i>	✓	✓	✓	✓		✓ <sup>29</sup>	✓	✓	
<i>Preparar por adelantado el material que se utilizará para facilitar asesoramiento al público y afrontar las preguntas y preocupaciones más probables durante una emergencia. Se deberán tomar disposiciones para revisar ese material antes de autorizar su publicación durante una emergencia. La Ref. [37] aporta ejemplos de dicho material.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓	
<i>Adoptar disposiciones para enviar a un responsable/grupo encargado de la información pública a ayudar a los responsables locales de la respuesta a una emergencia radiológica. (Véase Apéndice 7 para las responsabilidades usuales)</i>					✓			✓	
<i>Tomar disposiciones, tras la declaración de una emergencia, para informar a los miembros de confianza de la comunidad local, incluidos médicos, profesores, dirigentes religiosos y activistas.</i>	✓	✓	✓	✓		✓ <sup>29</sup>	✓	✓	
<i>Seleccionar de antemano un emplazamiento que servirá de CIP (véase Apéndice 14), en donde los responsables locales, nacionales y de la instalación podrán dar ruedas de prensa. El CIP debería estar situado cerca de la instalación, pero fuera de la ZPU.</i>	✓					✓	✓		
<i>Adoptar disposiciones para suministrar información a los miembros de los medios de comunicación en el lugar de los hechos sobre los riesgos, restricciones y precauciones que deben tomar para su protección. Los miembros de los medios de comunicación pueden considerarse trabajadores de emergencia (porque son necesarios para suministrar información fiable al público) y deberían incluirse en las disposiciones destinadas a proporcionar protección radiológica y vigilancia médica a largo plazo (véase Elemento A8.5).</i>	✓	✓		✓		✓ <sup>29</sup>	✓	✓	

A9 – NECESIDAD DE MANTENER INFORMADO AL PÚBLICO	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<i>Adoptar disposiciones para facilitar a los encargados de la respuesta que estarán en contacto directo con el público (p. ej., los grupos de vigilancia radiológica) instrucciones sobre cómo interactuar con el público y los medios de comunicación.</i>	✓	✓		✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓	
<i>Adoptar disposiciones para facilitar rápidamente al público los resultados de las exploraciones médicas, la vigilancia radiológica, la toma de muestras u otras actividades que les afectan directamente a ellos, sus hogares, su comunidad o su lugar de trabajo.</i>	✓	✓		✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓	
<b>A9.2</b> Velar por que el explotador, las organizaciones de respuesta, otros Estados y el OIEA coordinen el suministro de información al público y a los medios de comunicación y de información en el caso de una emergencia radiológica (4.84).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<i>Adoptar disposiciones para que todas las organizaciones de respuesta, los Estados en las zonas de emergencia y el OIEA coordinen la información facilitada al público y a los medios de comunicación.</i>	✓	✓		✓		✓	✓	✓	

#### 4.2.10. Adopción de medidas en la agricultura y de protección a largo plazo - (Elementos A10)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Adoptar contramedidas en la agricultura y medidas protectoras a largo plazo en cumplimiento de normas internacionales (4.85).
- 2) Gestionar de forma adecuada los desechos radiactivos y la contaminación (4.86).
- 3) Poner fin a una acción protectora cuando las evaluaciones muestren que ya no está justificada (4.87).

Elementos	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E		L	N
<b>A10 – ADOPCIÓN DE CONTRAMEDIDAS EN LA AGRICULTURA, CONTRAMEDIDAS EN LA INGESTIÓN Y MEDIDAS PROTECTORAS A LARGO PLAZO</b>									
<b>A10.1</b> Deberán especificarse niveles de intervención y niveles de actuación nacionales en lo referente a las contramedidas en la agricultura, contramedidas en la ingestión y medidas protectoras a largo plazo adoptadas con arreglo a las normas internacionales, modificados atendiendo a condiciones locales y nacionales, como:	✓	✓	✓	✓	✓				✓
1) Las dosis individuales y colectivas que se han de evitar con la intervención; y									
2) Los riesgos para la salud, radiológicos y no radiológicos, más los costos y beneficios financieros y sociales inherentes a la intervención (4.88).									
<i>Las recomendaciones de base científica con miras a la aplicación de las contramedidas deberían ir acompañadas de una explicación que permita al público y a los encargados de la adopción de decisiones comprenderlas, tomarlas oportunamente en consideración y explicarlas a las demás partes interesadas. La explicación debe dejar muy claro a las personas que garantiza su “seguridad” y la de los demás miembros de la familia, incluidas las generaciones futuras. Por ello, junto con los criterios, debería incluirse una explicación en términos sencillos en la que se defina qué es “seguro”. Esa explicación debería verificarse en miembros representativos del público previsto. Debe incluir medidas para responder, como se esboza en el Apéndice 7, a las emergencias radiológicas relacionadas con una contaminación accidental o intencional de los alimentos, agua o productos.</i>	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
<i>Las directrices internacionales (NIG y NAG) reproducidas en el Apéndice 1 para el realojamiento, reasentamiento y restricciones alimentarias se aplican a las liberaciones de gran magnitud que afectan a zonas rurales en las que se dispone de suministros alternativos de alimentos. Tomar medidas para ajustar los criterios si no se dispone de alimentos alternativos y adoptar unos NIG de realojamiento más altos para los casos de contaminación de zonas urbanas extensas u otras situaciones en las que el realojamiento pueda tener un impacto social o psicológico considerable.</i>	✓	✓		✓	✓				✓

A10 – ADOPCIÓN DE CONTRAMEDIDAS EN LA AGRICULTURA, CONTRAMEDIDAS EN LA INGESTIÓN Y MEDIDAS PROTECTORAS A LARGO PLAZO	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>	✓	✓			✓			✓	
<i>Establecer criterios y procedimientos para poner fin a las contramedidas en la agricultura y realojamiento cuando las evaluaciones muestren que ya no está justificado prolongar las medidas. Aquí se podrían incluir consultas con expertos internacionales por conducto del OIEA, siguiendo los procedimientos de la Ref. [23].</i>	✓			✓				✓	
<b>A10.2</b> Tomar disposiciones a fin de que se adopten contramedidas eficaces en la agricultura, entre ellas la restricción del consumo, la distribución y la venta de alimentos y suministros agrícolas de producción local tras una emisión de materiales radiactivos. Entre las disposiciones de referencia deberán figurar NIO por omisión para mediciones ambientales (como tasas de dosis causadas por depósito de sustancias radiactivas y densidades de depósito de estas sustancias) y concentraciones en alimentos; medios para revisar los NIO; vigilancia oportuna para detectar la contaminación del suelo en el terreno; muestreo y análisis de alimentos y recursos hídricos; y medios para hacer cumplir las contramedidas en la agricultura (4.89).								✓	
<i>Establecer NIO de realojamiento para contaminaciones localizadas producidas por un emisor gamma (p. ej., Cs-137). Debería demostrarse la validez de esos NIO para todas las vías razonables de exposición (p. ej., niños jugando en un suelo contaminado). Esos NIO deben especificarse utilizando los métodos esbozados en la Ref. [18].</i>				✓				✓	
<i>Adoptar disposiciones, dentro de las zonas de emergencia y del radio de planificación de la restricción de alimentos (véase Apéndice 5), a fin de controlar los productos alimenticios contaminados. Configurar NIO por omisión, con arreglo a las Refs. [18] y [11] para la aplicación de las contramedidas agrícolas y las restricciones de alimentos y productos agrícolas. Aquí se deben incluir los NIO aplicables a las tasas de dosis causadas por depósito de sustancias radiactivas y densidades de depósito de esas sustancias y concentraciones en alimentos. Los NIO por depósito deben utilizarse para identificar rápidamente las zonas en las que los alimentos pueden suscitar preocupación, que se seguirán evaluando mediante análisis de las muestras. Facilitar medios con objeto de revisar los NIO agrícolas, con arreglo a las Refs. [18] y [11].</i>	✓	✓			✓		✓	✓	

A10 – ADOPCIÓN DE CONTRAMEDIDAS EN LA AGRICULTURA, CONTRAMEDIDAS EN LA INGESTIÓN Y MEDIDAS PROTECTORAS A LARGO PLAZO	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<p><b>Elementos</b></p> <p><i>Adoptar disposiciones para una estrategia de vigilancia ambiental, de conformidad con las Refs. [11, 18 y 27] y grupos que se ajusten a lo dispuesto en el Apéndice 15, con miras a identificar las zonas en las que estaría justificada la adopción de restricciones en la agricultura tras una liberación de sustancias radiactivas. Incluir los NIO basados en el depósito de sustancias, tasas de dosis y resultados de los análisis de las muestras. Tener en cuenta todas las organizaciones relacionadas con la producción y distribución de alimentos y de productos agrícolas, así como de componentes significativos de la dieta local (p. ej., carne y animales productores de leche, leche de origen local, productos de huertos caseros, agua, pescado de origen local, productos forestales y depósitos de agua de lluvia). Identificar y restringir los productos potencialmente contaminados relacionados con las explotaciones agropecuarias terrestres, la ganadería, el agua potable, los huertos caseros, los productos forestales, la producción de mariscos y la silvicultura. Coordinar la vigilancia radiológica y los análisis para todas las zonas afectadas de un solo CEVR (véase Apéndice 14) e integrarlas en una evaluación única.</i></p>	✓	✓			✓		✓	✓	
<p><i>Adoptar disposiciones para impartir rápidamente instrucciones a los miembros del público, organismos gubernamentales, agricultores, y actividades de producción y distribución de alimentos, a fin de tomar medidas para proteger los alimentos (p. ej., estabular al ganado), el suministro de agua y los depósitos de agua de lluvia; impedir el consumo inmediato de alimentos contaminados (p. ej., leche local o verduras cultivadas en huertos caseros); y proteger el sistema de productos alimenticios y agrícolas (p. ej., prevenir la introducción de alimentos potencialmente contaminados en el sistema de elaboración/distribución de alimentos, restringiendo la recolección hasta el cese de la vigilancia radiológica). Iniciar medidas tras la declaración de una emergencia general que se ajuste a lo dispuesto en el Apéndice 6.</i></p>	✓	✓			✓		✓	✓	
<p><i>Proporcionar orientaciones, por adelantado, a los granjeros y a la industria de alimentación y producción agrícola sobre las medidas que deben adoptarse durante una emergencia, de conformidad con la Ref. [30] en la que se toman en consideración la legislación, las características de la población, los sistemas de distribución de alimentos, las prácticas y cultivos agrícolas y la efectividad de las contramedidas en la agricultura. Debería formar parte integrante del programa de información plasmado en el Elemento A5.1.</i></p>	✓	✓			✓		✓	✓	

A10 – ADOPCIÓN DE CONTRAMEDIDAS EN LA AGRICULTURA, CONTRAMEDIDAS EN LA INGESTIÓN Y MEDIDAS PROTECTORAS A LARGO PLAZO	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>					✓		✓	✓	
<i>Adoptar disposiciones para supervisar y controlar los alimentos y productos de importación, y especificar los NIO por omisión, con arreglo al Cuadro AI-III, y aplicar las contramedidas en la agricultura a nivel local y en las fronteras internacionales.</i>	✓				✓		✓	✓	
<i>Adoptar disposiciones para hacer un muestreo de la población a fin de verificar las vías de incorporación, la dieta y los supuestos de captación y revisar las medidas protectoras, según corresponda. Conviene cerciorarse de que este programa tenga unos resultados más beneficiosos que dañinos, no exagerando indebidamente el riesgo percibido por el público.</i>	✓						✓	✓	
<i>Esbozar un plan a largo plazo para el uso agrícola de una zona contaminada. Ese esbozo debe incluir medidas para realizar estudios detallados de la relación entre la contaminación, el clima, el tipo de suelo y las prácticas agrícolas, y los niveles de contaminación de los productos agrícolas; y medidas para recopilar datos detallados climáticos, agroquímicos y radiológicos mediante el uso de los resultados de estudios del suelo por espectrometría gamma aérea y sensores remotos. Adoptar medidas para comprobar varias prácticas agrícolas, incluidos los usos agrícolas no tradicionales para la asistencia territorial y económica y la capacitación en la producción de los productos agrícolas más apropiados.</i>	✓						✓	✓	
<i>Adoptar disposiciones para que los responsables locales trabajen codo con codo con los agricultores y silvicultores locales sobre métodos para controlar el nivel de contaminación de los productos agrícolas. Esos responsables deben recibir un entrenamiento con miras al uso de prácticas que, según los últimos estudios, parecen ser las más eficaces para reducir la contaminación, y de los productos más adecuados para diferentes zonas contaminadas.</i>	✓				✓		✓	✓	
<b>A10.3</b> En la ZPU y más allá de sus límites, deberán tomarse disposiciones para el realojamiento temporal que deberán abarcar: los NIO para tasas de dosis causadas por depósito de sustancias radiactivas y densidades de depósito de esas sustancias; los medios para revisar los NIO; la vigilancia oportuna de la contaminación del terreno; los medios para llevar a cabo el realojamiento; y disposiciones para prestar asistencia a las personas realojadas (4.90).	✓	✓					✓		

A10 – ADOPCIÓN DE CONTRAMEDIDAS EN LA AGRICULTURA, CONTRAMEDIDAS EN LA INGESTIÓN Y MEDIDAS PROTECTORAS A LARGO PLAZO	Elementos	Categoría de la amenaza						Responsabilidad			
		I	II	III	IV	V	E	L	N		
	<i>Especificar NIO por omisión para el realojamiento temporal y organizar su revisión sobre la base de los datos ambientales y de otra índole, de conformidad con las Refs. [18] y [27]. Adoptar disposiciones para la vigilancia oportuna de la contaminación del terreno, a fin de detectar dónde se han superado los NIO para el realojamiento, aplicando una estrategia acorde con la Ref. [18] que abarque grupos con arreglo al Apéndice 15. Coordinar la vigilancia radiológica y el análisis de todas las zonas afectadas de un solo CEVR (véase Apéndice 14) e integrarlas en una evaluación única.</i>	✓	✓					✓		✓	
	<i>Adoptar disposiciones para supervisar el grado de adhesión del público a las recomendaciones sobre medidas protectoras, así como el impacto psicológico. Prever la posibilidad de ajustar las medidas protectoras, según proceda, con objeto de optimizar su eficacia (véase Elemento A11.1)</i>	✓	✓					✓		✓	
	<b>A10.4</b> Dentro de las zonas de emergencia, adoptar disposiciones para vigilar los niveles de contaminación de vehículos, trabajadores y mercancías en circulación hacia las zonas contaminadas o procedentes de ellas, con miras a impedir que la contaminación se extienda. Establecer criterios operacionales aplicables a los resultados de la vigilancia que apunten a la necesidad de una descontaminación o de controles compatibles con las normas internacionales (4.91).	✓	✓					✓		✓	
	<i>Cerciorarse de que los criterios utilizados para vigilar a las personas y los vehículos se ajusten a los del realojamiento, es decir, que no sea necesario vigilar y descontaminar a las personas que se encuentran en zonas en las que no se ha producido un realojamiento. Tomar medidas para localizar, en zonas en donde no se ha realojado a la población, los dispositivos que concentran la contaminación (p. ej., filtros, canalones de tejados) que pueden requerir una descontaminación limitada. Asegurarse de que el público comprenda que esas iniciativas de descontaminación no indican que vivir en la zona sea inseguro.</i>	✓	✓					✓		✓	
	<b>A10.5</b> Adoptar disposiciones para velar por una gestión segura y efectiva de los desechos radiactivos de conformidad con las normas internacionales. Incluir criterios para establecer categorías de desechos; criterios de vigilancia y muestreo para caracterizar la contaminación y los desechos; criterios mensurables en términos de reducción de dosis para aplicarse a la evaluación de la eficacia de las actividades de descontaminación; un sistema para someter a prueba los métodos de descontaminación antes de que su uso se generalice; un método para minimizar el volumen de materiales declarados como desechos y para	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	

A10 – ADOPCIÓN DE CONTRAMEDIDAS EN LA AGRICULTURA, CONTRAMEDIDAS EN LA INGESTIÓN Y MEDIDAS PROTECTORAS A LARGO PLAZO	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
evitar la mezcla innecesaria de diferentes tipos; criterios para determinar cuáles son los métodos apropiados de almacenamiento, de gestión previa a la disposición final; y un plan para la gestión de desechos a largo plazo (4.92).	✓	✓					✓	✓	
<i>Articular un proceso para adoptar disposiciones en materia de medidas de descontaminación y garantizar que estén justificadas y que sean óptimas. Tomar disposiciones para verificar los métodos de descontaminación antes de que se generalice su uso. Deben tomarse en consideración los datos y la experiencia adquiridos en la ejecución de tareas de descontaminación a raíz del accidente de Chernóbil. Cabe obtener ese asesoramiento por conducto del OIEA, aplicando los procedimientos de la Ref. [23].</i>									
<b>A10.6</b> Adoptar disposiciones para evaluar la exposición recibida por los miembros del público a consecuencia de una emergencia radiológica y para que los resultados estén accesibles al público. Las evaluaciones deberán basarse en la información más correcta disponible y actualizarse a la luz de toda información que suponga resultados considerablemente más exactos. Deberán mantenerse registros detallados de las evaluaciones y sus actualizaciones, así como de los resultados de la vigilancia radiológica de los trabajadores, el público y el medio ambiente (4.93).	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓	
<i>Deberán mantenerse registros exhaustivos de las evaluaciones y sus actualizaciones, así como de los resultados de la vigilancia radiológica de los trabajadores, el público y el medio ambiente. El modelo “lineal sin umbral” no debe emplearse para caracterizar el riesgo de cáncer generado por una emergencia; sin embargo, otros lo harán, por lo que deberían realizarse preparativos para abordar esas estimaciones. El riesgo debe formularse en términos de los efectos observables previstos en la salud en los niños (incluidos los que reciban exposiciones in vitro) y los adultos que viven en diferentes zonas, a fin de reducir los impactos no radiológicos y las reacciones injustificadas del público (p. ej., interrupción voluntaria de embarazos por temor a malformaciones – véase Elemento A8.4).</i>	✓	✓		✓	✓	✓ <sup>28</sup>	✓	✓	

#### 4.2.11. Mitigación de las consecuencias no radiológicas - (Elementos A11)

**Objetivo de la respuesta:** Tener en cuenta las consecuencias no radiológicas de la respuesta para cerciorarse de que las medidas de respuesta sean más benéficas que perjudiciales (4.94).

A11 – MITIGACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS NO RADIOLÓGICAS DE LA EMERGENCIA Y DE LA RESPUESTA	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<p style="text-align: center;"><b>Elementos</b></p> <p><b>A11.1</b> Tomar disposiciones para justificar, optimizar y autorizar diferentes niveles de intervención o de actuación después de un suceso que haya dado origen a la aplicación de contramedidas en la agricultura o de medidas protectoras a más largo plazo. Incluir disposiciones para consultar a las personas afectadas. Deberán tenerse en cuenta, para las medidas de protección a largo plazo, la preocupación o la angustia del público, los efectos en las condiciones económicas y el empleo, las necesidades de seguridad social a largo plazo y otros efectos no radiológicos. En el proceso deberán preverse excepciones respecto de la necesidad de ajustarse a las normas internacionales, cuando el caso lo justifique (4.95).</p>	✓	✓		✓	✓			✓	
<p><i>Oponer resistencia a la presión pública, política y de los medios de comunicación, a fin de aplicar los programas a largo plazo basados en el riesgo radiológico percibido y antes de poder evaluar la reducción del riesgo radiológico real y el impacto social y psicológico adverso de los programas. Esto se puede lograr definiendo por adelantado el proceso y los criterios, sobre la base de normas internacionales, con miras a tomar decisiones a largo plazo y garantizar que todas las partes implicadas en el proceso de adopción de decisiones, incluidos los medios de comunicación y el público, conozcan los riesgos reales de la radiación (véase Elemento A10.6). Elaborar recomendaciones para aplicar contramedidas destinadas a aliviar las consecuencias radiológicas, de conformidad con principios radiológicos de aceptación general, que no anticipen otros factores y se basen en hipótesis realistas. Las recomendaciones deben ir acompañadas de una explicación en términos sencillos que permita al encargado de la adopción de decisiones, tomarlas razonablemente en consideración y explicarlas al público. En la explicación se debe dejar bien claro a las personas que las medidas recomendadas (tomadas) garantizan su seguridad y la de los demás miembros de la familia, incluidas las generaciones venideras. El encargado de tomar las decisiones debería tenerlo en cuenta en el contexto más amplio de la adopción de decisiones, que incluye el análisis de los factores económicos, sociales y de otra índole, a la hora de determinar los niveles de actuación que se requieran.</i></p>	✓	✓		✓	✓			✓	

A11 – MITIGACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS NO RADIOLÓGICAS DE LA EMERGENCIA Y DE LA RESPUESTA	Categoría de la amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>	✓	✓		✓	✓				
<i>Las recomendaciones de base científica para aplicar las contramedidas deberían ir acompañadas de una explicación que permita al encargado de adoptar las decisiones comprenderlas, tomarlas razonablemente en consideración y explicárselas a las otras partes interesadas. En la explicación debe quedar claro a las personas que garantiza su “seguridad” y la de todos los demás miembros de la familia, incluidas las generaciones futuras. Por ello, además de los criterios, debería incluirse una definición en términos sencillos de lo que es “seguro”. Esa explicación debería ponerse a prueba en miembros representativos del público previsto. Debería tenerse en cuenta la posibilidad de abordar las inquietudes del público respecto de su percepción de una amenaza terrorista, como el incremento de la seguridad en los lugares que suscitan intranquilidad.</i>	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
<b>A11.2</b> Adoptar disposiciones para responder a la preocupación e inquietudes del público en una emergencia radiológica real o percibida. Se deberán tomar disposiciones para explicar cuáles son los riesgos para la salud y las medidas personales que conviene o no conviene tomar para reducirlos; se deberán incluir disposiciones sobre la vigilancia de los efectos conexos en la salud y la correspondiente respuesta; sobre la prevención de actos inconvenientes por parte de los trabajadores y del público; la designación de una o varias organizaciones responsables de determinar las razones que han motivado tales actos (como información errónea obtenida de los medios de comunicación) y de formular recomendaciones sobre la manera de contrarrestarlos. Se deberá especificar la forma en que se habrán de tener en cuenta estas recomendaciones en la respuesta nacional a la emergencia (4.96).	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
<i>Identificar a una o varias organizaciones responsables de determinar las causas de esas reacciones (p. ej., información errónea o temores infundados) y de formular recomendaciones para su mitigación. Especificar cómo se incorporarán esas recomendaciones a la respuesta nacional. Entre las reacciones injustificadas figuran la discriminación de las personas potencialmente expuestas, la evacuación espontánea, el acaparamiento, o la interrupción injustificada de embarazos.</i>	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	

A11 – MITIGACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS NO RADIOLÓGICAS DE LA EMERGENCIA Y DE LA RESPUESTA	Categoría de la amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>Elementos</b></p> <p><i>Especificar el proceso utilizado a fin de determinar el sistema de indemnizaciones para los trabajadores de emergencia y el público después de una emergencia (radiológica, química o de otra índole) tras sopesar cuidadosamente los beneficios y los efectos sociales, psicológicos y económicos a largo plazo. El sistema de indemnizaciones debería guardar una relación directa con las pérdidas o necesidades tangibles derivadas de la emergencia, como la aplicación de medidas protectoras (p. ej., costos de evacuación, o sustitución de alimentos potencialmente contaminados); indemnización por pérdidas o gastos demostrados, relacionados directamente con la emergencia (p. ej., compensación por el lucro cesante o los bienes contaminados); y reanudación de la vida normal (p. ej., proporcionar una capacitación laboral a los que han perdido su empleo o prestar ayuda para encontrar una vivienda a las personas desplazadas de las zonas contaminadas). Deben evitarse los criterios de indemnización que alimentan los temores del público (p. ej., los que se basan en los niveles de contaminación de las zonas en las que se ha autorizado a la población a quedarse). El sistema de indemnizaciones debe contemplar los actos de terrorismo.</i></p>	✓	✓		✓	✓		✓	✓

#### 4.2.12. Realización de las operaciones de recuperación - (Elementos A12)

##### Objetivos de la respuesta:

- 1) Planificar y poner en práctica la transición de la fase de emergencia a la etapa de las operaciones de recuperación a largo plazo y de reanudación de las actividades económicas y sociales normales de manera ordenada y de conformidad con las normas y directrices internacionales (4.97).
- 2) Cumplir todos los requisitos prescritos para la exposición ocupacional de los trabajadores que participen en operaciones de restauración (4.98).

A12 – REALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE RECUPERACIÓN	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<b>A12.1</b> Establecer disposiciones para la transición de las operaciones relacionadas con la fase de emergencia a las operaciones habituales de recuperación a largo plazo. Ese proceso deberá incluir la definición del papel y las funciones de las entidades; los métodos para transferir información, evaluar las consecuencias radiológicas y no radiológicas y ajustar las medidas adoptadas con el fin de mitigar las consecuencias radiológicas y no radiológicas de la emergencia radiológica (4.99).	✓	✓				✓	✓	✓
<i>El órgano regulador deberá establecer los principios y criterios para la supresión de las restricciones y la vuelta a la normalidad, con arreglo a la Ref. [31].</i>	✓							✓
<i>Preparar un boceto de plan de recuperación. Identificar las diferencias a nivel de autoridad, gestión y coordinación entre las responsabilidades de emergencia y de recuperación y explicar como se hará la transición. Identificar los objetivos de la restauración y el proceso empleado con miras a determinar la necesidad de medidas de recuperación, los medios de garantizar los recursos, los métodos para formular decisiones y para implicar al público y a otras partes interesadas. Velar por incorporar a la planificación cualquier programa a largo plazo de vigilancia radiológica de la población (véase Elemento A8.5).</i>	✓					✓	✓	✓
<i>Preparar disposiciones a fin de coordinar los aspectos radiológicos de la recuperación tras una emergencia radiológica, como las esbozados en el Apéndice 7. Aquí se deben incluir las medidas de coordinación con los agentes de las fuerzas de seguridad (p. ej., para custodiar las pruebas) y otros trabajadores del sector de la restauración (p.ej., de la construcción).</i>				✓				✓

A12 – REALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE RECUPERACIÓN	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p style="text-align: center;"><b>Elementos</b></p> <p><b>A12.2</b> Adoptar decisiones con arreglo a un proceso formal en conformidad con directrices internacionales sobre la cancelación de restricciones y de otras disposiciones que se hayan impuesto en respuesta a una emergencia radiológica. Velar por que el órgano regulador efectúe todo aporte que sea necesario para el proceso de intervención, incluido el asesoramiento a las autoridades o el control reglamentario de las actividades de intervención. Establecer principios y criterios para las medidas de intervención, junto con el asesoramiento del órgano regulador y la consulta del público. Prever excepciones al cumplimiento de normas nacionales e internacionales cuando el caso lo justifique (4.100).</p>	✓							✓
<p><i>El objetivo debe cifrarse en volver a la normalidad (véase Elemento A12.1). El proceso ha de incluir las consultas al público y velar por que éste comprenda el riesgo (véase Elemento A10.6. En el plan debe minimizarse la probabilidad de que se tomen nuevas medidas en zonas que habían sido previamente autorizadas para un uso sin restricciones. Antes de llevar a cabo una vigilancia radiológica a largo plazo u otras actividades en zonas designadas para un uso sin restricciones tras una emergencia, cerciorarse de que el público entienda que esas actividades no indican que estén en peligro y de que conocen las razones para la continuación de las actividades (p. ej., investigaciones científicas del comportamiento de los radioisótopos en el medio ambiente). Véase Elemento A11.1 para las directrices conexas.</i></p>	✓							✓
<p><b>A12.4</b> Velar por que, una vez finalizada la fase de emergencia, los trabajadores que participen en operaciones de restauración, tales como la reparación de instalaciones y edificios, la recuperación de fuentes, la disposición final de desechos o la descontaminación del emplazamiento y la zona circundante, se sometan al sistema completo de requisitos detallados prescritos para la exposición ocupacional. Todos esos trabajos deberán planificarse con sumo cuidado.</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>El sistema completo de requisitos detallados prescritos para la exposición ocupacional se encuentra en el Apéndice I de la Ref. [3], que debe seguirse para las operaciones de recuperación. Estas operaciones son normalmente las que no están directamente relacionadas con la aplicación de medidas protectoras urgentes o medidas protectoras y de mitigación a más largo plazo, destinadas a reducir aún más el riesgo para el público, los trabajadores o la población.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

#### 4.2.13. Autoridad - (Elemento B1)

B1 – AUTORIDAD		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	O	L	N
<b>Elementos</b>									
<b>B1.1</b>	La autoridad para elaborar, mantener y reglamentar disposiciones con miras a la adopción de medidas de preparación y respuesta para una emergencia radiológica se deberá establecer mediante leyes, códigos jurídicos o estatutos (5.2).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Como parte integrante del examen de la política nacional (véanse Secciones 2.2.4), la autoridad de coordinación nacional (véase Elemento B3.1) debe identificar las leyes, reglamentos o planes que interfieren con las medidas adecuadas de preparación y respuesta para una emergencia (p. ej., la ausencia de leyes o de disposiciones legislativas que determinan cuáles son las responsabilidades incompatibles) y colaborar con las instituciones pertinentes, a fin de resolver los posibles impedimentos que dificultan una respuesta apropiada.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B1.2</b>	Documentar su propio papel, funciones, facultades y responsabilidades en lo relativo a la respuesta a una emergencia y dar su asentimiento a las facultades, el papel y las responsabilidades de otras organizaciones de respuesta. Esta información se documenta normalmente como parte de los planes apropiados de respuesta a emergencias de ámbito nacional y local (véase Apéndice 12). La cuestión de la incompatibilidad de papeles y responsabilidades deberá ser resuelta como parte del proceso de planificación o por la autoridad coordinadora nacional (véanse Elementos B1.2 y B3.1) (5.3).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>La elaboración de un planteamiento viable de operaciones para la adopción de medidas de preparación y respuesta a una emergencia no debe estar supeditada a la resolución de las deficiencias de la base jurídica o reglamentaria, que podría tardar años. Los problemas deben solucionarse con ayuda de la autoridad nacional de coordinación, mediante acuerdos (basados en un enfoque práctico de las operaciones, véase Sección 2.2.7, Sección 4.1, y Elemento B2.1) concluidos entre organismos sobre el aspecto práctico de una respuesta (véase Elemento B1.2).</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B1.3</b>	Las disposiciones para emergencias deberán incluir la asignación clara de responsabilidades, facultades y medidas de coordinación en todas las fases de la respuesta. En cada una de las organizaciones de respuesta, establecer un solo cargo cuyo titular tenga la autoridad y responsabilidad necesarias para dirigir las medidas de respuesta. Asignar claramente la responsabilidad de la coordinación de la totalidad de la respuesta y de la solución de incompatibilidades entre las organizaciones de respuesta (5.4).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B1 – AUTORIDAD	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	O	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Elaborar acuerdos (véanse Elementos B1.1 y B1.2), firmados por las organizaciones encargadas de ejecutar las áreas enumeradas en la Sección 3.2, que establezcan su autoridad y responsabilidades durante una respuesta. Esos acuerdos deben resumirse o adjuntarse a los planes de emergencia, como se indica en el Apéndice 12. Identificar y establecer acuerdos con organizaciones cuyas funciones tal vez necesiten integrarse en la respuesta de organización de respuesta no radiológica (p. ej., de las fuerzas de seguridad o militares). Para impedir acciones de respuesta no planificadas, todas las principales organizaciones (ministerios) deberían firmar un acuerdo general de responsabilidades y planteamiento de las operaciones, incluso de aquellas que carezcan de un papel definido en la respuesta.</i>	✓	✓	✓			✓	✓	✓
<i>Delegar la autoridad y la responsabilidad de iniciar y aplicar las medidas protectoras iniciales en los niveles locales de gobierno.</i>	✓	✓	✓	✓			✓	✓
<i>Adoptar disposiciones a fin de que el sistema de mando para casos de incidente, como se describe en el Apéndice 13, se utilice para dirigir y coordinar la respuesta. Aquí se incluye un cargo y un grupo de mando para incidentes con la responsabilidad de coordinar la totalidad de la respuesta (en el emplazamiento y fuera de él) como se analiza en el Elemento A1.4. La responsabilidad de la respuesta se ejerce mejor desde cerca del lugar de los hechos por los encargados locales. El cargo que dirige la respuesta en caso de incidente recae normalmente en una persona que pertenece a la organización y que desempeña el papel primordial durante cada fase de la respuesta. A medida que avanza la emergencia, la responsabilidad pasará, por lo general, del explotador o de la entidad encargadas de la respuesta inicial a un funcionario local y, por último, a un responsable nacional o a un grupo de mando para el caso de incidentes (constituido por representantes de las principales entidades de respuesta) cuando se trate de sucesos que afecten a varias entidades jurisdiccionales o ministerios. Véanse Elementos A1.2 y 1.3 para las directrices conexas.</i>	✓	✓	✓	✓			✓	✓
<i>Abordar la coordinación de la respuesta radiológica con la respuesta convencional (p. ej., servicios contra incendios o de rescate) y la respuesta de las fuerzas de seguridad o militares.</i>								
<i>El cargo único en el emplazamiento encargado de dirigir la totalidad de la respuesta en el emplazamiento puede transferir la responsabilidad a otros cargos cuando se aumente el personal en el emplazamiento (véanse Elementos A1.1). El cargo debe formar parte integrante del grupo de mando para el caso de incidentes (véase Apéndice 13) a medida que avance la emergencia.</i>	✓	✓	✓			✓		
<b>B1.4</b> En los planes pertinentes para emergencias, adoptar disposiciones relativas a la delegación y/o transferencia de autoridad y consignar así mismo los mecanismos para notificar la transferencia a todas las partes que corresponda (5.5).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

#### 4.2.14. Organización- (Elementos B2)

B2 - ORGANIZACIÓN	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<p><b>Elementos</b></p> <p><b>B2.1</b> Establecer relaciones institucionales e interfaces entre todas las principales organizaciones de respuesta (5.6).</p> <p><i>Elaborar un planteamiento de las operaciones (véase Sección 2.2.7), de conformidad con la Sección 4.1, y los Apéndices 6 y 7, para cada organización, que describa la respuesta a las emergencias y cómo se relaciona con otras organizaciones. Velar por que las organizaciones con posibles duplicaciones de las responsabilidades comprendan su papel durante una emergencia. Todas las organizaciones de respuesta deberían coincidir respecto del planteamiento de las operaciones (véanse Elementos B1.1 - B1.3).</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<p><b>B2.2</b> En los planes para emergencias, deberán asignarse los puestos a los que incumbirá, dentro de cada entidad explotadora y cada organización de respuesta, el desempeño de las funciones específicas de respuesta (5.7).</p> <p><i>En los planes de respuesta (véase Apéndice 12), incluir un diagrama de bloques de las relaciones institucionales y las interfaces entre las principales organizaciones de respuesta. Utilizar la estructura de las organizaciones de respuesta que figura en el Apéndice 13. Los planes deberían ser fáciles de revisar para poder atender las necesidades durante una emergencia.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<p><b>B2.3</b> El personal deberá ser asignado a los puestos que corresponda en todas las entidades explotadoras y organizaciones de respuesta, con el fin de que desempeñen las funciones de respuesta (5.8).</p> <p><i>Asignar personal de todos los niveles de la organización de respuesta necesarios para realizar las funciones especificadas en la Sección 4.2 y velar por que estén dotados adecuadamente a fin de cumplir los objetivos de tiempo de respuesta establecidos en el Apéndice 10. Las tareas fáciles de realizar (por ejemplo, adoptar decisiones sobre medidas protectoras) deberían asignarse al personal con disponibilidad inmediata y a lo largo de un período de 24 horas. Distribuir al personal en función de su capacidad de desenvolverse en las condiciones difíciles o estresantes que se dan durante una emergencia, además de por sus capacidades técnicas o responsabilidades normales.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

B2 - ORGANIZACIÓN		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>									
<p><b>B2.4</b> Proporcionar personal cualificado suficiente para que esté disponible en todo momento, a fin de asegurarse de que los puestos apropiados puedan ser rápidamente cubiertos tras la declaración y notificación de una emergencia radiológica (5.9).</p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>Identificar al personal que ejercerá los cargos clave de gestión de la emergencia en situaciones en que no se disponga de personal primario. Prever operaciones permanentes de emergencia las 24 horas del día, cuando corresponda, y cercionarse de que el personal no comparta turnos de más de 18 horas. El desplazamiento o la falta de disponibilidad de algunas personas no deberá afectar a las funciones clave de gestión de la emergencia.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>Adoptar disposiciones para ampliar los servicios de la organización de respuesta durante una emergencia. Aquí cabría incluir los procedimientos para contratar al personal de instituciones/instalaciones que cuenten con experiencia en protección radiológica y en el empleo de las personas que el pueblo considera “salvadores de vidas”, como los bomberos. Utilizar a auténticos voluntarios que sean plenamente conscientes de los riesgos mejor que a reclutas y ofrecerles protección en lo que respecta a la responsabilidad personal y medidas de asistencia a largo plazo si resultan lesionados.</i></p>		✓	✓		✓		✓	✓	✓
<p><i>Proporcionar grupos de respuesta, de conformidad con el Apéndice 15.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓

#### 4.2.15. Coordinación de la respuesta a emergencias (Elementos B3)

B3- COORDINACIÓN DE LA RESPUESTA A EMERGENCIAS	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<b>B3.1</b> Adoptar disposiciones legislativas para crear o identificar la entidad gubernamental que actuará como autoridad nacional de coordinación, y cuyas funciones, entre otras, serán las de resolver las diferencias y disposiciones incompatibles entre las diversas partes participantes (véase Sección 2.2.3) (3.4).	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
<i>Velar por una asignación clara y comprensible de las funciones y responsabilidades de los explotadores y organizaciones de respuesta y por la instauración de medidas para asegurarse de que esas organizaciones mantengan la capacidad de cumplir con sus responsabilidades.</i>	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
<i>Designar a un coordinador nacional a tiempo completo y dotarlo de los recursos suficientes para coordinar la planificación de la respuesta a nivel nacional. Recabar compromisos para apoyar y respetar las iniciativas de esa coordinación de todas las organizaciones de respuesta.</i>	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
<b>B3.2</b> La autoridad coordinadora nacional hará todo lo que esté a su alcance para promover la aplicación por parte de otros Estados de las medidas para cumplir sus obligaciones (3.5).	✓	✓		✓	✓			✓	
<i>Aquí se deben incluir disposiciones para recibir notificaciones rápidas de una emergencia en la zona del emplazamiento o de una emergencia general en una instalación de la categoría de amenaza I o II (véase Elemento A2.16) ubicada en otro Estado, comprendido en las distancias especificadas en el Apéndice 5 para las zonas de emergencia y radio de planificación de la restricción de alimentos. Esas notificaciones deben formularse en los plazos establecidos en el Apéndice 10 y llevarse a cabo directamente en la instalación. Deben adoptarse, además, disposiciones para satisfacer los requisitos fijados en los Elementos A1.5, A2.16, A4.8 y B3.4. El OIEA podría ayudar a promover los acuerdos con otros Estados si las negociaciones directas entre los Estados resultan difíciles.</i>	✓	✓		✓	✓			✓	
<b>B3.3</b> Se deberán adoptar disposiciones para la coordinación de la respuesta a emergencias y protocolos para las interfaces operacionales entre los explotadores y los gobiernos locales, regionales y nacionales, según proceda. En estas disposiciones estarán incluidas las entidades responsables de los servicios de emergencia y de la respuesta a emergencias convencionales. Las disposiciones deberán documentarse y esta documentación se deberá poner a disposición de todas las partes pertinentes (5.10).	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓	

B3- COORDINACIÓN DE LA RESPUESTA A EMERGENCIAS	Elementos	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<p>Elaborar protocolos por escrito (acuerdos, memorandos de entendimiento, etc.) en los que se definan con claridad el planteamiento de las operaciones y las interfaces operacionales entre los explotadores y las organizaciones locales, regionales y nacionales de respuesta, incluidas las encargadas de las emergencias convencionales. Esos protocolos deben especificar qué organizaciones interactúan entre sí, dónde y cómo lo hacen (p. ej., por personal de enlace en el centro de respuesta a emergencias o por teléfono), y el punto de interfaz dentro de cada organización. Esos protocolos deben resumirse en la sección de acuerdos de los planes de emergencia (véase Apéndice 12).</p> <p>Integrar la planificación de las emergencias radiológicas en la planificación de emergencias convencionales, en virtud del SMI que figura en el Apéndice 13. Las organizaciones locales de policía, bomberos y otras entidades de respuesta convencional deberían responder como lo hacen habitualmente, contando con la experiencia radiológica proporcionada por el explotador u otros grupos especializados.</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	<p><b>B3.4</b> Adoptar disposiciones a fin de armonizar los dispositivos, procedimientos o criterios que se emplearán para responder a la misma emergencia a los efectos de hacer evaluaciones de contaminación, dosis y efectos en la salud, así como de cualesquiera otras evaluaciones pertinentes efectuadas en caso de una emergencia radiológica, para no dar origen a datos incompatibles y confusos (5.11).</p> <p>Esto se aplica a todos los Estados y jurisdicciones que tengan parte de su territorio en las zonas de emergencia o en el radio de planificación de la restricción de alimentos (Apéndice 5) de una instalación perteneciente a una categoría de amenaza I o II. Esos Estados y jurisdicciones deberían disponer de organizaciones integradas (o al menos compatibles) (Elementos A1, Apéndice 13), entidades de respuesta (Anexo 14), sistemas de clasificación (Elementos A2, Apéndice 6), unidades, principios y criterios para la adopción de decisiones (Elementos A4, A10 y Apéndice 6), frecuencias/sistemas de comunicación, métodos, estrategias y criterios de vigilancia ambiental, (Elementos A7 y A10), avisos e información al público (Elementos A5 y A9), criterios y registros médicos a largo plazo (Elemento A8.5) y sistemas para hacer frente a una respuesta pública inadecuada (Elemento A11.2).</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B3- COORDINACIÓN DE LA RESPUESTA A EMERGENCIAS	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Si los Estados limítrofes no pueden definir criterios comunes para la adopción de medidas protectoras, cada Estado debería entender los motivos de las diferencias y estar dispuesto a explicarlos al público y a los medios de comunicación durante una emergencia.</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
<i>Los Estados limítrofes y las jurisdicciones locales deberían establecer comités de planificación de emergencias que engloben a representantes de todas las organizaciones que tengan un papel o la capacidad de responder a emergencias materiales peligrosas, incluidas las radiológicas. Esos comités deberían identificar todas las amenazas materiales peligrosas de cierta magnitud y desarrollar un plan integrado de emergencias y procedimientos para responder a esas amenazas.</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
<b>B3.5</b> Cerciorarse de que todos los Estados comprendidos en zonas de emergencia definidas dispongan de una información que les permita elaborar sus propias medidas de preparación con miras a responder a una emergencia y que cuenten con las medidas de coordinación transnacionales. Estas disposiciones abarcarán acuerdos y protocolos con el fin de proporcionar: la información necesaria para desarrollar un medio coordinado de notificación; sistemas de clasificación; criterios de intervención; criterios para la introducción y revocación de medidas protectoras; disposiciones sobre la información pública; y disposiciones sobre el intercambio de información entre las autoridades normativas. Determinar de antemano el idioma y las unidades físicas que se utilizarán. Se ejercerá la debida cautela en las relaciones entre los Estados en espera de que se establezcan esos acuerdos y protocolos para reducir al mínimo las consecuencias de una emergencia radiológica (5.12).	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
<i>Suministrar información a todos los Estados y jurisdicciones que tengan parte de su territorio en las zonas de emergencia o radio de planificación de la restricción de alimentos (véase Apéndice 5) de una instalación de la categoría de amenaza I o II. Incluir una descripción de las características de las posibles emergencias y de la eficacia de las distintas estrategias de medidas protectoras.</i>	✓	✓					✓	✓

#### 4.2.16. Planes y procedimientos- (Elementos B4)

Elementos	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>B4.1</b> Se deberán formular planes o disposiciones de otra índole para coordinar la respuesta nacional con toda la gama de posibles emergencias nucleares y radiológicas. Especificar la organización responsable de la elaboración y el mantenimiento de las medidas de coordinación de la respuesta nacional; describir las responsabilidades de los explotadores y de otras organizaciones de respuesta; y describir la coordinación lograda con las medidas de respuesta a una emergencia convencional. Incluir disposiciones que puedan emplearse para formular en detalle una respuesta a situaciones como una exposición o contaminación graves, como resultado del contacto con una fuente que haya tenido un miembro del público; notificación de una posible emisión transnacional de materiales radiactivos; descubrimiento de una expedición que contenga una fuente peligrosa no sujeta a control; notificación del reingreso potencial de un satélite; preocupación o rumores que circulan entre el público acerca de una amenaza real o percibida; y otros sucesos no previstos que justifiquen una intervención (5.13).</p> <p><i>La respuesta nacional podría coordinarse mediante el uso de planos, cartas convenio o una organización permanente (p. ej. un comité de respuesta nacional).</i></p> <p><i>Las disposiciones nacionales de respuesta deben abordar las situaciones descritas en el Apéndice 7 y, si procede, en el Apéndice 6. La respuesta nacional debe ajustarse al planteamiento de operaciones que figura en la Sección 4.1 y los Apéndices 6 y 7.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓			✓
<p><b>B4.2</b> Cerciorarse de que todas las organizaciones de respuesta preparen un plan general de coordinación y ejecución de sus funciones asignadas. Incluir las situaciones suscitadas por fuentes de exposición tales como las introducidas ilegalmente en un país, las caídas de satélites dotados de fuentes o las substancias radiactivas emitidas en accidentes ocurridos más allá de las fronteras nacionales. Se deberán preparar planes de emergencia, por separado pero mutuamente relacionados, que especifiquen cómo se cumplirán las responsabilidades para la gestión de las intervenciones en el emplazamiento, fuera de él y a lo largo de las fronteras nacionales, según proceda (5.14).</p> <p><i>Elaborar una serie de planes de emergencia coherentes para los niveles nacional, local y de las instalaciones, como se describe en el Apéndice 12. Integrar esos planes con los utilizados para responder a las emergencias convencionales. La respuesta integrada resultante debe ser compatible con los planteamientos de las operaciones en la Sección 4.1 y los Apéndices 6 y 7.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B4 - PLANES Y PROCEDIMIENTOS	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<b>B4.3</b> Los planes para una respuesta de emergencia deberán basarse en una evaluación de las amenazas, incluidas las emergencias con consecuencias graves (5.15). <i>Elaborar planes para las amenazas identificadas en la evaluación de amenazas, examinada en la Sección 2.2.5. Todos los Estados deberían contar con planes para hacer frente a las emergencias descritas en el Apéndice 7. Los Estados que tengan parte de su territorio dentro de las zonas de emergencia o del radio de planificación de la restricción de alimentos (véase Apéndice 5) de una instalación de la categoría de amenaza I o II, deberían preparar planes en consonancia con el Apéndice 6.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B4.4</b> Coordinar los planes de respuesta a una emergencia radiológica con los planes relativos a otras emergencias (como los planes de seguridad física, observancia de la ley o lucha contra incendios) que puedan aplicarse en una emergencia con el fin de cerciorarse de que la puesta en práctica simultánea de los planes no reduzca su eficacia o genere incompatibilidades (5.16). <i>Cerciorarse de que la respuesta está coordinada, aunque las responsabilidades difieran (Elemento B1.2) en distintas condiciones, como en función de la fuente de los peligros radiológicos (p. ej., práctica/material bajo licencia, material natural, internacional, militar, desconocido); o implicación simultánea de otros planes o peligros de emergencia (p. ej., un desastre natural o una actividad delictiva de gran magnitud). Deben tomarse en consideración los resultados de la asignación de responsabilidades descritos en la Sección 2.2.7 En los planes, explicar cómo se delegan o transfieren las responsabilidades (Elemento B1.4) y la repercusión que tienen, si cambian, en las responsabilidades de las organizaciones de respuesta, explotadores y condiciones locales (Elementos B1.2 y B4.2).</i>	✓	✓	✓			✓	✓	✓
<b>B4.5</b> Cerciorarse de que las autoridades competentes velen por que: 1) se preparen y aprueben planes de emergencia para toda práctica o fuente que pueda hacer necesaria una intervención de emergencia, en la que participen las organizaciones de respuesta pertinentes; 2) al fijar el contenido, las particularidades y el alcance de los planes de emergencia, se tengan en cuenta los resultados de toda evaluación de amenazas y todas las enseñanzas derivadas de la experiencia de funcionamiento y de las emergencias que hayan ocurrido con fuentes de tipo similar; y 3) se revisen y actualicen los planes de emergencia (5.17).	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓

B4 - PLANES Y PROCEDIMIENTOS	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Asignar claramente esa responsabilidad a la autoridad nacional de coordinación (Elemento B3.1). El órgano regulador puede encargarse de otorgar la licencia a la práctica, pero debe contribuir a la evaluación general de mayor alcance realizada por la autoridad coordinadora.</i>	✓	✓	✓	✓	✓			✓
<b>B4.6</b> Incluir en los planes de emergencia, según proceda:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1) la asignación de responsabilidades en lo relacionado con la ejecución de las funciones;								
2) la identificación de las diversas condiciones de la fuente que pudieran originar la necesidad de una intervención;								
3) los niveles de intervención, basados en las directrices especificadas, correspondientes a las acciones protectoras pertinentes y el alcance de su aplicación, teniendo en cuenta los posibles grados de gravedad de los accidentes o las emergencias que pudieran sobrevenir;								
4) los procedimientos, incluidas las medidas en materia de comunicaciones, para ponerse en contacto con las organizaciones de respuesta pertinentes y obtener la asistencia de los servicios de lucha contra incendios, asistencia médica, policía y demás entidades pertinentes;								
5) una descripción de los métodos y la instrumentación utilizados para evaluar la emergencia radiológica y sus consecuencias en el emplazamiento y fuera de él;								
6) una descripción de las disposiciones relativas a la información pública en caso de emergencia radiológica; y								
7) los criterios para poner fin a cada acción protectora (5.18).								
<i>Esto se puede lograr elaborando planes de conformidad con el Apéndice 12.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B4.7</b> La entidad explotadora preparará un plan de emergencia que abarque todas las actividades que le incumban para hacer que se cumpla en caso de una emergencia. Este plan se coordinará con los demás organismos que se encarguen de situaciones de emergencia, incluidas las autoridades públicas, y se presentará al órgano regulador (5.19).	✓	✓	✓	✓				✓



B4 - PLANES Y PROCEDIMIENTOS		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Desarrollar los instrumentos necesarios con miras a realizar las funciones de la respuesta de emergencia especificadas en la Sección 4.2. Establecer procedimientos y apoyo técnico para todas las tareas que no se suelen ejecutar normalmente y proporcionar instrucciones detalladas y la información requerida. Los aspectos técnicos de los procedimientos utilizados por los grupos/organizaciones que llevan a cabo las mismas tareas (p. ej., toma de muestras o análisis) deben ser los mismos.									
Elaborar procedimientos con arreglo a un manual de redacción para ofrecer una estructura, una apariencia y unos términos comunes. Los procedimientos deberían:		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1) ser, en la medida de lo posible, autónomos (es decir, suministrar toda la información imprescindible sin hacer referencia a otros procedimientos, manuales o referencias);									
2) identificar al cargo o al grupo de respuesta responsables de su ejecución;									
3) mostrar de manera destacada las condiciones de ingreso en la primera página (cuando se va a utilizar el procedimiento);									
4) enumerar las medidas de seguridad (p. ej., notificar a la sala de control) aplicadas antes de emplear los procedimientos;									
5) establecer una lista de los instrumentos, equipo de protección, recursos o información necesarios para usar los procedimientos;									
6) identificar al cliente – quién obtiene el producto (si procede);									
7) indicar la fecha de aprobación e identificar al encargado de mantener los procedimientos; tener en cuenta a cada persona o grupo que realiza una tarea/función;									
8) contener poco texto y describir claramente las medidas que deben llevarse a cabo;									
9) describir cada medida en renglones separados;									
10) iniciar cada línea con un verbo de acción si es posible;									
11) emplear los términos utilizados corrientemente en la instalación/organización/profesión;									
12) incluir medidas para verificar que la respuesta se haya completado satisfactoriamente;									
13) indicar claramente los puntos de decisión con lo que se debe hacer si es un “sí” o un “no”;									
14) resaltar con claridad las precauciones o riesgos con palabras como “Atención” o “Cuidado”; y									
15) estar preparado, en la medida de lo posible, a fin de responder a información fácil de encontrar (observable), como lecturas y unidades en los instrumentos en que se aplicará el procedimiento.									
El Apéndice 12 contiene una sinopsis de los procedimientos.									

B4 - PLANES Y PROCEDIMIENTOS	Categoría de amenaza						Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N	
<b>Elementos</b>									
<i>Cerciorarse de que los procedimientos y la información conexa, el material de referencia, los instrumentos, el equipo de protección y los documentos necesarios para desempeñar una función estén disponibles en el lugar en que se llevará a cabo esa función.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>B4.10</b> Velar por que los procedimientos, instrumentos analíticos y programas informáticos que se han de utilizar para desempeñar las funciones destinadas a satisfacer los requisitos de la respuesta de emergencia se sometan a prueba en condiciones simuladas y se verifique su validez con anterioridad a su uso (5.22).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<i>Antes de utilizarlos, los procedimientos deberán:</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
1) <i>coordinarse con todas las organizaciones o departamentos pertinentes;</i>									
2) <i>revisarse de forma independiente e integrarse en los programas de formación;</i>									
3) <i>comprobarse sobre el terreno en condiciones que se aproximen lo más posible a la realidad;</i> e									
4) <i>integrarse en un programa de garantía de calidad (GC) para cerciorarse de que se mantengan actualizados (véase Elemento B7.1).</i>									
<b>B4.11</b> Adoptar disposiciones para que los planes de emergencia en el emplazamiento sean ejecutados por los explotadores (5.23).	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>B4.12</b> Adoptar disposiciones para que los planes de emergencia fuera del emplazamiento y, en su caso, más allá de las fronteras, sean ejecutados por las organizaciones de respuesta pertinentes (5.24).	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	

#### 4.2.17. Apoyo logístico e instalaciones- (Elementos B5)

B5 – APOYO LOGÍSTICO E INSTALACIONES		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
Elementos		I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>B5.1</b> Proporcionar los dispositivos, instrumentos, suministros, equipos, sistemas de comunicación, instalaciones y documentación como procedimientos, listas de comprobación, números de teléfono y manuales que resulten adecuados para el desempeño de las funciones especificadas en los Elementos A1-A12. Cerciorarse de que esos elementos e instalaciones se seleccionen o diseñen de modo que puedan funcionar en las condiciones postuladas (como las condiciones radiológicas, de trabajo y ambientales) susceptibles de afrontarse en la respuesta a una emergencia, y que sean compatibles con otros procedimientos y equipos destinados a la respuesta (como las frecuencias de comunicación de otras organizaciones de respuesta), según proceda (5.25).</p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>En el plan de emergencia deberían enumerarse, y cerciorarse de su disponibilidad, los dispositivos, instrumentos, suministros, equipos, sistemas de comunicación, instalaciones de emergencia y la documentación necesaria para desempeñar las funciones decisivas identificadas en la Sección 4.2. De ser posible, el equipo usado para las emergencias debería ser el mismo que el que se utiliza en las situaciones normales, pero con controles para garantizar que su disponibilidad no se verá comprometida. Adoptar disposiciones para substituir las existencias de productos que probablemente se gastarán, contaminarán o necesitarán ser reemplazados (perecederos) como cables/conectores, baterías, tanques de aire, filtros, ropa, contenedores de muestras y garantizar el material de oficina. Aquí se debe incluir un almacén central de equipos de vigilancia y protección radiológica, que podrá facilitarse al personal de respuesta local, incluyendo al encargado de velar por el cumplimiento de la ley, en el caso de una emergencia radiológica real o potencial, como las descritas en el Apéndice 7. Deberían tomarse disposiciones para dotar de equipos de detección de la radiación a las fuerzas de seguridad en zonas especialmente vulnerables a las actividades terroristas durante los periodos de intranquilidad.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>Cerciorarse de la compatibilidad permanente de los equipos usados por las diferentes organizaciones de respuesta (véase Elemento B3.4). Aquí se incluyen los sistemas/frecuencias de comunicación, los instrumentos y métodos de vigilancia y muestreo, el suministro de energía y los sistemas de transporte. Velar por que la modernización o las revisiones continuas de los sistemas de comunicación (p.ej., la compra de un nuevo equipo) no den lugar a una incompatibilidad en sectores fundamentales del sistema de comunicación de la respuesta ( problema común). Con tal fin, llevar a cabo pruebas de comunicación periódicas (p. ej., mensuales) entre las distintas organizaciones de respuesta.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B5 – APOYO LOGÍSTICO E INSTALACIONES	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Los sistemas de comunicación deben ser resistentes a la atenuación en condiciones de emergencia, por sobrecarga o pérdida de potencia. No deben utilizarse los sistemas normales de telefonía pública, incluidos los sistemas de telefonía móvil, a los efectos de una respuesta decisiva, por su vulnerabilidad a la sobrecarga durante una emergencia.</i>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
<i>Demostrar que el equipo de respuesta a una emergencia es adecuado para los fines de la respuesta. Incluir pruebas durante las cuales las entidades encargadas normalmente de la respuesta usarán el equipo en las condiciones posibles de respuesta (luz, temperatura, humedad, condiciones climáticas, tiempo en el terreno, carga de trabajo y otras condiciones). Esas pruebas se pueden usar también para identificar la vulnerabilidad o las limitaciones que deberían imponerse a la utilización del equipo.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>En los procedimientos, incluir cualquier limitación en lo tocante al uso del equipo (p. ej., no debería ser expuesto a temperaturas por debajo de 10°C).</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B5.2</b> Designar instalaciones de emergencia donde se llevarán a cabo las siguientes actividades durante la respuesta: coordinación de las medidas de respuesta en el emplazamiento; coordinación de las medidas de respuesta (radiológicas y convencionales) locales fuera del emplazamiento; coordinación de las medidas de respuesta nacionales; coordinación de la información pública; y coordinación de las labores de vigilancia y evaluación fuera del emplazamiento. Cabe la posibilidad de que varias de estas actividades se realicen en un solo centro y que la ubicación cambie en las diferentes fases de la respuesta. Velar por que esas instalaciones de emergencia estén situadas y protegidas convenientemente con el fin de que la exposición de los trabajadores de emergencia pueda gestionarse con arreglo a las normas internacionales (5.26).	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
<i>Los dispositivos de emergencia dentro de la instalación o ZPU deben estar convenientemente protegidos a fin de controlar el riesgo de radiación y otros riesgos (p. ej., altas temperaturas o cloro) para los trabajadores de emergencia e impedir que se pongan en peligro las funciones (p. ej., el envío de grupos de vigilancia radiológica) durante las condiciones de emergencia postuladas. Las instalaciones fuera del emplazamiento que no estén protegidas contra una liberación radiológica (p. ej., blindaje y filtros) deben contar con reservas fuera de la ZPU. Debe preverse una vigilancia radiológica continua y un control de la contaminación dentro de las instalaciones, así como la posibilidad de una evacuación si las circunstancias lo requieren. Véase Apéndice 14 para más información sobre las instalaciones.</i>	✓	✓				✓	✓	✓

B5 – APOYO LOGÍSTICO E INSTALACIONES		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>									
<b>B5.3</b>	<p>Establecer un centro de control de emergencias en el emplazamiento, separado de la sala de control de la instalación, para que sirva de lugar de reunión del personal que dirigirá desde allí sus operaciones en el caso de una emergencia. Debería disponerse de información acerca de los parámetros y de la situación radiológica de la instalación y sus inmediaciones. La sala debería contar con medios de comunicación con la sala de control, la sala complementaria de control y otros puntos importantes de la instalación, así como con las organizaciones de respuesta a emergencias de dentro o fuera del emplazamiento. Se adoptarán las medidas adecuadas para proteger durante un período razonablemente prolongado a los ocupantes contra los riesgos debidos a accidentes graves (5.27).</p> <p><i>Este objetivo se puede alcanzar mediante un centro de apoyo técnico (CAT) en el emplazamiento y un centro de apoyo operacional (CAO) (véanse Elemento A3.6 y Apéndice 14), separado de la sala de control de la instalación, para que sirva de lugar de reunión del personal de emergencia que no esté directamente relacionado con las operaciones de la sala de control. El CAT debe contar con información acerca de los parámetros más señalados y las condiciones radiológicas de la instalación y sus inmediaciones. Las instalaciones deberían prever medios de comunicación con la sala de control, la sala complementaria de control y otros puntos destacados de la instalación, los grupos en el emplazamiento, los responsables de fuera del emplazamiento en la IOE (véase Elemento A1.5) y otras organizaciones de respuesta a emergencias. Se deberían adoptar medidas apropiadas para proteger a los ocupantes durante un período prolongado contra los riesgos generados por un accidente grave. .</i></p> <p>Establecer dispositivos en las instalaciones de emergencia (p. ej., CAT, IOE, CEVR – véase Apéndice 14) con miras a analizar, registrar, transmitir y mostrar la información necesaria para apoyar una adopción de decisiones efectiva. Aquí cabe incluir el estado de los sistemas de la instalación, datos meteorológicos, evaluaciones radiológicas (p. ej., proyecciones de la dosis), datos ambientales, aplicación de las medidas protectoras, y la situación de las medidas de respuesta (véase Elemento A3.6). Incluir sólo la información necesaria para el proceso de adopción de decisiones. El sistema debe tener en cuenta las incertidumbres y hacer una síntesis de los datos. Evaluar la eficacia de la presentación de los datos durante los ejercicios que simulan las condiciones de respuesta.</p>	✓					✓		
		✓						✓	

B5 – APOYO LOGÍSTICO E INSTALACIONES		Categoría de amenaza					Responsabilidad		
		I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>									
<b>B5.4</b>	Designar laboratorios para realizar análisis pertinentes y fiables de las muestras ambientales y biológicas, así como mediciones de la contaminación interna, a los efectos de una respuesta a emergencias. Se deberá velar por que estas instalaciones puedan funcionar en las condiciones postuladas de emergencia (5.28).	✓	✓		✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
	<i>Crear o identificar un laboratorio (fijo o móvil) fuera de la ZPU para los análisis químicos (p. ej., niveles de boro) y radiológicos necesarios para desempeñar las funciones asignadas a la instalación en la Sección 4.2. Aquí se deben incluir análisis de las muestras de actividad elevada (p. ej., refrigerante del reactor) y ambientales. El laboratorio debe tener la capacidad de efectuar análisis de las muestras de la instalación en el plazo de tres horas.</i>	✓	✓				✓	✓	
	<i>Crear o identificar un laboratorio para realizar análisis de las muestras ambientales y biológicas (fuera de la ZPU para las instalaciones de las categorías de amenaza I y II) con capacidades que se ajusten a lo dispuesto en el Apéndice 15. Esos laboratorios deben tomar disposiciones para apoyar y coordinarse con los laboratorios forenses y preservar la “cadena de las pruebas” si así lo solicitan las fuerzas de seguridad.</i>	✓	✓		✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
<b>B5.5</b>	Designar una o varias instalaciones nacionales de emergencia a efectos de la coordinación de las relaciones públicas (5.29).	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓
	<i>En lo tocante a cualquier emergencia, designar a un solo centro de información pública (CIP) para la publicación de comunicados oficiales, como se indica en el Elemento A9.1 y los Apéndices 12 y 14. Establecer rápidamente el CIP (en pocas horas) en las proximidades de un suceso local. Todas las organizaciones (instalación, gobierno local y nacional) con un posible papel en la respuesta deben facilitar a la mayor brevedad comunicados a los medios de comunicación por conducto del CIP. Los intentos de proporcionar información a los medios desde más de un lugar o desde un lugar que no esté en las inmediaciones de una emergencia, han repercutido en la difusión de datos confusos y en la pérdida de la confianza del público.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Debe establecerse de antemano un lugar, que servirá de CIP (véase Apéndice 14), fuera de la ZPU.</i>	✓					✓	✓	✓

B5 – APOYO LOGÍSTICO E INSTALACIONES	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<b>B5.6</b> Se deberán adoptar disposiciones para obtener, en lo referente a logística y comunicaciones, prestación de servicios de seguridad social y de otras esferas, el apoyo que corresponda de las organizaciones responsables de proporcionar ese tipo de asistencia en caso de emergencias convencionales (5.30).	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
<i>Cerciorarse de que se hayan instaurado medidas para renovar prontamente el suministro y obtener recursos adicionales. Aquí se deben incluir disposiciones para cortocircuitar los procedimientos de compra normales (demasiado exhaustivos), solicitar la asistencia radiológica internacional por conducto del OIEA, utilizando el proceso que figura en la Ref. [23], y agilizar la entrada de personal y equipos en el Estado.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>29</sup>	✓	✓

**4.2.18. Entrenamiento, simulacros y ejercicios- (Elementos B6)**

Elementos	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<p><b>B6 - ENTRENAMIENTO, SIMULACROS Y EJERCICIOS</b></p> <p><b>Elementos</b></p> <p><b>B6.1</b> Determinar cuáles son los conocimientos, las capacidades y las aptitudes que se necesitan para poder desempeñar las funciones de respuesta especificadas y adoptar disposiciones encaminadas a la selección y el entrenamiento del personal a fin de asegurarse de que éste cuente con los conocimientos, las capacidades, las aptitudes, el equipo y los procedimientos para desempeñar las funciones de respuesta que se les hayan asignado. Asegurarse de que el explotador y las organizaciones de respuesta organicen cursos continuos de actualización para el personal asignado a los puestos a los que incumbe la respuesta a emergencias (5.31).</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>Identificar los conocimientos, las capacidades y las aptitudes que se necesitan para poder desempeñar las funciones decisivas especificadas en la Sección 4.2. Determinar y documentar los requisitos de entrenamiento permanente para cada cargo y cada grupo de la organización de respuesta, a fin de garantizar que el personal de respuesta disponga de los conocimientos, capacidades y aptitudes necesarios para ejecutar las funciones de respuesta que les han sido asignadas. Elaborar un programa que prevea y documente el entrenamiento que deberá recibir cada persona que ocupe un cargo en la organización de respuesta. Auditar la asistencia a fin de asegurar que se está recibiendo el entrenamiento. Desarrollar un entrenamiento en condiciones de emergencia simuladas, con los procedimientos, el equipo y las instalaciones que se utilizarán durante una respuesta real. En el entrenamiento para las funciones desempeñadas por los grupos deben incluirse simulacros para todo el equipo. Incluir a los grupos que se encargan de la comunicación y activación, de la vigilancia ambiental, de la respuesta de seguridad (p. ej., ante un intruso), de los servicios de lucha contra incendios, del control de daños, de la coordinación de las medidas de mitigación (p. ej., las medidas en la sala de control -véase Elemento A3.5), la evaluación de accidentes y la adopción de decisiones. Los grupos sobre el terreno deberán ejercitarse bajo las condiciones climáticas más extremas durante una emergencia. Diseñar una serie de materiales de entrenamiento y prever su actualización tras la evaluación del entrenamiento.</i></p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B6 - ENTRENAMIENTO, SIMULACROS Y EJERCICIOS	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Deberán tomarse medidas para ofrecer un entrenamiento sobre los aspectos radiológicos de la respuesta a los grupos nacionales, oficiales y de respuesta que deberían intervenir, como parte de la respuesta convencional, de las fuerzas de seguridad o militares, ante una emergencia radiológica. Aquí se debe incluir la respuesta a las emergencias radiológicas enumeradas en el Apéndice 7.</i>				✓			✓	✓
<i>Debería preverse la posibilidad de brindar con prontitud en cualquier punto del Estado un entrenamiento “de última hora” a los actuantes convencionales, fuerzas de seguridad y personal militar que responde o se prepara para responder a una emergencia radiológica. Aquí se deben incluir el entrenamiento o, si procede, los riesgos y la protección contra la radiación, el uso de equipos de detección (véase Elemento B5.1), y la coordinación con la respuesta radiológica.</i>				✓			✓	✓
<i>Elaborar un sistema (p. ej., pruebas, evaluaciones) a fin de garantizar que se han logrado y mantenido los niveles apropiados de competencia necesarios para desempeñar las funciones de emergencia asignadas.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B6.2</b> Cerciorarse de que para todos los empleados y las demás personas que están en el emplazamiento se han previsto disposiciones con miras a notificarles una emergencia e informarles de las medidas que deberán tomar cuando ésta les sea notificada (5.32).	✓	✓	✓			✓		
<i>Incluir a los visitantes o a otras personas dentro de la zona controlada por el explotador (p. ej., trabajadores de la construcción o pescadores). Este objetivo se podría lograr mediante señales. (Véase Elemento A4.7).</i>	✓	✓	✓			✓		
<b>B6.3</b> Se deberán efectuar programas de simulacros y ejercicios para todas las funciones especificadas que es necesario desempeñar en la respuesta a una emergencia, así como todas las interfaces operacionales y los programas al nivel nacional a intervalos adecuados. Habrán de entrañar la participación del mayor número posible de organizaciones interesadas. Adoptar disposiciones para que los ejercicios sean objeto de una evaluación sistemática, labor que en algunos casos le corresponderá al órgano regulador. Velar por la revisión y la actualización permanentes de los programas (5.33).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B6 - ENTRENAMIENTO, SIMULACROS Y EJERCICIOS	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>								
<i>Los escenarios de los ejercicios, simulaciones o representaciones deberían ser realistas. El objetivo debe residir en generar una experiencia realista, incluida una cronología, un seguimiento de los medios de comunicación, una carga de trabajo, una confusión, unas condiciones climatológicas, y una evolución de la emergencia realistas. Las organizaciones que no sean parte integrante de la organización de respuesta, pero que podrían desempeñar un papel importante (p. ej., el constructor de la instalación o el OIEA) deberían participar periódicamente en los ejercicios.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B6.4</b> El personal responsable de las funciones fundamentales de respuesta en una instalación de las categorías de amenaza I, II o IV deberá participar en un ejercicio o simulacro de entrenamiento por lo menos una vez al año (5.34).	✓	✓	✓			✓	✓	✓
<b>B6.5</b> El personal responsable de las funciones fundamentales de respuesta en las instalaciones, prácticas o entidades jurisdiccionales de las categorías de amenaza IV o V deberá participar en ejercicios o simulacros de entrenamiento previstos en un programa que resulte procedente (5.34).				✓	✓	✓	✓	✓
<b>B6.6</b> En los ejercicios periódicos, los responsables de fuera del emplazamiento a quienes incumba la adopción de decisiones en materia de medidas protectoras en beneficio de la población dentro de la ZMP/ZPU deberán recibir entrenamiento sobre la estrategia referente a las medidas protectoras (5.35).	✓	✓	✓			✓	✓	✓
<i>Las personas (p. ej., el Ministro encargado de las Emergencias) que desempeñarán un papel protagonista determinante deberán participar en el entrenamiento, simulacros o ejercicios. No se debería permitir que lo hicieran los substitutos que no ocuparán esos puestos durante una emergencia real.</i>	✓	✓	✓			✓	✓	✓
<b>B6.7</b> Evaluar la ejecución de los ejercicios con respecto a los objetivos de la respuesta establecidos que demuestren que la identificación, notificación, activación y aplicación de otras medidas de respuesta inicial pueden realizarse a tiempo para alcanzar las metas prácticas (véase Sección 2.1.1) de la respuesta a emergencias (5.36).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>La ejecución de los ejercicios debe evaluarse con respecto a los criterios y objetivos preestablecidos del tiempo de respuesta, de conformidad con el Apéndice 10.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

#### 4.2.19. Garantía de calidad- (Elementos B7)

<b>B7 – GARANTÍA DE CALIDAD</b>		<b>Categoría de amenaza</b>					<b>Responsabilidad</b>		
<b>Elementos</b>		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>E</b>	<b>L</b>	<b>N</b>
<p><b>B7.1</b> El explotador de una instalación, práctica o fuente y las organizaciones de respuesta fuera del emplazamiento deberán establecer un programa apropiado de garantía de calidad, con arreglo a las normas internacionales, para asegurar un alto grado de disponibilidad y fiabilidad de todos los suministros, equipos, sistemas de comunicación e instalaciones necesarios con objeto de desempeñar las funciones especificadas en una emergencia. Cerciorarse de que el programa incluya disposiciones sobre inventarios, reaprovisionamiento, pruebas y calibraciones, con el fin de asegurar que estos elementos e instalaciones siempre estén disponibles y en condiciones de funcionar. Se deberán adoptar disposiciones para mantener, examinar y actualizar planes, procedimientos y otras medidas de emergencia y para incorporar las enseñanzas derivadas de las investigaciones, la experiencia operacional (como la respuesta a emergencias) y los simulacros y ejercicios para emergencias (5.37).</p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>Adoptar disposiciones para una evaluación periódica de la garantía de calidad de los planes y procedimientos de emergencia, que incluya la actualización de la información susceptible de caducar (números de teléfono, etc.). Corregir los fallos graves de los procedimientos en el plazo de un mes y mejorar y modificar los que no sean tan importantes en el plazo de 12 meses. Tener en cuenta las enseñanzas extraídas en todo el mundo y durante los simulacros y ejercicios.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>Comprobar periódicamente el equipo que se usará durante la respuesta si no se utiliza habitualmente, con miras a cerciorarse de que funcione y de que sea compatible (véase Elemento B5.1).</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p><i>Velar por la disponibilidad permanente de las instalaciones y elementos de apoyo logístico, incluidos los inventarios, el reaprovisionamiento y las pruebas y calibraciones, con arreglo a un programa adecuado (p. ej., el recomendado por el fabricante). Elaborar procedimientos para cada instalación, grupo o sistema (p. ej., un sistema de aviso) con miras a realizar inventarios, pruebas, calibraciones, y reaprovisionamiento de productos perecederos como baterías, combustible y alimentos.</i></p>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B7 – GARANTÍA DE CALIDAD	Categoría de amenaza					Responsabilidad		
	I	II	III	IV	V	E	L	N
<b>Elementos</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Adoptar disposiciones destinadas a un programa de control a fin de garantizar que la capacidad de análisis radiológicos (grupos y laboratorios de vigilancia radiológica) produzca resultados coherentes y adecuados. Como parte integrante de esas disposiciones, los laboratorios deben participar en el Programa de Intercomparaciones del OIEA, y llevar a cabo una intercomparación anual para los grupos que, según se prevé, colaborarán entre sí durante una emergencia.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Adoptar disposiciones para un rápido mantenimiento, reparación y calibración del equipo durante una emergencia y para una pronta intercomparación (calibración sobre el terreno) en esa situación, destinadas a los equipos de vigilancia radiológica y los equipos que pueden agregarse ad hoc para completar la respuesta.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>B7.2</b> Instaurar un programa completo de garantía de calidad que abarque todas las actividades del programa de respuesta a emergencias que estén sujetas a los requisitos del Código sobre la garantía de calidad para la seguridad en las centrales nucleares y otras instalaciones nucleares, Ref. [32] (5.38).	✓	✓				✓	✓	✓
<b>B7.3</b> Velar por que el explotador de una instalación, práctica o fuente y las organizaciones de respuesta de fuera del emplazamiento adopten disposiciones para examinar y evaluar las respuestas en sucesos reales y en simulacros y ejercicios, llevar un registro de las esferas en las que se necesitan mejoras y cerciorarse de que efectivamente se introduzcan (5.39).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>El órgano regulador debe investigar todas las emergencias significativas y asegurarse de que se hayan tomado las medidas de respuesta apropiadas y corregido los fallos detectados. Las enseñanzas extraídas que puedan tener una repercusión internacional deben ser comunicadas al OIEA. Se deberían revisar los informes del Organismo y otros informes sobre emergencias internacionales con objeto de identificar las enseñanzas pertinentes que cabe extraer. Debe asignarse claramente la responsabilidad de aplicar medidas correctivas y auditar su aplicación. Establecer un sistema para investigar las emergencias y las respuestas consiguientes, a fin de determinar las causas, problemas y medidas correctivas. Determinar igualmente si se ha producido un fallo en el proceso de regulación.</i>	✓	✓	✓	✓	✓			✓

## **APÉNDICES**



## Apéndice 1

### NIVELES DE INTERVENCIÓN Y DE ACTUACIÓN GENÉRICOS

Los tres cuadros que figuran a continuación (A1-I, II, III) ofrecen los niveles de intervención y de acción genéricos recomendados en las directrices internacionales [2, 3, 4].

CUADRO A1-I. NIVELES RECOMENDADOS DE INTERVENCIÓN GENÉRICOS PARA LAS MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES

Medidas protectoras	Nivel de intervención genérico <sup>33, 34</sup>
Permanencia en edificios	10 mSv <sup>35</sup>
Evacuación	50 mSv <sup>36</sup>
Profilaxis con yodo	100 mGy <sup>37</sup>

En una reunión conjunta OIEA/OMS de Comité Técnico (RCT)<sup>38</sup> se examinaron las orientaciones publicadas en las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (Normas Básicas de Seguridad, NBS) [3] con respecto a la intervención en situaciones de emergencia relacionadas con la exposición<sup>39</sup>, el nivel de intervención para la profilaxis con yodo, la profilaxis con yodo a largo plazo para reducir la absorción de yodo radiactivo procedente de alimentos contaminados<sup>40</sup>, la planificación, y las estrategias de distribución para la profilaxis con yodo<sup>41</sup>.

<sup>33</sup> Esos niveles corresponden a la dosis evitable, es decir, que las medidas deben tomarse si la dosis que puede evitarse gracias a ellas, teniendo en cuenta la pérdida de eficacia debida a las demoras de cualquier índole o por otras razones prácticas, es mayor que las cifras indicadas.

<sup>34</sup> En todos los casos, los niveles se refieren al promedio de una serie de muestras debidamente seleccionadas de la población y no a las personas más expuestas. No obstante, las dosis proyectadas a los grupos de personas con las exposiciones más altas deben mantenerse por debajo de los umbrales correspondientes a efectos deterministas (véase Apéndice 2).

<sup>35</sup> No se recomienda la permanencia en refugios por más de dos días. Las autoridades tal vez estimen oportuno aconsejar la permanencia en edificios a niveles de intervención inferiores, por períodos más cortos, a fin de facilitar otras medidas protectoras, p. ej., la evacuación.

<sup>36</sup> No se recomienda la evacuación por un período superior a una semana. Tal vez las autoridades estimen oportuno iniciar la evacuación a niveles de intervención inferiores por períodos más cortos y también cuando la evacuación se pueda llevar a cabo rápida y fácilmente, p. ej., en el caso de grupos reducidos de personas. Pueden ser adecuados niveles de intervención más altos en las situaciones en que la evacuación resultase difícil, p. ej., si se trata de grandes grupos de población o si los medios de transporte son insuficientes.

<sup>37</sup> Dosis absorbida comprometida evitable a la tiroides causada por yodo radiactivo. Por razones prácticas, se recomienda un solo nivel de intervención para todos los segmentos de edad.

<sup>38</sup> 17-19 de septiembre de 2001 en la sede del OIEA en Viena.

<sup>39</sup> En cuanto a los niveles de actuación en dosis para el caso de una exposición aguda al tiroides (véase Cuadro IV-1 de las NBS [3]), la RCT recomendó a las secretarías del OIEA y de la OMS reexaminar el nivel de actuación con miras a reducirlo.

<sup>40</sup> Con respecto a la profilaxis a largo plazo con yodo como posible medida protectora contra la ingestión de alimentos contaminados con yodo radioactivo, la RCT recomendó a las Secretarías del OIEA y la OMS que se plantearan la posibilidad de modificar las NBS a fin de tener en cuenta los siguientes principios: (a) la profilaxis con yodo está destinada fundamentalmente a servir de medida protectora contra la inhalación y, por tanto, es básicamente una medida a corto plazo (aplicable sólo durante algunos días); (b) la profilaxis con yodo sólo debe utilizarse para reducir la absorción de yodo radiactivo ingerido cuando resulta imposible el suministro de alimentos no contaminados, sobre todo para los niños y, en particular, en relación con la leche; y, aun en ese caso, la profilaxis con yodo está prevista para períodos de tiempo relativamente cortos, ya que se debe tratar de suministrar lo antes posible alimentos no contaminados.

<sup>41</sup> En lo referente a la planificación, las zonas y las estrategias de distribución, la RCT recomendó a las secretarías del OIEA y la OMS que analizaran la posibilidad de modificar las NBS, a fin de subrayar la necesidad de examinar la posible administración de yodo estable en una emergencia nuclear, junto con otras posibles medidas protectoras como la evacuación. Esto entraña la posible necesidad de distribuir previamente el yodo estable en determinadas zonas y de adoptar estrategias para la distribución rápida en las demás zonas.

En relación con el nivel de intervención para la profilaxis con yodo (la administración de yodo estable con miras a reducir la absorción de yodo radiactivo) en caso de una emergencia nuclear, la RCT recomendó a las secretarías del OIEA y de la OMS que estudiaran la posibilidad de modificar las Normas Básicas de Seguridad [3]<sup>42</sup> a efectos de plasmar el siguiente consenso:

- 1) La administración de yodo estable al público es una medida pronta y eficaz para la protección del tiroides, que impide los efectos deterministas y minimiza los efectos estocásticos en las personas de todas las edades. No obstante, su uso está destinado fundamentalmente a la protección de los niños y del embrión o feto.
- 2) El actual nivel de intervención optimizado genérico para la profilaxis con yodo de 100 mGy proporciona una base funcional para la rápida adopción de decisiones y su eficaz puesta en práctica en caso de una emergencia nuclear o radiológica. No obstante, como hay firmes indicios de que el riesgo de inducción de cáncer de tiroides por el yodo radiactivo es edad dependiente, cabe recomendar la administración de yodo estable al tiroides en niveles de dosis mucho más bajos al tiroides, con objeto de aprovechar la mayor sensibilidad al yodo radiactivo de los niños y del embrión/feto.
- 3) Esta recomendación se formula para que sirva de base a la planificación, que deberá optimizarse a fin de tener en cuenta las consideraciones prácticas, operacionales, sociales y económicas; así como otras medidas protectoras destinadas a reducir la absorción de yodo radiactivo, como la permanencia en refugios y el control de los suministros alimentarios.

Esta recomendación dirigida a las secretarías del OIEA y la OMS, que se incluye aquí con fines de información, solo se convertirá en un requisito si así lo recoge el OIEA en una norma de seguridad y si lo aprueban las organizaciones que copatrocinan las Normas Básicas de Seguridad [3]. Sin embargo, tal vez las organizaciones de respuesta y otras organizaciones pertinentes encargadas de formular los planes de emergencia deseen tomarlas en consideración, sobre todo en lo referente a la necesidad de otorgar prioridad a la protección de los niños, de los recién nacidos y del embrión o feto.

#### CUADRO A1-II. NIVELES DE INTERVENCIÓN GENÉRICOS RECOMENDADOS PARA EL REALOJAMIENTO TEMPORAL Y EL REASENTAMIENTO PERMANENTE [2]

Medida protectora	Nivel de intervención genérico <sup>43</sup>
Realojamiento temporal	Iniciar con 30 mSv en 30 días <sup>44</sup> Terminar con 10 mSv en 30 días <sup>45</sup>
Reasentamiento permanente	1 Sv de por vida

<sup>42</sup> Al revisar las Normas Básicas de Seguridad [3] y las Guías de Seguridad conexas, el OIEA y las organizaciones copatrocinadoras necesitarán tener en cuenta todas las recomendaciones que hizo la reunión conjunta OIEA/OMS de Comité Técnico a las Secretarías del OIEA y la OMS.

<sup>43</sup> La dosis evitable se aplica a una población media cuyo realojamiento temporal se encuentra en fase de estudio.

<sup>44</sup> Si se prevé que la dosis acumulada en un mes no caerá por debajo de ese nivel en un año o dos, hay que plantearse un reasentamiento permanente.

<sup>45</sup> Siempre que la dosis total de por vida para cualquier miembro de la población sea inferior a 1 Sv.

**CUADRO A1-III. NIVELES DE ACTUACIÓN GENÉRICOS  
PARA PRODUCTOS ALIMENTICIOS<sup>46</sup> [2]**

<b>Radionucleidos en alimentos destinados al consumo general</b>	<b>kBq/kg</b>
Cs-134, Cs-137, I-131, Ru-103, Ru-106, Sr-89	1
Sr-90	0,1
Am-241, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242	0,01
<b>Radionucleidos en la leche, los alimentos infantiles y el agua potable</b>	<b>kBq/kg</b>
Cs-134, Cs-137, Ru-103, Ru-106, Sr-89	1
I-131, Sr-90	0,1
Am-241, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242	0,001

Los niveles indicados en el Cuadro A1-III se aplican a situaciones en las que existe una disponibilidad de alimentos alternativos. Si los suministros escasean, cabe aplicar niveles más altos. Los niveles se entienden para alimentos preparados con miras a su consumo, y serían innecesariamente restrictivos si se aplicaran a alimentos deshidratados o concentrados, antes de su disolución o reconstitución. Por razones prácticas, los criterios relativos a los distintos grupos de radionucleidos deberían aplicarse de forma independiente a la suma de las actividades de los radionucleidos de cada grupo.

Los tipos de alimentos que se consumen en pequeñas cantidades (p.ej., menos de 10 kg por persona y año), como las especias, que representan una fracción muy reducida de la dieta total y supondrían un añadido minúsculo a las exposiciones individuales, podrían tener niveles de actuación diez veces mayores que los de los principales alimentos. El cuadro está basado y se ajusta a lo dispuesto en los niveles orientativos de la Comisión del Codex Alimentarius referentes a los radionucleidos presentes en los alimentos que circulen por canales comerciales internacional tras una contaminación accidental (Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, Comisión del Codex Alimentarius, Codex Alimentarius, Volumen 1 (1991) Sección 6.1, 'Niveles relativos a los radionucleidos'), pero se limita a los radionucleidos que suelen considerarse significativos en las situaciones de exposición de emergencia. Se prevé que la utilización de esos niveles se limitará al primer año tras una emergencia nuclear o radiológica.

---

<sup>46</sup> Cuadro V de la Ref. [3], revisado en aras de una mayor claridad.

## Apéndice 2

### NIVELES DE ACTUACIÓN PARA LA INTERVENCIÓN EN CUALESQUIERA CIRCUNSTANCIAS

En el Cuadro A2-I figuran los niveles de actuación en los que es de suponer una intervención en cualesquiera circunstancias para evitar la dosis absorbida de una radiación de baja TLE.

Se prevé que la intervención se producirá bajo cualesquiera circunstancias, a fin de impedir una dosis de 25 Gy absorbida por el pulmón recibida a lo largo de 1 año de inhalación de una radiación de alta TLE<sup>47</sup>.

CUADRO A2-I. NIVEL DE ACTUACIÓN EN DOSIS PARA EL CASO DE UNA EXPOSICIÓN AGUDA A UNA RADIACIÓN DE BAJA TLE [2, 4]

<b>Órgano o tejido</b>	<b>Nivel de actuación de la dosis: Dosis absorbida proyectada por una radiación de baja TLE al órgano o tejido en menos de 2 días [Gy]</b>
Todo el organismo (médula ósea)	1 <sup>48</sup>
Pulmón	6
Piel	3
Tiroides	5
Cristalino	2
Gónadas	3
Feto	0,1

<sup>47</sup> Esta excepción no está tomada de las Refs. [2, 3 o 4] pero, en lo tocante a la inhalación de emisores de alta TLE (p. ej., los emisores alfa), representa una estimación del umbral a partir del cual pueden aparecer efectos deterministas graves en la salud [46]. Véase también el análisis en el Apéndice I.

<sup>48</sup> Con dosis superiores a 0,5 Gy pueden aparecer vómitos en personas radiosensibles durante el primer día tras la exposición.

### Apéndice 3

#### NIVELES DE ORIENTACIÓN PARA LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA

Las orientaciones del Cuadro A3-I se basan en la Ref. [3], Apéndice V, párrs. V.27-V.32 y Anexo I de la Ref. [2]. Los trabajadores de emergencia no deberían verse expuestos a dosis superiores a las recogidas en el Cuadro A3-I, salvo indicación contraria. Los niveles operacionales basados en esos niveles de orientación deben establecerse, como se indica en el elemento A6.5, para su uso durante una emergencia.

CUADRO A3-I. NIVELES DE ORIENTACIÓN EN MATERIA DE DOSIS PARA LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA<sup>49</sup>

Tareas	Nivel <sup>50</sup> [mSv]
<b>Medidas para salvar vidas, como:</b> 1. rescatar de las amenazas inmediatas contra la vida; y 2. prevenir o mitigar las condiciones que den lugar a una emergencia general en una instalación de la categoría de amenaza I.	>500 <sup>51,52</sup>
<b>Medidas potenciales para salvar vidas, como:</b> 1. instaurar medidas protectoras urgentes en el emplazamiento para una instalación de la categoría de amenaza I, II o III; 2. prevenir o mitigar las condiciones (p. ej. incendios) que pueden poner en peligro las vidas; 3. vigilar ambientalmente las áreas pobladas en las zonas de emergencia para determinar dónde se necesitan medidas protectoras urgentes; y 4. aplicar medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento para una instalación de la categoría de amenaza I o II. <b>Medidas para evitar el desarrollo de situaciones catastróficas, como</b> prevenir o mitigar las situaciones que den lugar a una alerta o a una clase más grave de emergencia en una instalación de la categoría de amenaza II o III; o a una alerta o emergencia en el emplazamiento en una instalación de la categoría de amenaza I.	500 <sup>51</sup>
<b>Medidas para impedir lesiones graves, como:</b> 1. rescatar de posibles amenazas de lesiones graves; 2. tratar inmediatamente las lesiones graves; y 3. descontaminar a las personas. <b>Medidas para evitar una dosis colectiva alta, como:</b> 1. vigilar ambientalmente las zonas muy pobladas a fin de determinar dónde pueden necesitarse medidas protectoras o restricciones alimentarias; e 2. implantar medidas protectoras y restricciones alimentarias fuera del emplazamiento.	100
<b>Otras intervenciones en la fase de emergencia, como:</b> 1. tratar a largo plazo a las personas expuestas y contaminadas; 2. recoger y analizar muestras; 3. operaciones de restauración a corto plazo; 4. descontaminar de forma localizada; y 5. mantener informado al público.	50
<b>Operaciones de restauración, como:</b> 1. reparar el deterioro de la instalación no relacionado con la seguridad; 2. descontaminar a gran escala; 3. disponer finalmente de los residuos; y 4. gestionar el tratamiento médico a largo plazo.	Orientación para la exposición ocupacional (50 mSv en un año) <sup>53</sup>

<sup>49</sup> Fuente Ref. [3], Apéndice V, párr. V.27.

<sup>50</sup> Dosis efectiva total  $E_T$  (externa y por inhalación).

<sup>51</sup> Los trabajadores deberán ser voluntarios y tener suficiente conocimiento de las posibles consecuencias de la exposición como para permitirles tomar una decisión informada.

<sup>52</sup> Cabe superar ese nivel de dosis sólo cuando los beneficios a terceros sean claramente mayores que el riesgo propio, pero no debe escatimarse ningún esfuerzo para mantener la dosis por debajo de ese nivel. Los trabajadores deberían recibir una capacitación en radioprotección y ser conscientes de los riesgos que afrontan.

<sup>53</sup> Párr. II-5 de la Adenda II en la Ref. [3]

Una vez finalizada la fase de emergencia, los trabajadores deberán someterse al sistema completo de requisitos detallados prescritos para la exposición ocupacional en el Apéndice I de la Ref. [3].

Deberían tomarse todas las medidas razonables para prestar una protección adecuada y registrar las dosis recibidas por los trabajadores de emergencia. Cuando haya finalizado la emergencia, deberán comunicarse a los trabajadores implicados las dosis recibidas y los consiguientes riesgos para la salud.

No debería impedirse normalmente a los trabajadores seguir estando sometidos a exposición ocupacional a causa de las dosis recibidas en una situación de emergencia. Sin embargo, debería recabarse asesoramiento médico cualificado antes de someter al interesado a mayor exposición, si un trabajador recibe en una exposición de emergencia una dosis superior a diez veces el límite de dosis máximo anual (500 mSv) o a petición del trabajador.

## Apéndice 4

### CATEGORÍAS DE AMENAZAS USUALES DE LAS PRÁCTICAS

Práctica	Resumen de las amenazas	Categoría normal de amenaza
<b>Instalaciones que fabrican o usan radioisótopos para la industria y la investigación médica o científica.</b>		
Fabricación de radiofármacos	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de efectos deterministas en la salud. Escasas posibilidades de una liberación superior a los NIG aplicables urgentemente cerca de la instalación. Los grandes incendios en las instalaciones y plataformas de carga parecen entrañar el mayor riesgo de una liberación superior a los NIG aplicables urgentemente. La amenaza estará en función de la cantidad de sustancias presentes y su volatilidad. Las explosiones, tornados, derrames y fugas suponen pocos riesgos.	Ninguna <sup>54</sup> o III <sup>55</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> Muy pocas probabilidades en el emplazamiento de efectos deterministas en la salud, pero existe la posibilidad de dosis superiores a los límites ocupacionales.	
Radiofarmacias	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de liberaciones superiores a los NIG aplicables urgentemente.	Ninguna <sup>54</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente en el emplazamiento. Muy pocas posibilidades de exposición por encima de los límites ocupacionales.	
Hospitales	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de liberaciones superiores a los NIG aplicables urgentemente a menos que se pierdan o roben fuentes peligrosas.	III
	<i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de efectos deterministas graves en la salud del personal o de los pacientes si se utilizan incorrectamente o no se controlan/aseguran las fuentes selladas (p.ej., para braquiterapia o irradiación con haces). Además, la medicación radiactiva y los fármacos diagnósticos pueden representar un riesgo si no se controlan o administran como es debido.	

<sup>54</sup> No se requieren preparativos especiales para casos de emergencia en lo tocante a los riesgos radiológicos, más allá de los necesarios para hacer frente a las preocupaciones percibidas y a la seguridad normal industrial y en el lugar de trabajo, así como a las medidas requeridas a causa de la toxicidad química y otros riesgos no radiológicos relacionados con la práctica.

<sup>55</sup> Utilícese el método del párr. 2.2.5 o del Apéndice 8 para determinar la categoría de amenaza basada en las sustancias presentes.

<b>Práctica</b>	<b>Resumen de las amenazas</b>	<b>Categoría normal de amenaza</b>
Fabricación de fuentes selladas	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de efectos deterministas en la salud. Pocas posibilidades de liberación superior a los NIG aplicables urgentemente cerca de la instalación. Un gran incendio en la instalación parece implicar el mayor riesgo de liberación superior a los NIG aplicables urgentemente. La liberación estará en función de la cantidad de sustancias presentes y de su volatilidad. Las explosiones, tornados, derrames y fugas suponen pocos riesgos.	III <sup>55</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de efectos deterministas graves en la salud durante el proceso de fabricación debidos a la pérdida de blindaje o incorporación (inhalación – ingestión).	
Laboratorios de investigación	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Salvo que se almacenen o utilicen grandes cantidades de sustancias radiactivas o fisionables <sup>21</sup> en un solo lugar, no hay posibilidades de exposición superior a los NIG aplicables urgentemente.	Ninguna <sup>54</sup> o III <sup>55</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de efectos deterministas graves en la salud debidos a la exposición externa y a la incorporación. Este riesgo será específico para el emplazamiento.	
Almacenamiento y enterramiento de desechos de actividad baja	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente en el caso de operaciones de enterramiento de desechos de baja actividad.	Ninguna <sup>54</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente en el emplazamiento. Escasas posibilidades si los desechos contienen yodo radiactivo. Un gran incendio que afecte al lugar donde se almacenan los desechos puede ocasionar una liberación superior a los límites de exposición ocupacional.	
Productos de uranio empobrecido	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente. Posibilidad de que se produzcan fallecimientos por una liberación de UF <sub>6</sub> debidos a la toxicidad química del HF (producto de la liberación de UF <sub>6</sub> ). La posibilidad está en función de la cantidad presente de UF <sub>6</sub> . El mayor riesgo parece residir en la rotura de grandes cisternas de muchas toneladas recalentadas.	Ninguna <sup>54, 57</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente.	

Práctica	Resumen de las amenazas	Categoría normal de amenaza
<b>Fuente</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esterilización</li> <li>- Irradiadores</li> <li>- Industrial</li> <li>- Radiografía</li> <li>- Teleterapia</li> <li>- Braquiterapia de alta y media tasa de dosis</li> <li>- Categoría 1 y 2 en la Ref. [36]</li> </ul>	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Si están controlados, ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente; si no están controlados (por pérdida o robo), <i>posibilidad de que la exposición resulte mortal en pocos minutos en el caso de no estar blindados</i>, y de lesiones graves en los tejidos por contacto.</p> <p><i>En el emplazamiento:</i> Una dosis localizada es suficiente para que la exposición resulte mortal en pocos minutos si carece de blindaje.</p>	III o IV <sup>56</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibradores</li> <li>- Perfilaje de pozos</li> <li>- Categoría 3 en la Ref. [36]</li> </ul>	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Si no están controlados, (por pérdida o robo), <i>posibilidad de que la exposición resulte mortal si carecen de blindaje</i>, y de lesiones graves en los tejidos por contacto.</p> <p><i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de que la exposición resulte mortal si carecen de blindaje.</p>	IV <sup>56</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibrador higroscópico</li> <li>- Eliminador estático</li> <li>- Indicadores de conductos de emisión de tritio</li> <li>- Marcapasos de Pu</li> <li>- Productos de consumo</li> <li>- Categorías 4 y 5 en la Ref. [36]</li> </ul>	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente.</p> <p><i>En el emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente.</p>	Ninguna <sup>54</sup>
<p>Uso o almacenamiento de una fuente peligrosa</p>	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente a menos que se pierda el control de las fuentes. Si no se controlan, posibilidad de lesiones graves a los tejidos o de exposición mortal. La amenaza depende de la cantidad de fuente presente. (Véanse anexos 8 y 18)</p> <p><i>En el emplazamiento:</i> Si no se controla, posibilidad de lesiones graves a los tejidos o <i>exposición letal</i>. La amenaza depende de la cantidad de fuente presente. (Véanse Apéndices 8 y 18)</p>	
<b>Ciclo del combustible</b>		
<p>Tratamiento y minería del uranio</p>	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de emisiones que superen los NIG aplicables urgentemente. La rotura de balsas de residuos podría causar contaminación (p. ej., del agua) que requiriese una intervención.</p>	Ninguna <sup>54</sup>

<sup>56</sup> Fuente móvil peligrosa de la categoría de amenaza IV.

<b>Práctica</b>	<b>Resumen de las amenazas</b>	<b>Categoría normal de amenaza</b>
	<i>En el emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de que se superen los NIG aplicables urgentemente.	
Procesamiento de torta amarilla	Igual que en el caso del tratamiento y minería del uranio.	Ninguna <sup>54</sup>
Plantas de conversión enUF <sub>6</sub>	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Posibilidad de muertes causadas por una liberación de UF <sub>6</sub> debido a la toxicidad química del HF (producto de la liberación de UF <sub>6</sub> ). La posibilidad está en función de la cantidad de UF <sub>6</sub> presente. La rotura de grandes cisternas de varias toneladas recalentadas parece implicar el mayor riesgo.  <i>En el emplazamiento:</i> Igual que fuera del emplazamiento.	Ninguna <sup>54, 57,</sup>
Plantas de enriquecimiento	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Igual que en el caso de las plantas de conversión en UF <sub>6</sub> .  <i>En el emplazamiento:</i> Igual que en el caso de las plantas de conversión en UF <sub>6</sub> .	Ninguna <sup>54, 57</sup>
Fabricación de combustible de uranio	<i>Fuera del emplazamiento:</i> El riesgo que presenta el UF <sub>6</sub> es el mismo que el de las plantas de conversión en UF <sub>6</sub> . Posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente causadas por accidentes de criticidad <sup>21</sup> si el material fisionable se procesa en un lugar sin blindaje en un radio comprendido entre 200 y 500 m de los límites del emplazamiento.  <i>En el emplazamiento:</i> El riesgo que presenta el UF <sub>6</sub> es el mismo que el de las plantas de conversión en UF <sub>6</sub> . Posibilidad de efectos deterministas en la salud y dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente en el emplazamiento causadas por accidentes de criticidad.	II o III <sup>55</sup>
Fabricación de combustible de plutonio	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente causadas por accidentes de criticidad <sup>21</sup> si el material fisionable se procesa en un lugar carente de blindaje, en un radio comprendido entre 200 y 500 m de los límites del emplazamiento. Los grandes incendios y explosiones podrían ocasionar dosis fuera del emplazamiento superiores a los NIG aplicables urgentemente cerca de la instalación. Estará en función de la cantidad de sustancias presentes.	II o III <sup>55</sup>

<sup>57</sup> La toxicidad química de una liberación de UF<sub>6</sub> es mucho más importante que la dosis de radiación incluso en el caso del uranio muy enriquecido. Posibilidad de una concentración letal (por la toxicidad química) de HF fuera del emplazamiento (véase Ref. [19]).

Práctica	Resumen de las amenazas	Categoría normal de amenaza
	<i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de efectos deterministas graves en la salud y dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente causadas por accidentes de criticidad. Los incendios y explosiones podrían dar lugar a dosis por inhalación superiores a los NIG aplicables urgentemente.	
Combustible nuevo (no irradiado)	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente.	Ninguna <sup>54</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente.	
Piscina de almacenamiento de combustible gastado	<i>Fuera del emplazamiento:</i> En caso de daños causados al combustible en la piscina (debajo del agua), ninguna posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente. Si el combustible en la piscina está totalmente al descubierto, hay posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente. La distancia de riesgo depende de la cantidad de combustible presente. Si la piscina se desagua, y contiene combustible descargado del núcleo hace pocos meses, existe la posibilidad de efecto deterministas graves en la salud. La posibilidad y las distancias de riesgo dependen de las cantidades y del diseño de la piscina <sup>17</sup> .	I, II o III <sup>55</sup>
	<i>En el emplazamiento:</i> En caso de daños causados al combustible en la piscina (debajo del agua), las dosis de Kr-85 podrían rebasar los NIG aplicables urgentemente en la zona de la piscina. Si está desaguada, la dosis debida a la radiactividad desprendida directamente de la piscina podría ser de varios Sv/h cerca de ella. Si el combustible está descubierto, la dosis cerca de la piscina podría dar lugar a efectos deterministas graves en la salud.	
Cofre de almacenamiento en seco del combustible gastado	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente.	III
	<i>En el emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de dosis por inhalación superiores a los NIG aplicables urgentemente. Si falla el blindaje, la dosis debida a la radiactividad desprendida directamente podría superar a los NIG aplicables urgentemente.	
Reprocesamiento de combustible gastado	<i>Fuera del emplazamiento:</i> Pocas posibilidades de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente causadas por accidentes <sup>21</sup> de criticidad (dependiendo del lugar de la criticidad). Grandes incendios o explosiones podrían dar lugar a dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente a varios kilómetros de la instalación, lo que estaría en función de la cantidad de sustancias presentes y de su volatilidad. La rotura de grandes cisternas de almacenamiento de líquidos podría causar una costosa contaminación que hiciera necesaria una intervención, lo que dependería de la cantidad de sustancias presentes y de su volatilidad.	I, II o III <sup>55</sup>

Práctica	Resumen de las amenazas	Categoría normal de amenaza
	<p><i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de efectos deterministas graves en la salud y dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente causados por accidentes de criticidad. Los incendios y explosiones podrían dar lugar a dosis de inhalación superiores a los NIG aplicables urgentemente y que ocasionen graves efectos deterministas en la salud. Si falla el blindaje, la dosis debida a la radiactividad desprendida directamente podría superar a los NIG aplicables urgentemente o provocar efectos deterministas agudos en la salud.</p>	
<b>Reactores (de potencia, de buques, de investigación)</b>		
>100 MW(t)	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Las emergencias que entrañen daños severos al núcleo pueden causar efectos deterministas graves en la salud, incluso la muerte. Se pueden encontrar dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente a más de 5 km de la instalación. Posibilidad de depósitos radiactivos causantes de dosis superiores a los NIG aplicables al realojamiento y a los NAG aplicables a la ingestión a grandes distancias de la instalación. Poca posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente en el caso de emergencias que no lleven aparejados daños al núcleo.</p>	I o II <sup>58</sup>
	<p><i>En el emplazamiento:</i> Las emergencias con daños en el núcleo pueden originar dosis suficientes para producir efectos deterministas severos en la salud, incluida la muerte.</p>	
≥ 2 ≤100 MW(t)	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Posibilidad de dosis por inhalación de yodo de período corto superiores a los NIG aplicables urgentemente si falla la refrigeración del núcleo (fusión del núcleo).</p>	II o III <sup>58</sup>
	<p><i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente si falla la refrigeración del combustible. Si falla el blindaje, la dosis debida a la radiactividad desprendida directamente podría superar los NIG aplicables urgentemente o provocar efectos deterministas agudos en la salud.</p>	
< 2 MW(t)	<p><i>Fuera del emplazamiento:</i> Ninguna posibilidad de dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente.</p>	III <sup>58</sup>
	<p><i>En el emplazamiento:</i> Posibilidad de dosis por inhalación superiores a los NIG aplicables urgentemente (en función del diseño) si falla la refrigeración del combustible. Si falla el blindaje, la dosis debida a la radiactividad desprendida directamente podría rebasar los NIG aplicables urgentemente o dar lugar a efectos deterministas graves en la salud.</p>	

<sup>58</sup> Para los reactores de investigación, dada la gran variedad de diseño y de operaciones existente, debería llevarse a cabo un análisis específico del sitio, a fin de determinar si existe una cantidad de sustancias y de energía suficientes para dar lugar a una emisión atmosférica significativa fuera del emplazamiento. Cabría utilizar los métodos descritos en el Apéndice 8 o en la Ref. [18].

Práctica	Resumen de las amenazas	Categoría normal de amenaza
<b>Transporte</b>		
Bultos exceptuados UN 2910 UN 2911 UN 2909 UN 2908	Estas expediciones sólo contienen pequeñas cantidades de materiales radiactivos. No hay ningún riesgo de consecuencias radiológicas que exijan medidas protectoras especiales. En el caso de contaminación del suelo provocada por una emergencia, tal vez se requiera una descontaminación.	Ninguna
Bultos industriales UN 2912 UN 3321 UN 3322 UN 2913	Esos bultos sólo contienen cantidades limitadas de materiales de “baja actividad específica” o de “objetos contaminados en la superficie”. No obstante, pueden rebasarse los NIG aplicables urgentemente en las inmediaciones de un bulto que haya sufrido desperfectos, ya que los bultos industriales no están diseñados para resistir accidentes y el único límite de radiación externa a que están sometidos los contenidos <i>sin blindar</i> , pero restringidos, es de 10mSv/h a una distancia de 3 m. La contaminación del suelo provocada por la emergencia puede exigir una descontaminación.	Ninguna
Bultos del Tipo A UN 2915 UN 3332	La actividad prescrita para los bultos del Tipo A limita el riesgo radiológico. Más allá de las inmediaciones del bulto se pueden detectar dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente. La contaminación del suelo provocada por la emergencia puede requerir descontaminación.	Ninguna o IV <sup>59</sup>
Bultos del Tipo B [B (U) y B (M)] UN 2916 UN 2917	Los bultos del Tipo B suelen contener grandes cantidades de materiales radiactivos. Esos bultos se han diseñado de modo que puedan resistir todo tipo de accidentes de transporte terrestre o marítimo verosímiles. El contenido radiactivo de un bulto de Tipo B expedido por vía aérea es restringido. Para el caso de materiales en cuyo certificado consta que se trata de “material radiactivo de baja dispersión”, el límite es el autorizado por la Autoridad Competente para el diseño del bulto. Para otro tipo de materiales, si se trata de una forma especial, 3 000 A <sub>1</sub> o 100 000 A <sub>2</sub> [24], el más bajo de los dos, o si no se trata de una forma especial, 3 000 A <sub>2</sub> . Se consideran posibles dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente en un accidente aéreo, pero no verosímiles en la modalidad de transporte de superficie o por tierra. No obstante, en el caso de una emergencia, debe confirmarse mediante una vigilancia radiológica.	Ninguna o IV <sup>59</sup>
Bultos del Tipo C UN 3323	Los bultos del Tipo C contienen normalmente grandes cantidades de material radiactivo. Por ello, los bultos del Tipo C se diseñan de modo que puedan resistir todo tipo de accidentes de transporte verosímiles por tierra, mar y <i>aire</i> . No se consideran verosímiles las dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente. Sin embargo, en caso de emergencia, debe confirmarse mediante una vigilancia radiológica.	Ninguna o IV <sup>59</sup>

<sup>59</sup> No se consideran fuentes peligrosas siempre que estén bien controladas y no se extraigan del bulto salvo en condiciones supervisadas. Pero si se pierden, roban, o se sacan por descuido del bulto, deben seguirse las instrucciones que figuran en el Apéndice 7 para la “Pérdida de una fuente peligrosa” o el “Robo de una fuente peligrosa”.

<b>Práctica</b>	<b>Resumen de las amenazas</b>	<b>Categoría normal de amenaza</b>
Disposiciones especiales UN 2919	Las expediciones de materiales fisibles y no fisibles con excepción de los radiactivos transportados de conformidad con disposiciones especiales requieren una notificación previa, con siete días de antelación, a las autoridades competentes de cada Estado implicado. En un accidente, se pueden rebasar los NIG aplicables urgentemente. La contaminación del suelo provocada por un accidente puede requerir una descontaminación.	Ninguna o IV <sup>59</sup>
Bulto con contenido de materiales fisibles UN 2977 UN 3324 UN 3325 UN 3326 UN 3327 UN 3328 UN 3329 UN 3330 UN 3331	Los bultos industriales, de Tipo A, Tipo B y Tipo C pueden contener todos materiales fisibles. El contenido de esos bultos, que albergan materiales fisibles, se ha dotado de limitaciones, a fin de mantener un nivel de subcriticidad durante el transporte, tanto en condiciones normales como en caso de accidente. En resumen, el riesgo es, por tanto, el mismo que el de los bultos industriales, de Tipo A, Tipo B o Tipo C pertinentes. Los bultos de Tipo IF, Tipo AF, Tipo B(U)F o Tipo B(M)F afectados por un accidente aéreo y que contienen sólo UF <sub>6</sub> <i>fisible</i> pueden liberar UF <sub>6</sub> con el riesgo químico consiguiente. Sin embargo, los bultos que contienen únicamente UF <sub>6</sub> no presentan riesgo alguno de consecuencias radiológicas que exijan medidas protectoras especiales. La contaminación del suelo provocada por una emergencia puede requerir una descontaminación.	Ninguna o IV <sup>59</sup>
Bultos que contienen UF <sub>6</sub> UN 2978	Los bultos que contienen materiales no fisibles o cantidades fisibles exceptuadas de UF <sub>6</sub> , implicados en un accidente aéreo pueden emitir UF <sub>6</sub> con el riesgo químico consiguiente. No hay riesgo de consecuencias radiológicas que exijan medidas protectoras especiales. La contaminación del suelo provocada por una emergencia puede requerir una descontaminación.	Ninguna o IV <sup>57</sup>
<b>Otros</b>		
Accidente con armas nucleares (dispersión de Pu)	En caso de incendio o explosión que origine la dispersión de Pu de un arma, pueden producirse efectos deterministas en la salud por inhalación de la nube radiactiva o la resuspensión de los materiales depositados en un radio de alrededor de 1 km. El área de contaminación significativa podría ser del orden de un kilómetro cuadrado. Quizá no sea posible detectar niveles peligrosos de contaminación atmosférica con los instrumentos habituales de vigilancia radiológica.	IV
Pérdida /robo de una fuente peligrosa	Posibilidad de dosis mortales causadas por la manipulación de una fuente no blindada (véase Glosario y Apéndice 8). La rotura de una fuente puede dar lugar a dosis letales y a una contaminación considerable que repercuta en dosis superiores a los NIG aplicables urgentemente. La dispersión originada por actividades humanas puede contaminar un área considerable.	IV

<b>Práctica</b>	<b>Resumen de las amenazas</b>	<b>Categoría normal de amenaza</b>
Contaminación causada por una liberación transfronteriza	Posibilidad de depósitos radiactivos que provoquen dosis superiores a los NIG aplicables al realojamiento y a los NAG aplicables a la ingestión a grandes distancias de las instalaciones de las categorías de amenaza I o II.	V
Reingreso de satélites alimentados por energía nuclear	El riesgo es muy reducido y será prácticamente imposible limitar el área que suscita preocupación para poder adoptar medidas de protección razonables. La manipulación de restos (exposición externa o ingestión por inadvertencia) podría causar efectos deterministas en la salud.	IV
Importación de alimentos o materiales contaminados	<i>Fuera del emplazamiento:</i> La utilización incontrolada (no consciente) de acero contaminado y otros productos podría ocasionar dosis superiores a los límites ocupacionales, pero es muy poco probable que se puedan superar los NIG protectores aplicados urgentemente. La contaminación alimentaria podría superar los NAG aplicables a la restricción de alimentos.	V

## Apéndice 5

### DIMENSIONES DE LAS ÁREAS Y DE LAS ZONAS

#### EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS – DIMENSIONES DEL RADIO DE LAS ZONAS DE ACORDONAMIENTO INTERIOR (DISTANCIAS DE SEGURIDAD)

El Cuadro A5-I ofrece indicaciones sobre el radio aproximado de la zona de acordonamiento interior (distancias de seguridad – véase Figura 1) en las emergencias radiológicas [11].

CUADRO A5-I INDICACIONES SOBRE EL RADIO DE LA ZONA DE ACORDONAMIENTO INTERIOR (DISTANCIAS DE SEGURIDAD) PARA LAS EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS [11]

Situación	Radio inicial de la zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad) <sup>60,61</sup>
<b>Bulto intacto</b> con una etiqueta I-BLANCA, II-AMARILLA o III-AMARILLA	Zona que rodea inmediatamente el bulto
<b>Bulto dañado</b> con una etiqueta I-BLANCA, II-AMARILLA o III-AMARILLA	Radio de 30 m o: - Lecturas de la dosis ambiental de 100 $\mu\text{Sv/h}$ - Depósitos gamma/beta de 1 000 $\text{Bq/cm}^2$ - Depósitos alfa de 100 $\text{Bq/cm}^2$
Fuente común no dañada (producto de consumo) como los detectores de humo	No se aplica
Otras fuentes sin blindaje o desconocidas (dañadas o intactas)	Radio de 30 m o - Lecturas de la dosis ambiental de 100 $\mu\text{Sv/h}$ - Depósitos gamma/beta de 1 000 $\text{Bq/cm}^2$ - Depósitos alfa de 100 $\text{Bq/cm}^2$
Derrame	Zona de derrame más 30 m alrededor
Derrame de gran magnitud	Zona de derrame más 300 m alrededor
Incendio, sospecha de DDR, explosión o humos, combustible gastado, derrame de plutonio	Radio de 300 m (o más como medida de protección contra los efectos de una explosión) o - Lecturas de la dosis ambiental de 100 $\mu\text{Sv/h}$ - Depósitos gamma/beta de 1 000 $\text{Bq/cm}^2$ - Depósitos alfa de 100 $\text{Bq/cm}^2$
Explosión/incendio relacionado con armas nucleares (sin liberación de energía nuclear)	Radio de 1 000 m o: - Lecturas de la dosis ambiental de 100 $\mu\text{Sv/h}$ - Depósitos gamma/beta de 1000 $\text{Bq/cm}^2$ - Depósitos alfa de 100 $\text{Bq/cm}^2$

Es preciso tener en cuenta las siguientes medidas genéricas de protección para la zona de acordonamiento interior (dentro del perímetro de seguridad). **Entidades encargadas de la primera respuesta:** alejar al personal no indispensable y a los miembros del público; si se sospecha contaminación, someterlos a vigilancia radiológica y descontaminarlos si procede; llevar a cabo medidas para salvar vidas (no retrasar la actuación por la presencia de radiación); usar protección respiratoria (si se sospecha una contaminación atmosférica), evitar la ingestión por inadvertencia. **Público** (en el doble del radio aproximadamente de la zona de acordonamiento interior): no tomar alimentos posiblemente contaminados hasta que se hayan sometido a vigilancia radiológica; evitar los humos; si hay humos, es preciso someterse a una vigilancia radiológica; evitar la ingestión por inadvertencia. Para otras medidas de respuesta en las emergencias radiológicas, véase Apéndice 7: Guías de actuación para emergencias radiológicas.

<sup>60</sup> Distancias de seguridad iniciales recomendadas para las emergencias al aire libre. Dentro de las instalaciones, las distancias pueden acortarse por la facilidad de controlar el acceso y porque las estructuras proporcionan un blindaje/filtrado.

<sup>61</sup> Los niveles de intervención operacional radiológica (tasa de dosis y NIO de depósitos) se han fijado a los efectos del NIG de evacuación (50 mSv/semana). En los NIO de depósitos, se toma en consideración la inhalación de la resuspensión y de la ingestión por inadvertencia. Los NIO de contaminación beta son para radionucleidos desconocidos o de alta toxicidad. Los NIO de contaminación beta para emisores beta de baja toxicidad como H-3, C-14, S-35, Cr-51, Fe-55, Ni-63, Tc-99m o I-125 podrían ser de 10 a 100 veces mayores. La tasa de dosis ambiental se mide a 1m por encima del nivel del suelo.

## INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA DE AMENAZAS I Y II – ZONAS DE EMERGENCIA Y DIMENSIONES DE LOS RADIOS

El Cuadro A5-II brinda indicaciones sobre el radio aproximado de las zonas de emergencia y el radio de planificación de la restricción alimentaria para las instalaciones de la categoría de amenaza I y II. Cabe utilizar también estudios sobre emplazamientos o instalaciones específicos (p. ej., Refs. [12,13]) a fin de determinar los radios apropiados para esas zonas.

Esas indicaciones se ofrecen no sin dejar de reconocer que están rodeadas de grandes incertidumbres y que es razonable asumir una posible variación cifrada en un factor de dos o más durante su aplicación. La elección de los radios propuestos representa una estimación de la distancia a la que resulta lógico formular disposiciones elaboradas, con miras a garantizar una respuesta eficaz. En una emergencia concreta, es posible que las medidas protectoras sólo se justifiquen en una pequeña parte de las zonas. En el caso de las peores emergencias posibles, tal vez se necesite tomar medidas protectoras más allá de los radios propuestos.

Las dimensiones se muestran en términos del radio de un círculo que tiene su centro en la fuente de la liberación o criticidad potencial. Sin embargo, los límites reales de la zona no deben adoptar la forma de un círculo, sino adaptarse a las características de la configuración geográfica del lugar como carreteras, ríos o fronteras políticas, como se ilustra en las Figuras 2 y 6. Tras el Cuadro A5-II, se encuentra un análisis de las premisas básicas utilizadas para calcular las dimensiones.

CUADRO A5-II. ZONAS DE EMERGENCIA Y DIMENSIONES DE LOS RADIOS PROPUESTAS PARA LAS INSTALACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA I Y II

Instalaciones	Radio de la zona de medidas precautorias (ZMP) <sup>62, 63, 64, 65</sup>	Radio de la zona de medidas protectoras urgentes (ZPU) <sup>62, 64, 65, 66</sup>	Radio de planificación de la restricción de alimentos <sup>67</sup>
<b>Instalaciones de la categoría de de amenaza I</b>			
Reactores > 1 000 MW (t)	3–5 km	25 km	300 km
Reactores > 100–1 000 MW (t)	0,5–3 km	5–25 km	50–300 km
A/D <sub>2</sub> del Apéndice 8 es $\geq 10^5$ <sup>(68)</sup>	3–5 km	25 km	300 km
A/D <sub>2</sub> del Apéndice 8 es $\geq 10^4 - 10^5$ <sup>(68)</sup>	0,5–3 km	5–25 km	50–300 km
<b>Instalaciones de la categoría de amenaza II</b>			
Reactores 10–100 MW (t)	No procede	0,5–5 km	5–50 km
Reactores 2–10 MW (t)	No procede	0,5 km	2–5 km
A/D <sub>2</sub> del Apéndice 8 es $\geq 10^3 - 10^4$ <sup>(68)</sup>	No procede	0,5–5 km	5–50 km
A/D <sub>2</sub> del Apéndice 8 es $\geq 10^2 - 10^3$ <sup>(68)</sup>	No procede	0,5 km	2–5 km
Posibilidad de masa fisionable en un radio de 500 m de los límites del emplazamiento <sup>69</sup>	No procede	0,5–1 km	No procede <sup>70</sup>

<sup>62</sup> El radio es la distancia aproximada de la instalación a la que se debe establecer el límite de la zona.

<sup>63</sup> Los radios propuestos son la distancia aproximada en la que la dosis aguda (2 días) a la médula ósea o pulmón podría aproximarse (con una probabilidad muy baja) a las que ponen en peligro la vida (rebasando los valores del Apéndice 2). Se recomienda un radio máximo de 5 km como ya se ha estudiado en otro lugar del Apéndice. El término original (liberación) usado para las emergencias en los reactores es típico del postulado para la gama de accidentes de baja probabilidad [12] que podrían dar lugar a efectos deterministas graves en la salud fuera del emplazamiento.

<sup>64</sup> Los radios se han seleccionado sobre la base de los cálculos realizados con el modelo informático RASCAL 3.0 [17]. En los cálculos se ha partido del supuesto de condiciones meteorológicas medias, sin lluvia, liberación a nivel del suelo; 48 horas de exposición a la radiactividad desprendida del suelo, y se calcula la dosis centroaxial a una persona en el exterior durante 48 horas.

<sup>65</sup> En esos cálculos se sobreestima probablemente la distancia en la que existe la posibilidad de recibir las dosis pertinentes, porque no se otorga credibilidad a una reducción de dosis por la realización de actividades normales y porque se presupone siempre que el receptor está en el centro exacto de la nube radiactiva. Con arreglo a esas hipótesis, solo una zona muy pequeña se vería afectada a esos niveles.

<sup>66</sup> Los radios propuestos son la distancia aproximada a la que la dosis efectiva total de inhalación, radiactividad de la nube y 48 horas de radiactividad desprendida del suelo no superarán en 1-10 veces el NIG de evacuación con un radio máximo de 25 km, como se ha recomendado por las razones expuestas en otro lugar del Apéndice.

<sup>67</sup> Representa la zona que debe tenerse en cuenta en la categoría de amenaza V.

<sup>68</sup> En el supuesto de una liberación del 10% de las sustancias a la atmósfera.

## **Zona de medidas precautorias (ZMP)**

La ZMP se aplica sólo a las instalaciones de la categoría de amenaza I y es la zona en que se deben tomar disposiciones para aplicar medidas protectoras urgentes precautorias antes o poco después de una liberación grave, con objeto de impedir o reducir la aparición de efectos deterministas severos.

Las dimensiones propuestas para la ZMP están basadas en criterios de expertos en los que se han tenido en cuenta lo siguiente:

- 1) Las medidas protectoras urgentes adoptadas antes o inmediatamente después de una liberación dentro de ese radio evitarán que se produzcan dosis superiores a los umbrales de muerte temprana en la inmensa mayoría de las emergencias graves postuladas para esas instalaciones.
- 2) Las medidas protectoras urgentes tomadas antes o inmediatamente después de una liberación dentro de ese radio evitarán dosis superiores a los NIG de medidas protectoras aplicables urgentemente para la mayoría de las emergencias postuladas con respecto a la instalación.
- 3) A esas distancias se han observado tasas de dosis que podían haber sido letales en el plazo de pocas horas durante el accidente de Chernóbil.
- 4) Se supone que el radio máximo razonable para la ZMP es de 5 km, porque: a) salvo en el caso de las emergencias más graves, se trata del límite en el que se postulan muertes tempranas [12]; b) permite reducir aproximadamente diez veces la dosis en comparación con la dosis en el emplazamiento; c) es sumamente improbable que se requieran medidas protectoras urgentes a una distancia importante de la marcada por el radio; d) se considera que es el límite práctico de la distancia en la que se puede organizar rápidamente una permanencia en edificios sólidos o una evacuación antes o inmediatamente después de una liberación; y e) la aplicación de medidas protectoras urgentes de carácter precautorio en un radio más amplio puede reducir la efectividad de la medida para las personas que se encuentran cerca del emplazamiento, que son las que corren mayor peligro.

## **Zona de planificación de medidas protectoras urgentes (ZPU)**

La ZPU se aplica a las instalaciones de las categorías de amenaza I y II y constituye la zona en la que se realizan los preparativos para ofrecer rápidamente un refugio en el lugar y se llevan a cabo la vigilancia ambiental y las medidas protectoras urgentes, sobre la base de los resultados de la vigilancia radiológica, a las pocas horas de producirse una liberación (véase Apéndice 11).

Las dimensiones propuestas para la ZPU se basan en criterios de expertos, en los que se han tenido en cuenta lo siguiente:

### ***Instalaciones de la categoría I***

- 1) Ésas son las distancias radiales respecto de las cuales los estudios [12] sugieren que puede estar justificada la vigilancia radiológica para evacuar y localizar los puntos calientes (depósitos) radiactivos en pocas horas/días, a fin de reducir considerablemente el riesgo de muertes tempranas en el caso de las peores emergencias postuladas para los reactores de potencia.

---

<sup>69</sup> La distancia radial (500 m) es la distancia en la que se rebasa el NIG de evacuación, en el supuesto de que el edificio que contiene la criticidad (material fisible) no ofrezca un blindaje significativo y de que la criticidad dé lugar a  $10^{19}$  fisiones. Aquí se incluye la dosis de la radiación externa (gamma y neutrones) y se calcula mediante el modelo RASCAL 3.0 [17].

<sup>70</sup> Las liberaciones atmosféricas de materiales radiactivos por accidentes de criticidad son insignificantes.

- 2) Esas distancias radiales permiten reducir aproximadamente diez veces la concentración (y, por ende, el riesgo) en una liberación, comparadas con la concentración en el límite de la ZMP.
- 3) Esa distancia ofrece una sólida base para la multiplicación de las iniciativas de respuesta.
- 4) Se supone que 25 km es el límite práctico para fijar la distancia radial en la que se puede ejecutar la vigilancia radiológica y aplicar las medidas protectoras urgentes pertinentes en pocas horas o días. Tratar de llevar a cabo una vigilancia radiológica inicial con un radio más amplio puede disminuir la eficacia de las medidas protectoras para las personas que se encuentran cerca del emplazamiento y que son las que más riesgo corren.
- 5) En unas condiciones meteorológicas medias (dilución), más allá del radio de la ZPU, en el caso de la mayoría de las emergencias graves postuladas, la dosis efectiva total para una persona no superará los NIG de medidas protectoras urgentes para la evacuación.

### ***Instalaciones de la categoría de amenaza II***

#### *Liberación a la atmósfera*

- 1) Para unas condiciones meteorológicas medias (dilución), más allá del radio de la ZPU, solo las emergencias más graves postuladas darían lugar a una dosis efectiva total para una persona que rebasara los NIG de medidas protectoras aplicables urgentemente para la evacuación.
- 2) Los preparativos realizados en este radio constituyen una sólida base para aplicar medidas efectivas protectoras urgentes fuera de él, en caso necesario.
- 3) Se ha seleccionado la distancia de 0,5 km como el radio más pequeño, habida cuenta de los efectos de estela causados por los edificios.

#### *Masa fisionable (criticidad)*

- 1) El riesgo radiológico de una criticidad se rige por la dosis externa de la radiación gamma y de neutrones.
- 2) Más allá de ese radio, la mayoría de las criticidades accidentales no darían lugar a una dosis efectiva total para una persona que superase los NIG de medidas protectoras aplicables urgentemente para la evacuación.
- 3) Las dosis de fuera del emplazamiento causadas por accidentes de criticidad anteriores no han exigido medidas protectoras urgentes más allá de 0,5-1 km.

### ***Radio de planificación de la restricción de alimentos (distancia de la categoría de amenaza V)***

En esta zona, se deben desarrollar por adelantado los preparativos para una aplicación efectiva de las medidas protectoras destinadas a reducir el riesgo de efectos estocásticos en la salud por la ingestión de alimentos cultivados en la localidad. En general, las medidas protectoras como el realojamiento, las restricciones de alimentos y las contramedidas agrícolas se basarán en la vigilancia ambiental y la toma de muestras de alimentos. Los radios propuestos se han basado en criterios de expertos que han tenido en cuenta los siguientes elementos:

- 1) La probabilidad de un aumento de los efectos estocásticos detectables (cánceres) es muy remota más allá de esa distancia.
- 2) La planificación detallada en esta distancia ofrece una base sólida para la promoción de las iniciativas de respuesta.
- 3) Se exigieron restricciones alimentarias en un radio de 300 km a raíz del accidente de Chernóbil, a fin de prevenir un incremento detectable de los casos de cáncer de tiroides en los niños.

## Apéndice 6

CLASIFICACIÓN Y MEDIDAS DE RESPUESTA INICIAL PARA LAS EMERGENCIAS EN LAS INSTALACIONES<sup>71</sup>

Descripción de la clase de emergencia	Medidas de respuesta inmediatas
<p data-bbox="432 210 501 703"><b>Emergencia general</b></p> <p data-bbox="432 703 501 1431">Sucesos que den lugar a un riesgo real o substancial de emisión a la atmósfera o exposición a la radiación (p. ej., por una criticidad o pérdida de blindaje) que requiera la aplicación de medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento.</p> <p data-bbox="432 1431 501 1977">Podría tratarse de:</p> <ul data-bbox="432 1977 501 2089" style="list-style-type: none"> <li>- daños graves reales o previstos<sup>72</sup> al núcleo o a grandes cantidades (p. ej., &gt; 1/3 del núcleo de un reactor de 3 000 MW(t)) de combustible del reactor recientemente descargado;</li> <li>- daños reales a las barreras o sistemas de seguridad crítica que darán lugar a una liberación (p. ej., de procesamiento de desechos) o a medidas protectoras fuera del emplazamiento en relación con una criticidad;</li> </ul>	<p data-bbox="432 1431 501 1977"><b>Instalaciones de la categoría de amenaza I y II</b></p> <p data-bbox="432 1977 501 2089"><b>Explotadores y en el emplazamiento:</b></p> <ul data-bbox="432 2089 501 2201" style="list-style-type: none"> <li>- Tomar medidas para salvar vidas y prestar primeros auxilios en el emplazamiento.</li> <li>- Notificar a los responsables de fuera del emplazamiento; recomendar medidas protectoras de conformidad con el Apéndice 11, así como solicitar servicios de emergencia, si fuera necesario.</li> <li>- Evacuar al personal no indispensable y visitantes o proporcionarles un refugio especial en el emplazamiento y llevar la cuenta de todas las personas en el emplazamiento.</li> <li>- Proporcionar protección contra las situaciones peligrosas al personal de respuesta a emergencias en el emplazamiento y a los que llegan de fuera de éste.</li> <li>- Adoptar medidas para mitigar la emergencia y, entre ellas, la de solicitar ayuda de fuera del emplazamiento y prestar asistencia técnica a la sala de control.</li> <li>- Proceder a una vigilancia radiológica cerca de la instalación e integrarse en el CEVR (véase Apéndice 14).</li> <li>- Activar la respuesta completa.</li> <li>- Establecer una comunicación permanente con los responsables de fuera del emplazamiento.</li> <li>- Elaborar, junto con los responsables de fuera del emplazamiento, una respuesta integrada dentro del SMI (véase Apéndice 13).</li> <li>- Realizar ruedas de prensa conjuntas en el CIP con responsables de fuera del emplazamiento (véase Apéndice 14).</li> </ul>

<sup>71</sup> Instalaciones de la categoría de amenaza I, II y III.

<sup>72</sup> Indicados por la pérdida de las funciones de seguridad crítica necesarias para proteger el núcleo o grandes cantidades de combustible recientemente descargado.

<p align="center"><b>Descripción de la clase de emergencia</b></p>	<p align="center"><b>Medidas de respuesta inmediatas</b></p>
<p><b>Emergencia general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- criticidad potencial o real cerca de los límites de la instalación;</li> <li>- detección de niveles de radiación fuera del emplazamiento que requieran la aplicación de medidas protectoras urgentes;</li> <li>- actos terroristas o delictivos que hagan imposible supervisar o controlar los sistemas de seguridad decisivos necesarios para impedir una liberación o exposición que podría dar lugar a dosis fuera del emplazamiento que exijan la adopción de medidas protectoras urgentes de carácter precautorio.</li> </ul>	<p align="center"><b>Instalaciones de la categoría de amenaza I y II</b></p> <p><b>Fuera del emplazamiento: (dentro de la ZMP y la ZPU):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer una respuesta integrada utilizando el SMI (véase Apéndice 13) bajo el mando de un comandante del grupo de respuesta al incidente.</li> <li>- Aplicar medidas protectoras inmediatas como se recomienda en la instalación y de acuerdo con el Apéndice 11.</li> <li>- Crear un CEVR (véase Apéndice 14) y llevar a cabo una vigilancia radiológica en la ZPU y sus alrededores y revisar las medidas protectoras basadas en los NIO.</li> <li>- Activar la respuesta completa coordinada bajo la autoridad de un solo comandante del grupo de respuesta al incidente, dentro del marco del SMI (véase Apéndice 13).</li> <li>- Facilitar una protección contra la radiación a los trabajadores de emergencia.</li> <li>- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados.</li> <li>- Notificar a los Estados potencialmente afectados y al OIEA.</li> <li>- Elaborar disposiciones para vigilar radiológicamente y descontaminar a los evacuados, así como gestionar la respuesta médica y el tratamiento inicial y consultar con los expertos el tratamiento de las sobreexposiciones graves.</li> <li>- Organizar ruedas de prensa conjuntas en el CIP con los responsables en el emplazamiento (véase Apéndice 14).</li> </ul> <p><b>(dentro del radio de planificación de la restricción de alimentos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar instrucciones a los agricultores para proteger los cultivos y alimentar al ganado con pienso, según corresponda.</li> <li>- Restringir el traslado de los alimentos contaminados hasta que sean sometidos a vigilancia radiológica.</li> <li>- Llevar a cabo un control radiológico a fin de determinar donde se pueden superar los NIO de ingestión y facilitar las recomendaciones de protección idóneas.</li> </ul>

Descripción de la clase de emergencia	Medidas de respuesta inmediatas
<p><b>Emergencia en el emplazamiento</b></p> <p>Sucesos que den lugar a una fuerte disminución del nivel de protección de los que se encuentran en el emplazamiento y cerca de la instalación.</p> <p>Podría tratarse de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una considerable reducción del nivel de protección del núcleo de un reactor o un gran aumento de la cantidad de combustible gastado refrigerado activamente;</li> <li>- una marcada disminución de la protección frente a una criticidad accidental sin blindaje;</li> <li>- condiciones tales que cualquier nuevo fallo podría provocar una emergencia general;</li> <li>- dosis fuera del emplazamiento que se aproximan a los niveles de intervención con medidas protectoras urgentes;</li> <li>- actividades terroristas o delictivas que pueden alterar la ejecución de funciones de seguridad fundamental o dar lugar a una liberación o exposición graves.</li> </ul>	<p><b>Instalaciones de la categoría de amenaza I y II</b></p> <p><b>Explotadores y en el emplazamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar medidas para salvar vidas y prestar primeros auxilios en el emplazamiento.</li> <li>- Notificar a los responsables de fuera del emplazamiento, recomendar preparativos para aplicar medidas protectoras, de conformidad con el Apéndice 11, y solicitar servicios de emergencia si fuera necesario.</li> <li>- Evacuar al personal no esencial y a los visitantes o facilitarles un alojamiento especial en el emplazamiento, y llevar la cuenta de todas las personas en él.</li> <li>- Proteger de las condiciones peligrosas al personal de respuesta a emergencias en el emplazamiento y a los que llegan de fuera.</li> <li>- Activar la respuesta completa.</li> <li>- Tomar medidas para mitigar la emergencia e incluir la petición de ayuda de fuera del emplazamiento; proporcionar asistencia técnica a la sala de control.</li> <li>- Llevar a cabo una vigilancia radiológica fuera del emplazamiento cerca de la instalación e integrarse en el CEVR (véase Apéndice 14).</li> <li>- Establecer una comunicación permanente con los responsables de fuera del emplazamiento.</li> <li>- Elaborar, con los responsables de fuera del emplazamiento, una respuesta integrada con arreglo al SMI (véase Apéndice 13).</li> <li>- Organizar ruedas de prensa conjuntas con los responsables de fuera del emplazamiento en el CIP (véase Apéndice 14).</li> <li>- Reevaluar la clasificación y revisar si procede.</li> </ul>

Descripción de la clase de emergencia	Medidas de respuesta inmediatas
Emergencia en el emplazamiento	<p data-bbox="277 539 304 1122"><b>Instalaciones de la categoría de amenaza I y II</b></p> <p data-bbox="411 1093 438 1417"><b>Fuera del emplazamiento:</b></p> <ul data-bbox="454 226 1061 1417" style="list-style-type: none"> <li>- Prepararse para aplicar medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento y tomar medidas de conformidad con el Apéndice 11, a fin de proteger el suministro de alimentos.</li> <li>- Alertar a la población en la ZMP/ZPU y aconsejarle que se mantenga a la espera de nuevas instrucciones.</li> <li>- Activar la respuesta completa coordinada bajo la autoridad de un comandante único del grupo de respuesta al incidente, con arreglo al SMI (véase Apéndice 13).</li> <li>- Facilitar protección contra la radiación a los trabajadores de emergencia.</li> <li>- Proporcionar a la instalación servicios de bomberos, policía o asistencia médica, si así lo solicita.</li> <li>- Crear el CEVR (véase Apéndice 14) y llevar a cabo la vigilancia radiológica en la ZPU y sus alrededores y revisar la clasificación si procede.</li> <li>- Asegurarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados.</li> <li>- Notificar a los Estados potencialmente afectados y al OIEA.</li> <li>- Tomar medidas para gestionar la respuesta médica, el tratamiento inicial y consultar con los expertos el tratamiento de las sobreexposiciones graves.</li> <li>- Con los responsables en el emplazamiento, organizar ruedas de prensa conjuntas en el CIP (véase Apéndice 14).</li> </ul>

Descripción de la clase de emergencia	Medidas de respuesta inmediatas
<p><b>Emergencia en el emplazamiento</b></p> <p>Sucesos que den lugar a una marcada disminución del nivel de protección del personal en el emplazamiento, aunque no pueden convertirse en una emergencia (general o en el emplazamiento) que justifique la aplicación de medidas protectoras fuera del emplazamiento.</p> <p>Para las instalaciones de la categoría I y II podría tratarse de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una emergencia en la manipulación del combustible;</li> <li>- un incendio en la instalación u otra emergencia que no afecte a los sistemas de seguridad;</li> <li>- una actividad terrorista o delictiva que dé lugar a situaciones peligrosas en el emplazamiento, pero sin posibilidad de provocar una criticidad o una liberación fuera del emplazamiento que exija la adopción de medidas protectoras urgentes.</li> </ul>	<p><b>Instalaciones de la categoría de amenaza I, II y III</b></p> <p><b>Explores y en el emplazamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoptar medidas para salvar vidas y prestar primeros auxilios en el emplazamiento.</li> <li>- Notificar a los responsables de fuera del emplazamiento y solicitar los servicios de emergencia si fuera necesario.</li> <li>- Evacuar al personal no indispensable y a los visitantes o proporcionar un refugio especial en el emplazamiento y llevar la cuenta de todas las personas en ese lugar, de conformidad con el Apéndice 11.</li> <li>- Vigilar radiológicamente al personal del emplazamiento para controlar la contaminación y asegurarse de que no salgan del emplazamiento por inadvertencia personas o productos contaminados.</li> <li>- Prestar primeros auxilios, descontaminar, evaluar la exposición y trasladar a los lesionados o a las personas sometidas a una exposición para que reciban tratamiento.</li> <li>- Llevar a cabo una vigilancia radiológica cerca de la instalación a fin de confirmar que no se requieran medidas protectoras fuera del emplazamiento.</li> <li>- Brindar protección en situaciones peligrosas al personal de respuesta a emergencias en el emplazamiento y fuera de él.</li> <li>- Activar la respuesta parcial.</li> <li>- Tomar medidas para mitigar la emergencia y prestar asistencia técnica a la sala de control o al personal operacional.</li> <li>- Establecer una comunicación permanente con los responsables de fuera del emplazamiento.</li> <li>- Elaborar una respuesta integrada con los responsables de fuera del emplazamiento con arreglo al SMI (véase Apéndice 13).</li> <li>- Con los responsables de fuera del emplazamiento, organizar ruedas de prensa en el CIP (véase Apéndice 14).</li> <li>- Reevaluar la clasificación y revisarla si procede.</li> </ul>

Descripción de la clase de emergencia	Medidas de respuesta inmediatas
<p><b>Emergencia en el emplazamiento</b></p> <p>Para la categoría de amenaza III, podría ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una fuerte reducción del nivel de protección dispensado al núcleo de un pequeño reactor (véase Categoría de amenaza III en el Cuadro II);</li> <li>- la pérdida del blindaje o de control de un emisor grande de radiación gamma o del combustible gastado;</li> <li>- una criticidad lejos de los límites del emplazamiento;</li> <li>- dosis altas en el emplazamiento de valores próximos a los niveles de intervención para las medidas protectoras aplicables urgentemente;</li> <li>- emergencias que den lugar a una exposición o contaminación significativas del público o del personal en el emplazamiento;</li> <li>- actividades terroristas o delictivas que podrían provocar situaciones peligrosas en el emplazamiento.</li> </ul>	<p><b>Instalaciones de la categoría de amenaza I, II y III</b></p> <p><b>Fuera del emplazamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar una vigilancia radiológica en torno a la instalación a fin de confirmar que no se necesitan medidas fuera del emplazamiento.</li> <li>- Activar la respuesta parcial, si procede, coordinada bajo el mando de un solo comandante del grupo de respuesta al incidente, con arreglo al SMI (véase Apéndice 13).</li> <li>- Cerciorarse de que los organismos gubernamentales estén informados.</li> <li>- Suministrar apoyo de los servicios de bomberos, policía o asistencia médica a la instalación si así se solicita.</li> <li>- Proporcionar un tratamiento inicial a los lesionados y consultar a los expertos a fin de determinar la estrategia terapéutica para las sobreexposiciones.</li> <li>- Con los responsables en el emplazamiento, organizar ruedas de prensa conjuntas en el CIP (véase Apéndice 14).</li> </ul>

Descripción de la clase de emergencia	Medidas de respuesta inmediatas
<p><b>Alerta</b></p> <p>Sucesos<sup>73</sup> relacionados con una disminución desconocida o importante del nivel de protección del público o del personal en el emplazamiento</p>	<p><b>Instalaciones de la categoría de amenaza I, II y III</b></p> <p><b>Exploadores y en el emplazamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoptar medidas para salvar vidas y prestar primeros auxilios en el emplazamiento.</li> <li>- Notificar a los responsables de fuera del emplazamiento.</li> <li>- Mediante el sistema de mando para el caso de incidentes, bajo la autoridad de un comandante del grupo de respuesta al incidente, activar la parte apropiada de la respuesta, necesaria para analizar y resolver la situación que ha suscitado la alerta o luchar contra la posible amenaza.</li> <li>- Aplicar medidas para mitigar el suceso y prestar asistencia técnica a la sala de control o al personal operacional (si así se solicita).</li> <li>- Proceder a una vigilancia radiológica fuera de la instalación (si procede).</li> <li>- Con los responsables de fuera del emplazamiento, organizar ruedas de prensa conjuntas en un CIP si la alerta suscita la atención de los medios de comunicación o del público.</li> </ul> <p><b>Fuera del emplazamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciar la preparación.</li> <li>- Poner en práctica los componentes mínimos del SMI, incluido el nombramiento de un comandante del grupo de respuesta al incidente.</li> <li>- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados.</li> <li>- Proporcionar servicios de bomberos, policía o asistencia médica, si así se solicita.</li> <li>- Con los responsables del emplazamiento, organizar ruedas de prensa en el CIP si la alerta suscita la atención de los medios de comunicación o del público.</li> </ul>

<sup>73</sup> Sucesos relacionados con las barreras antiliberación, los sistemas de seguridad fundamentales, los instrumentos, el personal, los incidentes naturales, los incendios y los actos terroristas o delictivos.

## Apéndice 7

### GUÍAS DE ACTUACIÓN PARA EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS<sup>74</sup>

Este anexo ofrece “guías de actuación” para cada una de las emergencias radiológicas enumeradas *infra*. Esas guías esbozan las principales medidas de respuesta que deberán tomar determinados elementos institucionales, que se indican en la Figura A13-III y en las zonas y lugares mostrados en la Figura 1. En el Apéndice no se abordan las medidas de los encargados de velar por el cumplimiento de la ley, que se tratan parcialmente en la Ref. [34].

- Detección de los síntomas médicos de la exposición a la radiación
- Pérdida de una fuente peligrosa
- Robo de una fuente peligrosa
- Recuperación de una fuente peligrosa no controlada
- Radiografía: fuente desconectada o dañada
- Fuente peligrosa en un incendio
- Fuente peligrosa dañada
- Contaminación/exposición del público
- Reingreso de un satélite radiactivo
- Accidente con armas nucleares
- Transporte
- Sobreexposición grave (no médica)
- Sobreexposiciones médicas accidentales
- Detección de niveles de radiación elevados
- Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas
- Amenazas terroristas no verosímiles
- Dispositivo de dispersión radiológica explosivo (DDR)
- Contaminación intencional del abastecimiento de agua
- Contaminación intencional de alimentos/productos

---

<sup>74</sup> Emergencias incluidas en la Categoría de amenaza IV.

## DetECCIÓN DE LOS SÍNTOMAS MÉDICOS DE LA EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN

### Descripción

Se diagnostican los síntomas de exposición a la radiación o se sospecha esa etiología y se desconoce la fuente de exposición. El médico debe plantearse la posibilidad de lesiones inducidas por la radiación ante la presencia de quemaduras sin causa aparente, las sospechas expresadas por el paciente de que algún 'objeto' le está poniendo enfermo y la profesión del paciente, si existe un riesgo mayor de contacto con una fuente peligrosa (p.ej., chatarrero).

### Posibles riesgos

El paciente podría presentar lesiones causadas por la radiación que requieren un tratamiento especializado, lo que podría apuntar a una emergencia por contaminación/exposición del público, cosa que seguiría representando un grave riesgo desconocido por parte de los que se encuentran en las inmediaciones.

El personal médico que trata o traslada a las personas contaminadas o expuestas corre poco peligro, por no decir ninguno, siempre que tome precauciones contra la ingestión o contaminación accidental mediante el uso de métodos normales de barrera (p. ej., guantes) empleados para protegerse de los agentes infecciosos.

### Respuesta de emergencia

#### Cómo debe diagnosticar el profesional de la medicina:

- Evitar la ingestión o contaminación fortuitas (p. ej., utilizar guantes, no fumar o comer).
- Aplicar medidas para salvar vidas y prestar inmediatamente primeros auxilios a los que presentan lesiones más graves, antes de llevar a cabo la vigilancia radiológica.
- Mantener alejadas a las personas de cualquier fuente potencial de exposición (a una distancia de 10 m al menos del público).
- Adoptar disposiciones para trasladar a los heridos más graves a los centros médicos de la localidad. En el caso de que puedan estar contaminados, deben envolverse en una manta para controlar la propagación de la contaminación. Informar a los que trasladen a la víctima y al centro médico al que se dirijan, de que la persona puede estar contaminada y de que el riesgo para los que traten a ese paciente es insignificante, pero que deben tener cuidado con la ingestión o contaminación accidentales.
- Identificar y registrar a las personas potencialmente expuestas/contaminadas, recopilar datos de utilidad para reconstruir su dosis que incluyan los síntomas médicos y una descripción de los hechos.
- Informar a los responsables apropiados y recabar instrucciones (véanse Elementos A3.1, A8.1).
- Permanecer en la zona hasta que se proceda a la vigilancia radiológica.

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (mando al cargo de la primera respuesta ⇒ responsable local):

- Coordinar la respuesta a través del SMI (véase Apéndice 13) desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos. Si existen sospechas de tráfico ilegal o de un acto criminal, notificar e incorporar a las fuerzas de seguridad a la respuesta, por conducto del SMI.
- Continuar con las medidas enumeradas *supra*
- Aislar las fuentes potenciales de exposición, con arreglo al Cuadro A5-1
- Recabar asistencia radiológica, con objeto de coordinar la respuesta en ese sentido, de conformidad con la Ref. [11].
- Pedir asistencia médica de emergencia a fin de coordinar la respuesta médica.
- Si la emergencia recibe la atención pública o de los medios de comunicación, ponerse en contacto con el responsable de la información pública (véase Elemento A9.1)<sup>75</sup> para mantener informado al público.
- Asegurarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados.
- Supervisar la respuesta del público y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).
- Si los indicios apuntan al terrorismo, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.
- Si cabe la posibilidad de que se trate de una contaminación o exposición del público, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.

<sup>75</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar la información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

- Si se sospecha una sobreexposición grave, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si hay que recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.

**Evaluación radiológica (Asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional) (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Facilitar al profesional de la medicina y al comandante del grupo de respuesta al incidente que debe informar sobre el suceso instrucciones por teléfono sobre las medidas para protegerse de la radiación que deben tomarse antes de que llegue la asistencia (véase Elemento A3.1).
- Enviar al grupo de asistencia radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1) a realizar la vigilancia especializada, a fin de determinar si las lesiones han sido inducidas por la radiación y aislar las posibles fuentes de exposición. Si existe la posibilidad de una exposición del público, recomendar que se sigan las directrices de la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.

**Grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Recabar asesoramiento médico nacional con miras a establecer si las lesiones han sido inducidas por la radiación y acerca de las precauciones inmediatas que deben tomarse durante el tratamiento. Si cabe la posibilidad de una exposición del público, recomendar que se sigan las indicaciones de la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Congregar a las personas potencialmente expuestas o contaminadas, que no padezcan lesiones graves, en un lugar seguro (punto de reunión de las víctimas) con objeto de: inscribirlas en un registro, practicarles una evaluación médica y radiológica (cribado) y adoptar disposiciones para su tratamiento.
- Tomar medidas para alertar a las instalaciones médicas locales de la posibilidad de que lleguen personas angustiadas (preocupadas-en buen estado<sup>76</sup>) si reina una inquietud pública generalizada..
- Reconstruir/registrar las dosis recibidas e informar a las personas expuestas sobre los riesgos. Adoptar disposiciones, si procede (véase Elemento A8.5) para un seguimiento médico a largo plazo.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si la emergencia recibe la atención de los medios de comunicación o del público, organizar ruedas de prensa, por parte de una fuente oficial única, acerca de la amenaza y de las medidas públicas apropiadas; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.

<sup>76</sup> Persona que no se ha visto expuesta a radiaciones ni a contaminación en un grado suficiente como para requerir tratamiento médico o descontaminación, pero que está preocupada y desea consultar sobre su exposición a la radiación/contaminación.

<sup>77</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz al que se deberá recurrir cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

## Pérdida de una fuente peligrosa

### Descripción

Pérdida de una fuente que contenga suficiente material radiactivo para convertirse en una fuente peligrosa (véase Apéndice 8). En caso de sospecha de robo, seguir las directrices de la guía para el **Robo de una fuente peligrosa**.

### Riesgos potenciales

Manipular sin saberlo cantidades peligrosas sin blindar o confinar (véase Apéndice 8) puede dar lugar a lesiones permanentes causadas por la exposición externa o la ingestión accidental y la contaminación localizada, que requieran una restauración. Manipular sin conocimiento de causa cantidades de 10 a 100 veces superiores a los criterios que figuran en el Apéndice 8 para una fuente peligrosa podría provocar la muerte inmediata.

### Respuesta de emergencia

#### Explotadores (Encargados de controlar la fuente):

- Comunicar la pérdida a los responsables idóneos, junto con una descripción del dispositivo y de la amenaza.
- Llevar a cabo una búsqueda local e investigar los posibles mecanismos de la pérdida (p. ej., devolución de un contenedor de transporte marítimo, desechos, o fuentes olvidadas en el paciente).
- Recabar asistencia del oficial de protección radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.3).
- Comprobar y garantizar la seguridad física y controlar las demás fuentes.
- Si se encuentra la fuente, cerciorarse de que no esté dañada o presente fugas – en tal caso, notificarlo a los responsables y verificar que se realice una vigilancia radiológica para detectar una posible contaminación.

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta ⇒ responsable local):

- Coordinar la respuesta utilizando el SMI (véase Apéndice 13).
- Asegurarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados.
- Evaluar toda la información disponible; reconstruir la secuencia de los hechos. Si se sospecha tráfico ilegal o un acto criminal, notificarlo a las autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la ley e integrar su respuesta en el SMI.
- Recabar asistencia en materia de evaluación radiológica a fin de coordinar la respuesta y la protección radiológicas, con arreglo a la Ref. [11].
- Dar instrucciones a los encargados de la respuesta sobre los riesgos y proporcionar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia, incluidas las fuerzas del orden, y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Recibir asistencia médica de emergencia, a fin de asesorar y coordinarse con los servicios médicos para el reconocimiento de las lesiones por radiación.
- Obtener la asistencia del encargado de la información pública (véase Elemento A9.1)<sup>78</sup> con la finalidad de suministrar información al público.
- Informar rápidamente a los servicios médicos más cercanos, cruces fronterizos y chatarreros para que estén alertas por si encuentran la fuente de las lesiones inducidas por la radiación. Facilitarles una descripción de la fuente y su contenedor, así como los signos de las lesiones por radiación (p.ej., quemaduras sin causa aparente).
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si hay indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan estar afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Iniciar búsquedas públicas, si procede.
- Si se encuentra la posible fuente, confirmar la localización y establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad) de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Si hay indicios de terrorismo, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.

<sup>78</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

- Si existe la posibilidad de una contaminación o exposición del público, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Si se sospecha una sobreexposición grave, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si se encuentra un dispositivo, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.

**Evaluación radiológica (Asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional)** (Véase Elemento A3.1):

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Poner en marcha una estrategia de búsqueda en cooperación con el comandante del grupo de respuesta al incidente.
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente sobre los riesgos y facilitar medidas destinadas a proteger a los trabajadores de emergencia (incluidas las fuerzas de seguridad) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Localizar rápidamente a las personas y mantenerlas lejos de la(s) fuente(s)/contaminación importante(s), de acuerdo con la Ref. [11].
- Si se ha comunicado o existe la posibilidad de exposición o contaminación del público, recomendar que se sigan, si procede, las directrices de la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Reconstruir /registrar las dosis recibidas e informar a las personas sometidas a exposición acerca de los riesgos. Adoptar disposiciones, si procede, (véase Elemento A8.5) para un seguimiento médico a largo plazo.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Dar rápidamente la noticia al público describiendo la fuente y haciendo hincapié en el riesgo (véase Elemento A3.4 y Apéndice 18) y en la adopción de medidas<sup>77</sup>.
- Organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única y activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1).

**Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Proporcionar asesoramiento médico y a poyo a la comunidad médica local para el reconocimiento de las lesiones por radiación y el tratamiento de las personas contaminadas/expuestas, así como en lo tocante al riesgo para el personal (insignificante).

**Recursos del OIEA (si procede):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI.
- Responder a las investigaciones internacionales y suministrar información sobre las emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar a los grupos pertinentes de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Robo de una fuente peligrosa

### Descripción

Robo de una fuente que contenga suficiente material radiactivo como para ser considerada una fuente peligrosa (véase Apéndice 8).

### Riesgos potenciales

La manipulación sin conocimiento de causa de cantidades peligrosas sin blindaje/no confinadas (véase Apéndice 8) puede dar lugar a lesiones permanentes por la exposición externa o ingestión fortuita y a una contaminación localizada, que requiera una restauración. Manipular sin saberlo cantidades que multiplican por 10 a 100 veces los criterios que figuran en el Apéndice 8 para una fuente peligrosa podría causar la muerte de forma inmediata.

### Respuesta de emergencia

**Explotadores** (Responsables del control de la fuente):

- Informar del robo a los responsables idóneos y adjuntar una descripción del dispositivo y la amenaza.
- Recabar asistencia del oficial de protección radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.3).
- Prohibir el acceso al lugar de los hechos para facilitar la actuación de los forenses.
- Aplicar medidas de respuesta adicionales, en cooperación con las fuerzas de seguridad, lo que incluye:
  - la búsqueda local;
  - el suministro de apoyo técnico a los responsables de fuera del emplazamiento;
  - la verificación y la garantía de la seguridad física y el control de otras fuentes.
- Si se encuentra la fuente, comprobar que no esté dañada o con fugas – en tal caso, notificar a los responsables y cerciorarse de que es sometida a vigilancia radiológica para descartar la contaminación.

**Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta ⇒ responsable local):**

- Coordinar todas las medidas de respuesta, en cooperación con las fuerzas del orden, por conducto del SMI (véase Apéndice 13) desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos.
- Cerciorarse de que estén informados todos los organismos gubernamentales.
- Recabar ayuda para la evaluación radiológica a fin de coordinar la respuesta y la protección radiológicas, de conformidad con la Ref. [11].
- Recabar asistencia médica de emergencia a fin de asesorar y coordinarse con los centros médicos para el reconocimiento de las lesiones por radiación.
- Hacer que el responsable de la información pública (véase Elemento A9.1)<sup>79</sup> proporcione información al público.
- Informar a los encargados de la respuesta de los riesgos y facilitar medidas destinadas a proteger a los trabajadores de emergencia, incluidas las fuerzas de seguridad y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Informar rápidamente a los centros médicos cercanos, cruces fronterizos y chatarreros para que estén alertas y busquen la fuente de las lesiones inducidas por la radiación. Suministrarles una descripción de la fuente y su contenedor, así como información sobre las lesiones por radiación (p. ej., quemaduras sin causa aparente).
- Hacer que la autoridad nacional competente autorice a los Estados potencialmente afectados y al OIEA, si hay indicios de que los otros Estados o sus ciudadanos pueden verse afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Si se encuentra la posible fuente, establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Si existe la posibilidad de una contaminación o exposición significativas del público, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Si se sospecha una sobreexposición grave, aplicar, si procede, la guía de actuación para las **Sobreexposiciones graves**.

<sup>79</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

- Si se halla un dispositivo, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**

#### **Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional) (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Evaluar los riesgos y proporcionar asistencia técnica a los responsables de fuera del emplazamiento y al explotador.
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente sobre los riesgos y facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidas las fuerzas de seguridad) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Localizar rápidamente y mantener alejadas a las personas de la(s) fuente(s)/contaminación importante(s), de conformidad con la Ref. [11].
- Si existe la posibilidad de una exposición o contaminación del público, recomendar que se siga, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Reconstruir /registrar las dosis recibidas e informar a las personas expuestas de los riesgos, adoptar disposiciones, si procede (véase Elemento A8.5) para un seguimiento médico a largo plazo.

#### **Investigador/grupo de investigación de incidentes:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación, en estrecha cooperación con las fuerzas de seguridad, a fin de determinar por qué no se controló debidamente la fuente y si se han perdido o robado otras más.

#### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Facilitar asesoramiento médico y apoyo a la comunidad médica local sobre el reconocimiento de las lesiones por radiación y tratamiento de las personas contaminadas/expuestas, así como sobre el riesgo del personal (insignificante).

#### **Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Realizar rápidamente un anuncio público<sup>80</sup> en el que se describa la fuente y se haga hincapié en el riesgo (véase Elemento A3.4 y Apéndice 18)<sup>77</sup>.
- Organizar ruedas de prensa desde una fuente oficial única y activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1).

#### **Encargados de velar por el cumplimiento de la ley (Aplicar medidas de respuesta en colaboración con los responsables de la seguridad pública):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Poner en práctica una respuesta de las fuerzas de seguridad, de acuerdo con la información en la Ref. [34].
- Si existen indicios de terrorismo, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.

#### **Recursos del OIEA (si procede):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales y facilitar información que no sea confidencial, sobre las emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar a los grupos pertinentes de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

<sup>80</sup> Aunque la notificación pública del peligro puede dificultar una investigación penal, se ha descubierto que es muy eficaz para evitar la exposición del público y ha permitido obtener información que ha dado lugar a la recuperación de fuentes muy peligrosas.

## Recuperación de una fuente peligrosa no controlada

### Descripción

Recuperación de una fuente peligrosa no blindada/confinada.

### Riesgos potenciales

La manipulación sin conocimiento de causa de cantidades peligrosas no blindadas/no confinadas (véase Apéndice 8) puede dar lugar a lesiones permanentes causadas por una exposición externa o una ingestión accidental y a una contaminación localizada, que requieran una restauración. Manipular sin saberlo cantidades que multiplican por 10 a 100 veces los criterios que figuran en el Apéndice 8 en el caso de una fuente peligrosa puede causar una muerte inmediata.

### Respuesta de emergencia

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (responsable local):

- Tomar medidas inmediatas para salvar vidas y prestar primeros auxilios, antes de proceder a una vigilancia radiológica.
- Evacuar a las personas de la zona afectada y establecer un perímetro de seguridad en 100  $\mu\text{Sv/h}$  y de acuerdo con el Cuadro A5-I.
- Evaluar toda la información disponible; reconstruir la secuencia de los hechos. Si se sospecha la existencia de tráfico ilícito o de cualquier acto delictivo, notificar a las autoridades pertinentes encargadas de velar por el cumplimiento de la ley e integrarlas en el SMI.
- Si existe la posibilidad de una contaminación o exposición del público, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Recabar ayuda para la evaluación radiológica a fin de coordinar la respuesta radiológica, de conformidad con la Ref. [11].
- Obtener ayuda médica de emergencia, con miras a coordinar la respuesta médica.
- Si la emergencia suscita la atención de los medios de comunicación o del público, velar por que el responsable de la información pública (véase Elemento A9.1)<sup>81</sup> mantenga informado al público.
- Activar la respuesta por conducto del SMI (véase Apéndice 13), coordinado bajo la autoridad de un cargo al mando de las operaciones cerca del lugar de los hechos.
- Caracterizar plenamente la situación radiológica y física antes de tomar las medidas pertinentes.
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos pueden estar afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Supervisar la respuesta del público y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).
- Elaborar un plan de recuperación que comprenda:
  - la determinación de la localización de la fuente y de cualquier tipo de contaminación, así como de las características radiológicas (emisores beta, alfa, y gamma), químicas, que afecten a la propagación de la contaminación (p. ej. la solubilidad del agua), y físicas (p. ej., tamaño, peso, forma, potencia), que afecten a la seguridad de los trabajadores o a los métodos de recuperación;
  - si existen indicios de la implicación de una fuente peligrosa de neutrones (p. ej. Cf-252, perfilaje de pozos con Be/Am), velar por que los expertos lleven a cabo una vigilancia centrada en los neutrones (si es posible con ayuda del OIEA cuando no esté disponible en el Estado)
  - actuaciones en el lugar de los hechos, que incluyan a los habitantes locales, las zonas de reunión, las vías de acceso y los medios para propagar la contaminación (p. ej., ríos);
  - control del riesgo de los trabajadores (p. ej., protección frente a sustancias químicas peligrosas, rastreo y limitación de la dosis) y prestación de ayuda médica (véase también Guía para fuentes radiográficas desconectadas o dañadas);
  - coordinación con los responsables locales;
  - contenedores para el transporte/almacenamiento (diseño y construcción), almacenamiento y seguridad a largo plazo;
  - relaciones públicas y con los medios de comunicación;

<sup>81</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

- temas de interés en las esferas de la seguridad, el derecho y la aplicación de las medidas relacionadas con el cumplimiento de la ley;
  - recopilación y archivo de la información;
  - métodos de recuperación y herramientas de control remoto;
  - transporte (p. ej., aprobación especial para los contenedores no certificados, la seguridad, y los vehículos);
  - creación de un grupo de recuperación (con suplentes) por conducto del SMI (véase Apéndice 13), que apoye al comandante del grupo de respuesta al incidente, la seguridad operacional, la información pública, la planificación, las operaciones (enlace, evaluación radiológica, recuperación, seguridad, cumplimiento de la ley/investigación, servicios médicos), logística (transporte, alimentos, vivienda, comunicación) y cuestiones financieras y administrativas; y
  - entrenamiento de grupos para limitar la dosis individual, lo que entraña organizar ensayos realistas de todos los aspectos de las operaciones de recuperación.
- Si hay indicios de terrorismo, aplicar, según proceda, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.
- Si se sospecha una sobreexposición grave, aplicar, según proceda, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si existe la posibilidad o se ha denunciado una exposición o contaminación, seguir las directrices de la guía de actuación **Contaminación/exposición del público**.

#### **Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional) (Véase Elemento A3.1):**

- Operar bajo la autoridad del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Ejercer la vigilancia radiológica en busca de emisores gamma, beta y alfa, confirmar la localización exacta de la fuente y establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I) y con la Ref. [11].
- Si existen indicios de la implicación de una fuente de neutrones peligrosa (p. ej., Cf-252, perfilaje de pozos con Be/Am), velar por que los expertos realicen una vigilancia radiológica de una posible fuente de neutrones (posiblemente con asistencia del OIEA, si no está disponible en el Estado).
- Determinar si la fuente tiene fugas y verificar si hay propagación de la contaminación;
- Facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidas disposiciones para velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente sobre los riesgos y proporcionar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los agentes que velan por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Si se ha denunciado o existe la posibilidad de una exposición o contaminación del público, recomendar que, según proceda, se sigan las directrices de la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Reconstruir /registrar las dosis recibidas e informar a las personas expuestas de los riesgos y tomar disposiciones, si procede, (véase Elemento A8.5) para un seguimiento médico a largo plazo.

#### **Encargado/grupo de la respuesta médica de emergencia:**

- Operar bajo la autoridad de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Aplicar y gestionar el apoyo médico en el lugar de los hechos.
- Si se ha denunciado o existe la posibilidad de una exposición o contaminación del público, recomendar que, si procede, se sigan las directrices de la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.

#### **Responsable/grupo de información pública:**

- Operar bajo la autoridad del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si la emergencia recibe la atención de los medios de comunicación o del público, organizar ruedas de prensa por parte de una fuente oficial única sobre la amenaza y las medidas públicas apropiadas; activar un CIP, si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>82</sup>.

<sup>82</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

**Investigador/grupo de investigación de incidentes :**

- Operar bajo la autoridad del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación, en estrecha colaboración con las fuerzas del orden si se sospecha una actividad delictiva, a fin de determinar la causa, el origen del material o dispositivo implicado y la posible participación de otras fuentes. Tomar las medidas apropiadas para evitar emergencias similares.

**Recursos del OIEA (si procede):**

- Operar bajo la autoridad de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales y suministrar información sobre las emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar a los grupos pertinentes de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Emergencia radiográfica: fuente peligrosa desconectada o dañada

### Descripción

Emergencias relacionadas con una fuente radiográfica desconectada o dañada que no puede devolverse a su cápsula blindada.

### Riesgos potenciales

La manipulación de una fuente no blindada puede ocasionar en pocos minutos una lesión permanente y mantenerse en sus inmediaciones puede ser mortal en el plazo de varias horas.

### Respuesta de emergencia

**Explotadores** (Véase la Ref. [25] y el Elemento A3.3):

- Llevar a cabo un examen radiológico; verificar la localización de la fuente; levantar barricadas en los límites de la nueva zona controlada en 100  $\mu\text{Sv/h}$ .
- Impedir el acceso a la zona; no dejar la zona controlada sin vigilancia.
- Registrar los nombres de las personas potencialmente expuestas.
- Recabar asistencia en materia de evaluación radiológica a fin de coordinar la respuesta radiológica, de conformidad con la Ref. [11].
- Si se despierta el interés del público, o si existe posibilidad de exposición o contaminación, llamar inmediatamente a los responsables de fuera del emplazamiento y seguir la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Detener la operación, implantar medidas de seguridad en el emplazamiento, notificar a los responsables de fuera de él y recabar asistencia adicional si alguien resulta lesionado, la fuente no puede blindarse totalmente, existe la posibilidad de exposición del público o contaminación, se sospecha de actos ilegales o delictivos, o se ha suscitado un interés excesivo por parte del público por las operaciones.
- Elaborar un plan de rescate con fines de mitigación (recuperación y descontaminación) a fin de minimizar la dosis a los trabajadores.
  - Recabar la asistencia técnica del fabricante, si procede;
  - Evaluar la dosis durante la operación y ensayar operaciones de mitigación; (véanse Elementos A6.7, A6.10, A12.4);
  - Mantener las dosis al nivel más bajo posible; no deben superar los límites de las dosis ocupacionales (50 mSv para todo el cuerpo o 150 mSv para las manos) en la Ref [3].
- Velar por que un observador garantice que no se rebasan los límites de la dosis y que se eviten otras situaciones peligrosas.
- Una vez que se ha blindado una fuente, confirmarlo mediante vigilancia y verificar inmediatamente si existe contaminación.
- Investigar y llevar a cabo entrevistas para documentar la causa del suceso, facilitar un informe al órgano regulador.
- Si se sospecha una sobreexposición o contaminación graves, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.

**Evaluación radiológica (Asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional)** (Elemento A3.1)

- Proceder a una vigilancia radiológica de los emisores gamma, beta y alfa y establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad) de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Cerciorarse de que se conoce en todo momento la localización de la fuente durante la operación
  - Informar a los trabajadores sobre la protección radiológica y otras cuestiones de seguridad y supervisar de manera continua sus dosis durante las operaciones de recuperación.
  - Asegurarse de que la fuente no esté dañada o con fugas. Si está dañada, notificar a los responsables de fuera del emplazamiento y comprobar si se ha propagado la contaminación.
  - Guardar la fuente en un contenedor apropiado en una zona segura.
- Reconstruir /registrar las dosis recibidas e informar a las personas expuestas de los riesgos, y a los responsables de fuera del emplazamiento de cualquier dosis que supere los límites ocupacionales y adoptar disposiciones, si procede (véase Elemento A8.5), para un seguimiento médico a largo plazo.

**Investigador/grupo de investigación de incidentes:**

- Actuar bajo la autoridad del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación, en estrecha cooperación con los agentes encargados de velar por el cumplimiento de la ley si se sospecha una actividad delictiva, a fin de determinar la causa y tomar las medidas adecuadas para evitar emergencias similares.

**Órgano regulador:**

- Actuar bajo la autoridad del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Cerciorarse de que el dispositivo implicado reúne condiciones de seguridad antes de volverlo a utilizar.

## Fuente peligrosa en un incendio

### Descripción

Emergencias relacionadas con la presencia de una fuente peligrosa en un incendio.

### Riesgos potenciales

El riesgo primordial procede de un incendio. Existe una pequeña probabilidad de que se haya dañado el blindaje o la cápsula del material radiactivo. La manipulación de una fuente peligrosa sin blindar puede causar lesiones permanentes y es posible que mantenerse en las inmediaciones de una fuente sin blindar provoque la muerte al cabo de pocas horas. Cabe la posibilidad de que los que están en una habitación en que haya un incendio o a pocos metros de una fuente al aire libre que esté dentro de un fuego corran un pequeño riesgo de inhalación

El riesgo para la salud del personal de respuesta es muy escaso, por no decir nulo, siempre que, en sus acciones de respuesta, tomen las debidas precauciones en la proximidad de un material peligroso, como es el uso de mascarillas para respirar, con miras a protegerse del material liberado en un incendio o una explosión. Es poco probable que una estancia limitada (como en el caso de un rescate) cerca de una fuente o material radiactivo resulte peligrosa.

### Respuesta de emergencia

#### Explotadores:

- Evacuar la zona y tomar las medidas inmediatas para salvar vidas.
- Solicitar la intervención inmediata de los servicios de emergencia, informándoles del riesgo y de que no deben retrasar las medidas para salvar vidas.
- Llevar a cabo un examen de la radiación; verificar la localización de la fuente; levantar barricadas en el nuevo límite de la zona controlada, a 100 m del incendio o a 100  $\mu\text{Sv/h}$  (de conformidad con el Apéndice 5)
- Impedir el acceso a la zona; no dejar la zona controlada sin asistencia.
- Tomar nota de los nombres de las personas potencialmente expuestas.
- Recabar asistencia del oficial de protección radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) para proporcionar apoyo a los servicios de emergencia cuando lleguen.
- Si existe la posibilidad de exposición o contaminación del público, seguir, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.

#### Evaluación radiológica (Asesor en cuestiones radiológicas $\Rightarrow$ grupo nacional) (Elemento A3.1)

- Buscar emisores gamma, beta y alfa y establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Si existen indicios de la presencia de una fuente de neutrones peligrosa (p. ej., perfilaje de pozos con Cf-252, Be/Am), recabar la asistencia de expertos para llevar a cabo una vigilancia radiológica de las emisiones de neutrones (de ser posible, con ayuda del OIEA si no está disponible en el Estado)
- Efectuar una vigilancia radiológica de los servicios de emergencia y de las víctimas en busca de una posible contaminación.
- Reconstruir/registrar las dosis recibidas e informar a las personas expuestas de los riesgos, informar a los responsables de fuera del emplazamiento de cualquier dosis que rebase los límites ocupacionales y tomar las disposiciones, si procede (véase Elemento A8.5), para un seguimiento médico a largo plazo.

#### Órgano regulador:

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Determinar si el dispositivo implicado reúne las condiciones de seguridad necesarias antes de volverlo a utilizar.

## Fuente peligrosa dañada

### Descripción

Contaminación o exposición radiactivas ocasionadas por los daños a una fuente peligrosa en instalaciones de fabricación, investigación o educación.

### Riesgos potenciales

La manipulación sin saberlo de cantidades peligrosas de materiales radiactivos sin blindar/confinar (véase Apéndice 8) puede ocasionar lesiones permanentes a causa de la exposición externa o la ingestión fortuita y una contaminación, localizada que requiera una restauración. Manipular sin conocimiento cantidades que superan en 10 a 100 veces los criterios del Apéndice 8 para una fuente peligrosa podrá causar inmediatamente la muerte. Esos sucesos han dado lugar a una contaminación que excede de los niveles aceptables para los productos fabricados en las instalaciones. Puede darse una importante reacción adversa e inadecuada del público (véase Elemento A11.2) y consecuencias económicas si no se abordan rápidamente las inquietudes de las instituciones públicas y financieras.

### Respuesta de emergencia

#### Explotadores (Véase Elemento A3.3):

- Tomar medidas para salvar vidas y aplicar inmediatamente primeros auxilios, antes de proceder a una vigilancia radiológica.
- Evacuar a las personas de la zona afectada.
- Reconfirmar/establecer un perímetro de 100  $\mu\text{Sv/h}$ , de conformidad con lo dispuesto en el Cuadro A5-I.
- Impedir el acceso a la zona; no dejar la zona controlada desatendida.
- Notificar a los responsables de fuera del emplazamiento y solicitar la presencia de los servicios de emergencia (si fuera necesario), cerciorándose de que tengan conocimiento de las condiciones en el emplazamiento.
- Adoptar disposiciones para transportar a las personas con lesiones más graves a los centros médicos locales. En caso de que puedan estar contaminadas, envolverlas en una manta para controlar la propagación de la contaminación. Informar a los que trasladan a la víctima y a los centros médicos receptores de que la persona puede estar contaminada y de que el riesgo para los que traten a ese paciente es insignificante, pero que deben tener cuidado para evitar la ingestión accidental de la contaminación.
- Congregar a las personas potencialmente expuestas o contaminadas, que no presenten lesiones graves, en un lugar seguro (punto de reunión de las víctimas) para: registrarlas, realizar una evaluación médica y radiológica (cribado) y adoptar disposiciones para su tratamiento.
- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Tomar medidas para controlar las dosis y la propagación de la contaminación y evaluar la dosis a las personas expuestas.
- Garantizar que cualquier producto que salga de la instalación sea sometido a vigilancia radiológica para determinar que no esté contaminado.
- Proporcionar protección frente a las situaciones peligrosas para el personal de respuesta a emergencias tanto en el emplazamiento como fuera de él (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Registrar los nombres de las personas potencialmente expuestas.
- Obtener ayuda para la evaluación radiológica a fin de coordinar la respuesta radiológica, de conformidad con la Ref. [11].
- Impedir cualquier propagación de la contaminación o los productos contaminados que puedan haber salido de la instalación e informar de ella.

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta $\Rightarrow$ responsable local):

- Coordinar la respuesta, a través del SMI (véase Apéndice 13), desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos.
- Evaluar toda la información disponible; reconstruir la secuencia de los hechos. Ser conscientes de la posibilidad de actos delictivos. Si existen sospechas de tráfico ilícito o de un acto delictivo, notificar a las autoridades competentes de las fuerzas de seguridad e integrarlas en el SMI.

- Si fuera necesario, solicitar al grupo nacional de asistencia en materia de radiación (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1) que proceda a una vigilancia radiológica, de conformidad con la Ref. [11], si se sospecha una contaminación o exposición del público.
- Aplicar medidas para proteger al público, trabajadores, responsables de la respuesta y a la economía de los riesgos radiológicos reales o percibidos, mediante la aplicación de medidas que se ajusten a las normas internacionales (véase Ref. [11]).
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que puedan estar afectados otros Estados o sus ciudadanos (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Si hay indicios de terrorismo, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.
- Si existe la posibilidad de contaminación o exposición del público, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Si se sospecha una sobreexposición grave, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si se trata de recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.
- Supervisar la respuesta pública y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).

#### **Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional) (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI.
- Vigilar radiológicamente los emisores gamma, beta y alfa y establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad) con arreglo al Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Si existen indicios de la implicación de una fuente peligrosa de neutrones (p. ej., Cf-252, perfilaje de pozos con Be/Am), recabar de los expertos la vigilancia radiológica de un emisor de neutrones (posiblemente con ayuda del OIEA si no está disponible en el Estado).
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente de los riesgos y facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Proporcionar apoyo a la respuesta médica a fin de incluir una evaluación radiológica en el punto de reunión de las víctimas y adoptar medidas para respaldar a los centros médicos que traten a las víctimas posiblemente contaminadas.
- Vigilar radiológicamente al personal en el emplazamiento en busca de una posible contaminación y cerciorarse de que ni las personas ni los productos salgan del emplazamiento sin detectarse.
- Elaborar un plan de recuperación/restauración para minimizar la dosis a los trabajadores.
  - Ensayar/verificar las operaciones de recuperación/restauración y proporcionar medidas destinadas a proteger a los trabajadores de recuperación (véase Elemento A6.8);
  - Velar por mantener las dosis durante la recuperación dentro de los límites ocupacionales, a menos que se considere que las actuaciones que se vayan a realizar constituyen una respuesta de emergencia.
- Reconstruir/registrar las dosis recibidas e informar a las personas expuestas acerca de los riesgos, informar a los responsables de fuera del emplazamiento de cualquier dosis que supere los límites ocupacionales y adoptar medidas, si procede (véase Elemento A8.5), para un seguimiento médico a largo plazo.

#### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo la autoridad de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Aplicar y gestionar la respuesta médica en el lugar de los hechos, lo que incluye (véanse Elementos A8.4, A 8.5):
  - seleccionar, con el apoyo de un asesor en cuestiones radiológicas, un punto de reunión de las víctimas cerca del lugar de la emergencia para el cribado/tratamiento *in situ* médico y radiológico.
  - Identificar las instalaciones médicas locales que pueden usarse para el tratamiento de las víctimas potencialmente contaminadas/expuestas; informar a su personal sobre el tratamiento de las personas expuestas y contaminadas y sobre los riesgos. Adoptar medidas, junto con el asesor en cuestiones radiológicas, para dotar a esos centros médicos locales del apoyo de expertos, si fuera necesario, en vigilancia radiológica, descontaminación y protección radiológica.
- Aplicar disposiciones para evaluar la inquietud de los miembros del público (preocupados en buen estado) acerca de la exposición/contaminación por radiación (no en un hospital u otra instalación esencial).

- Facilitar asesoramiento médico y respaldo a la comunidad médica local respecto del tratamiento de las personas contaminadas/expuestas y el riesgo (insignificante) para su personal.

**Responsable/grupo encargado de la información al público:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si la emergencia recibe la atención de los medios de comunicación o del público, organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única, sobre la amenaza y las medidas públicas apropiadas; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>83</sup>.

**Investigador/grupo de investigación sobre incidentes:**

- Actuar bajo la autoridad de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación, en estrecha cooperación con las fuerzas encargadas de velar por el cumplimiento de la ley si se sospecha una actividad delictiva, a fin de determinar la causa y tomar las medidas adecuadas para evitar emergencias similares.

**Órgano regulador:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Determinar si el dispositivo implicado reúne condiciones de seguridad antes de volver a utilizarlo.

**Recursos del OIEA (si procede)**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales y suministrar información sobre las emergencias transnacionales.
- Adoptar medidas para activar a los grupos idóneos de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

---

<sup>83</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

## Contaminación/exposición del público

### Descripción

Descubrimiento de un caso de contaminación del público o de lugares públicos. Esta situación puede darse si miembros del público, sin conocimiento del riesgo que corren, manipulan una fuente peligrosa perdida o robada (véase Apéndice 8). También puede producirse de resultados de un acto deliberado. Esas emergencias se suelen detectar a menudo; por desgracia, suele ocurrir una vez que varias personas se han visto expuestas y se ha registrado una propagación considerable de materiales radiactivos.

### Riesgos potenciales

Las personas expuestas podrían padecer lesiones causadas por la radiación que requieran un tratamiento especializado. La fuente de exposición o contaminación podría representar un grave peligro, desconocido por los que se encuentran en sus inmediaciones. El material podría resultar dispersado por la actividad humana y provocar una contaminación generalizada de varias zonas y productos locales. Pueden producirse importantes reacciones públicas desfavorables e inapropiadas (véase Elemento A11.2) y consecuencias económicas si no se afrontan rápidamente las preocupaciones del público y de las instituciones financieras. Una breve estancia (de minutos) del personal de respuesta cerca del material no debería ser peligrosa, pero el contacto físico con él podría provocar lesiones en cuestión de minutos. El riesgo de inhalación se limita probablemente a la nube radiactiva (p.ej., dentro del humo) en un radio de 100 metros de distancia a una fuente en un incendio o explosión. La resuspensión de material en el suelo no debería revestir riesgos excepto por la contaminación de Pu. La contaminación externa probablemente no sea peligrosa, pero la ingestión fortuita de contaminación (p. ej., por llevarse las manos a la boca) sí podría serlo. No debería detectarse un número superior de casos de cáncer tras estos tipos de emergencias, inclusive las que llevan aparejadas grandes cantidades de materiales radiactivos.

Los bomberos suelen estar equipados de mascarillas respiratorias que ofrecen una buena protección contra el riesgo de inhalación. Los instrumentos habituales de examen radiológico pueden detectar riesgos significativos de exposición externa, pero quizá no sean capaces de detectar riesgos importantes por inhalación. Hay muy poco, por no decir ningún riesgo para el personal médico que trate o traslade a las personas expuestas o contaminadas, siempre que se protejan a sí mismos contra la ingestión accidental de contaminación mediante el uso de los métodos normales de barrera (p. ej., guantes) empleados para resguardarse de los agentes infecciosos.

### Respuesta de emergencia

#### **Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta) (Primeros responsables en tener conocimiento de una emergencia potencial):**

- Cerciorarse de que los que se aproximen al lugar de los hechos tomen medidas para prevenir la ingestión fortuita de contaminación (p. ej., llevar guantes, no fumar ni comer).
- Tomar medidas para salvar vidas y prestar inmediatamente primeros auxilios a las personas con lesiones más graves, antes de proceder a una vigilancia radiológica.
- Realizar entrevistas para identificar la posible fuente de contaminación y su posible localización.
- Mantener alejadas a las personas de las zonas que, según se sospecha, están contaminadas. Establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Adoptar disposiciones para trasladar a las personas con lesiones más graves a los centros médicos locales. Si pueden estar contaminadas, envolverlas en una manta para controlar la propagación de la contaminación. Informar a los que trasladan a la víctima, y al centro médico receptor, de la posibilidad de que la persona esté contaminada y de que el riesgo para los que traten a dicho paciente es despreciable, pero que deben tomarse precauciones para evitar la ingestión accidental de dicha contaminación.
- Reunir a las personas potencialmente expuestas o contaminadas, que no presenten lesiones de gravedad, en un lugar seguro (punto de reunión de las víctimas) a fin de: inscribirlas en un registro, hacerles una evaluación médica y radiológica (cribado) y adoptar disposiciones para su tratamiento.
- Notificar a los responsables nacionales.
- Recabar asistencia para una evaluación radiológica, con miras a coordinar la respuesta radiológica y la protección contra la radiación, de conformidad con la Ref. [11].

- Obtener asistencia médica de emergencia a fin de asesorar y establecer una coordinación con las instalaciones médicas
- Velar por que el responsable de la información pública (véase Elemento A9.1)<sup>84</sup> proporcione información al público.
- Activar la respuesta a través del SMI (véase Apéndice 13), coordinado bajo las órdenes de un comandante del grupo de respuesta al incidente, desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos.

**Comandante del grupo de respuesta al incidente (responsable local):**

- Evaluar toda la información disponible; reconstruir la secuencia de los hechos. Ser conscientes de la posibilidad de que el material radiactivo haya sido objeto de tráfico ilícito o de un acto delictivo. Si se sospecha lo anterior, notificar a las autoridades competentes encargadas de velar por el cumplimiento de la ley e integrarlas en el SMI.
- Aplicar medidas para proteger al público, a los trabajadores, a los encargados de la respuesta, y a la economía, del riesgo radiológico real o percibido, mediante medidas que se ajusten a las normas internacionales (véase Ref. [11]).
- Realojar a las personas de las zonas, identificadas por el grupo de emergencia de especialistas en radiaciones (asesor en cuestiones radiológicas), donde los niveles de contaminación superen a los NIO para el realojamiento y mantenerlas informadas acerca de su situación, los riesgos para su salud, sus hogares y sus bienes (véase Elemento A10.6).
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan estar afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Supervisar la respuesta pública y afrontar las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).
- Si hay indicios de terrorismo, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.
- Si se sospecha una grave sobreexposición, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si se trata de recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.

**Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Identificar y mantener a las personas alejadas de una contaminación significativa e identificar a las personas, productos y lugares potencialmente contaminados, sobre la base de los NIO apropiados:
  - zonas que deberían ser evacuadas;
  - miembros del público y trabajadores que deberían:
    - ser inmediatamente descontaminados,
    - ser descontaminados tan pronto como sea razonablemente posible,
    - ser dados de alta – no se necesita ninguna actuación,
    - someterse a un seguimiento médico.
  - agua/alimentos/productos que deberían ser restringidos.
- Informar al cargo al mando para el caso de incidentes y a los encargados de la respuesta acerca de los riesgos y facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar sus dosis (véase Elementos A6.7, A6.10).
- Proporcionar apoyo a la respuesta médica a fin de incluir una evaluación radiológica en el punto de reunión de las víctimas y respaldar a las instalaciones médicas en las que las víctimas posiblemente contaminadas reciban tratamiento.
- Si los recursos de la respuesta radiológica nacional son insuficientes – solicitar asistencia internacional por conducto del OIEA.
- Informar a las personas sometidas a vigilancia radiológica de los resultados, riesgos y medidas que deben tomar.

<sup>84</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

- Establecer, si procede, un programa para evaluar las consecuencias radiológicas a largo plazo.
- Establecer una base para el asesor en cuestiones radiológicas cerca del lugar de los hechos y activar un CEVR (véase Apéndice 14) si fuera necesario para coordinar las operaciones radiológicas sobre el terreno.
- Si los recursos de la respuesta radiológica nacional son insuficientes – solicitar asistencia internacional por conducto del OIEA.
- Reconstruir /registrar las dosis recibidas e informar a las personas expuestas acerca de los riesgos, informar a los responsables de fuera del emplazamiento de cualquier dosis que supere los límites ocupacionales y tomar las medidas adecuadas, si procede, (véase Elemento A8.5), para un seguimiento médico a largo plazo.

#### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Aplicar y gestionar la respuesta médica, lo que incluye (véanse Elementos A8.4, A 8.5):
  - fijar, con ayuda de la evaluación radiológica, un punto de reunión para las víctimas cerca del lugar de la emergencia, a fin de proceder a un cribado médico y radiológico – tratamiento sobre el terreno.
  - identificar las instalaciones médicas para utilizarlas en el tratamiento de las víctimas potencialmente contaminadas/expuestas; informar a su personal sobre el tratamiento de las personas expuestas y contaminadas y sobre los riesgos.
- Suministrar a determinadas instalaciones médicas el apoyo, si fuera necesario, de expertos en vigilancia radiológica, descontaminación o protección contra la radiación.
- Aplicar disposiciones a fin de evaluar a las personas intranquilas (preocupadas-en buen estado<sup>85</sup>) para descartar una exposición a la radiación/contaminación (no en un hospital u otra instalación esencial).
- Adoptar medidas para alertar a las instalaciones médicas locales de la posible llegada de personas intranquilas (preocupadas-en buen estado) que desean ser sometidas a vigilancia radiológica si existe una inquietud pública generalizada.
- Facilitar asesoramiento médico y apoyo a la comunidad médica local respecto del tratamiento de las personas contaminadas/expuestas y el riesgo (mínimo) para su personal.

#### **Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si la emergencia recibe la atención de los medios o del público, organizar ruedas de prensa por parte de una fuente oficial única sobre la amenaza y las medidas públicas adecuadas; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>86</sup>.

#### **Responsables nacionales:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados de quién dirige la respuesta y de que reciban una explicación del riesgo y de su papel.
- Facilitar un grupo de emergencia de especialistas en radiación (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1).
- Tomar medidas a fin de mitigar las consecuencias económicas y psicológicas de la amenaza, lo que incluye:
  - restringir el comercio nacional e internacional o el desplazamiento de productos o personas potencialmente contaminados;
  - formular rápidamente un anuncio público en el que se describa el riesgo de forma realista, seguido de ruedas de prensa por parte de una fuente oficial única y la activación de un CIP, si fuera necesario (véase Elemento A9.1).
- Elaborar un plan de recuperación (que incluya objetivos y criterios) antes de poner en marcha las iniciativas a esos efectos (véase Elemento A12.1).
- Aplicar, si procede, un programa de supervisión médica (véanse Elemento A8.5 y Ref. [29]).

<sup>85</sup> Persona que ni ha recibido la suficiente exposición a la radiación ni la suficiente contaminación como para requerir un tratamiento médico o una descontaminación, pero que está preocupada y desea que se le practique una exploración para detectar una posible exposición a la radiación/contaminación.

<sup>86</sup> Si se retrasa el anuncio público, preparar una información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

**Investigador/grupo de investigación para el caso de incidentes:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación, en estrecha cooperación con las autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la ley, si se sospecha una actividad delictiva, a fin de determinar la causa, el origen del material o dispositivo de que se trate y la posible implicación de otras fuentes. Tomar las medidas apropiadas para evitar emergencias similares.

**Recursos del OIEA (si procede):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI.
- Responder a las investigaciones internacionales y proporcionar información sobre las emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar a los grupos idóneos de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Reingreso de un satélite radiactivo

### Reingreso de un satélite radiactivo

#### Descripción

Reingreso de fuentes de energía nuclear desde el espacio. El reingreso puede preverse con varias semanas o meses de antelación, aunque es posible que se produzcan algunos episodios accidentales en el plazo de pocas horas. Las estimaciones del momento y del punto de reentrada son normalmente inexactas. El volumen de los componentes radiactivos suele ser inferior a un metro cúbico y se hace añicos en el reingreso. Los restos pueden caer a lo largo de una zona de 100 000 km<sup>2</sup> o más y, en la mayoría de los casos, sería virtualmente imposible identificar la zona del impacto con la suficiente exactitud como para permitir la adopción de una serie razonable de medidas protectoras precautorias.

#### Riesgos potenciales

El riesgo es muy bajo y tiene su origen principal en el hallazgo y manipulación de los restos radiactivos. Se han registrado en la superficie de los restos de un satélite niveles de radiación de hasta 5 Gy/h, que podrían dar lugar a lesiones graves o mortales. Sin embargo, hasta la fecha, ninguno de los reingresos ha provocado un caso conocido de exposición importante del público o una contaminación significativa de alimentos o del agua.

#### Respuesta de emergencia

##### Estado responsable del satélite:

- Notificar al OIEA el momento y punto estimados de reentrada y proporcionar una evaluación de los riesgos para el público y recomendaciones sobre medidas protectoras.

##### OIEA:

- Informar a los Estados potencialmente afectados.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre emergencias transnacionales.
- Adoptar medidas para activar a los grupos de ERNET idóneos, si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

##### Comandante del grupo de respuesta al incidente (en cada uno de los Estados potencialmente afectados):

- Coordinar la respuesta a través del SMI (véase Apéndice 13) bajo las órdenes de un cargo al mando para el caso de incidentes.
- Recabar ayuda para la evaluación radiológica, a fin de coordinar la respuesta en esa esfera y la protección contra la radiación, de conformidad con la Ref. [11].
- Obtener asistencia médica de emergencia, con miras a asesorar y coordinarse con las instalaciones médicas.
- Pedir al responsable de la información pública (véase Elemento A9.1)<sup>87</sup> que facilite información al público.
- Aplicar medidas para proteger al público, a los trabajadores, a los encargados de la respuesta y a la economía, de los riesgos radiológicos reales o percibidos, mediante la aplicación de medidas acordes con las normas internacionales (véase Ref. [11]).
- Si existe la posibilidad de acotar, tras el reingreso, la zona del impacto, tomar medidas para localizar los restos e informar al público sobre la forma de evitar y comunicar la presencia de objetos sospechosos.
- Si cabe la posibilidad de una contaminación o exposición importantes del público, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Si se sospecha que se ha producido una sobreexposición grave, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si es preciso recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.

<sup>87</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Organizar ruedas de prensa por parte de una fuente oficial única si la emergencia suscita la atención de los medios de comunicación o del público. Activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>

**Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Asesorar a la comunidad médica acerca de la manera de reconocer las lesiones inducidas por la radiación y las disposiciones inmediatas que deben tomarse si se sospecha la presencia de esas lesiones.
- Prepararse para asesorar a las personas intranquilas (preocupadas-en buen estado) por su posible exposición a la radiación/contaminación (no en un hospital u otra instalación esencial)

**Evaluación radiológica (grupo nacional) (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Establecer un CEVR (véase Apéndice 14) y llevar a cabo una vigilancia radiológica para localizar restos radiactivos si cabe efectuar una delimitación razonable de la zona de búsqueda.
- Si los recursos de la respuesta radiológica nacional resultan insuficientes – solicitar asistencia internacional por conducto del OIEA.
- Al localizar restos de satélites, tomar disposiciones inmediatas para aplicar medidas de seguridad.
- Supervisar la respuesta pública y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).

## Accidente con armas nucleares

### Descripción

Episodio en que un vehículo o un avión que transportan un arma nuclear se estrellan sin que se produzca una explosión nuclear.

### Riesgos potenciales

La detonación de los explosivos rompedores del interior del arma representa un riesgo cerca del lugar del accidente. La inhalación de plutonio y otros materiales tóxicos que contiene el humo de un avión o de un vehículo ardiendo o de explosivos convencionales, así como la resuspensión de Pu en el suelo podrían representar una amenaza inmediata para la vida de los que carecen de protección contra la inhalación, en un radio de 1 km a sotavento. Es posible que los instrumentos habituales de medición de la radiación no sean capaces de detectar niveles peligrosos de Pu. Los bomberos están generalmente equipados de protección respiratoria, que constituye una buena defensa contra el riesgo de inhalación.

### Respuesta de emergencia

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta):

- Observar desde la distancia y evaluar todos los posibles riesgos.
- Aproximarse a barlovento o utilizar una mascarilla respiratoria si fuera posible y demás prendas de protección disponibles y cerciorarse de que los que se acerquen al lugar de los hechos tomen medidas para evitar la ingestión fortuita de contaminación (p. ej., llevar guantes, no fumar o tomar alimentos).
- Adoptar medidas para salvar vidas y prestar inmediatamente primeros auxilios a las personas con lesiones graves, antes de realizar una vigilancia radiológica.
- Controlar los incendios y otras consecuencias que representen una amenaza inmediata para la vida.
- Establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Registrar los nombres de las personas potencialmente expuestas.
- Activar la respuesta a través del SMI (véase Apéndice 13), coordinada bajo las órdenes del comandante del grupo de respuesta al incidente desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos.
- Establecer el puesto de mando para el caso de incidentes a barlovento<sup>88</sup>, a una distancia de seguridad (> 1 km) y en una zona segura.
- Adoptar disposiciones para trasladar a las personas con lesiones graves al centro médico local. Si pueden estar contaminadas, envolverlas en una manta a fin de controlar la propagación de la contaminación. Comunicar a las personas que trasladan a la víctima, y al establecimiento médico receptor, que la persona podría estar contaminada y que el riesgo para los que traten a ese paciente es insignificante, pero que deben tener cuidado para evitar la ingestión accidental de contaminación.
- Congregar a las personas potencialmente expuestas o contaminadas, que no presenten lesiones de gravedad, en un lugar seguro (punto de reunión de las víctimas) a fin de: inscribirlas en un registro, evaluarlas médica y radiológicamente (cribado) y adoptar disposiciones para su tratamiento.
- Tomar medidas para alertar a los centros médicos locales de la posible llegada de personas intranquilas (preocupadas-en buen estado<sup>89</sup>) si existe una inquietud generalizada entre la población.

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (responsables locales):

- Notificar a los responsables nacionales.
- Solicitar a los responsables nacionales asesoramiento y el envío de un grupo de emergencia de especialistas en radiación (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1).

<sup>88</sup> La dirección del viento suele variar a menudo, sobre todo en las zonas urbanas; se trata, por tanto, de una consideración secundaria.

<sup>89</sup> Persona que no ha recibido la suficiente exposición a la radiación ni la suficiente contaminación como para requerir un tratamiento médico o una descontaminación, pero que está preocupada y desea que le practique una exploración para descartar una posible exposición a la radiación/contaminación.

- Proporcionar una protección respiratoria para proteger a los trabajadores de emergencia y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Aplicar medidas para proteger al público, a los trabajadores, a los encargados de la respuesta, y a la economía del riesgo radiológico real o percibido mediante la aplicación de medidas, de conformidad con las normas internacionales (véase. Ref. [11]).
- Si existe la posibilidad de una importante contaminación o exposición públicas, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición públicas**.
- Si se sospecha la presencia de una sobreexposición grave, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si es preciso recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.

#### **Evaluación radiológica (Asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional) (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Proporcionar un grupo de emergencia de especialistas en radiación (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1).
- Vigilar las emisiones gamma, beta y alfa y establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente sobre los riesgos y facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Apoyar la respuesta médica para incluir la evaluación radiológica en el punto de reunión de las víctimas y adoptar medidas para respaldar las instalaciones médicas que traten a las víctimas posiblemente contaminadas.
- Establecer una base de evaluación radiológica cerca del lugar de los hechos y activar un CEVR (véase Apéndice 14) si fuera necesario para coordinar las operaciones radiológicas sobre el terreno.
- Si los recursos radiológicos nacionales resultan insuficientes – solicitar la asistencia internacional por conducto del OIEA.
- Si fuera necesario, solicitar la ayuda de especialistas del Estado responsable.
- Velar por que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan estar afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).

#### **Estado responsable:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Proporcionar una vigilancia especializada (integrada en el CEVR) y un apoyo técnico, lo que incluye la recomendación de NIO para el realojamiento y la vuelta a la normalidad.
- Respaldar las operaciones de recuperación.

#### **Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única si la emergencia recibe la atención de los medios de comunicación o del público. Activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.

#### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Aplicar y gestionar la respuesta médica en el lugar de los hechos, lo que incluye (véanse Elementos A8.4, A 8.5):
  - establecer, con ayuda del asesor en cuestiones radiológicas, un punto de reunión de las víctimas cerca del lugar de la emergencia para el cribado médico y radiológico – tratamiento sobre el terreno.
  - Identificar los centros médicos locales que se utilizarán para el tratamiento de las víctimas potencialmente contaminadas/expuestas; informar a su personal de la terapia de las víctimas expuestas y contaminadas y de los riesgos. Adoptar medidas, junto con el asesor en cuestiones radiológicas, para dotar a esos centros médicos locales de la asistencia de expertos, si fuera necesario, sobre vigilancia radiológica, descontaminación y protección contra la radiación.

- Aplicar disposiciones para evaluar a los miembros del público (preocupados-en buen estado) que estén intranquilos por la exposición a la radiación/contaminación (no en un hospital u otro estableciendo esencial).
- Facilitar asesoramiento médico y apoyar a la comunidad médica local respecto del tratamiento de las personas contaminadas/expuestas y el riesgo (insignificante) para su personal.

**Responsables nacionales/locales:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Coordinarse con el Estado responsable del arma; pedirle que facilite una vigilancia radiológica y otros tipos de asistencia.

**Recursos del OIEA (si procede):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Ayudar a la coordinación con el Estado responsable, si así se solicita.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar los grupos idóneos de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Transporte

### Descripción

Emergencia relacionada con el transporte de material radiactivo, de conformidad con las normas internacionales [24].

### Riesgos potenciales

Para los tipos de bultos incluidos en la Figura A7-1 con un nivel de riesgo de medio a medio-alto, existe una pequeña posibilidad de: 1) una liberación que dé lugar a un riesgo de inhalación cerca de la fuente, 2) una contaminación que resulte peligrosa si se ingiere y 3) niveles peligrosos de exposición externa por estar cerca del accidente durante un tiempo prolongado. Los bomberos disponen generalmente de vestimenta protectora y equipos de protección respiratoria, que constituyen una buena defensa contra la contaminación radiactiva y la inhalación de material atmosférico radiactivo. No debería ser peligroso permanecer en las inmediaciones del material por un corto período de tiempo (p.ej., para salvar vidas). No se han comunicado emergencias de transporte relacionadas con material radiactivo que hayan tenido consecuencias radiológicas graves [16].

### Respuesta de emergencia

**Transportista** (Véase Ref. [16]):

- Aplicar medidas para salvar vidas y prestar inmediatamente primeros auxilios a las personas con lesiones graves, antes de proceder a una vigilancia radiológica.
- Mantener alejadas a las personas del lugar de la emergencia y aplicar otras medidas recomendadas en las directrices de respuesta para los transportistas.
- Llamar a los servicios locales de respuesta a emergencias.
- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.

**Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta ⇒ responsable local):**

- Observar a distancia y evaluar todos los posibles riesgos.
- Aproximarse desde barlovento o utilizar si es posible protección respiratoria y cerciorarse de que los que se acerquen al lugar tomen medidas para evitar la ingestión accidental de contaminación (p. ej., llevar guantes, no fumar o comer).
- Tomar medidas para salvar vidas y prestar inmediatamente primeros auxilios, antes de llevar a cabo la vigilancia radiológica.
- Controlar los incendios y otras consecuencias que constituyen una amenaza inmediata para la vida.
- Recabar ayuda para la evaluación radiológica, a fin de coordinar la respuesta radiológica, de conformidad con la Ref. [11].
- Obtener asistencia médica de emergencia con miras a coordinar la respuesta médica.
- Si la emergencia recibe la atención de los medios de comunicación o del público, solicitar al responsable de la información (véase Elemento A9.1)<sup>90</sup> que mantenga informado al público.
- Establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Adoptar medidas para trasladar a las personas con lesiones más graves a los centros médicos locales. Si pueden estar contaminadas, envolverlas en una manta, a fin de controlar la propagación de la contaminación. Comunicar a los que trasladan a la víctima, y al centro médico receptor, que cabe la posibilidad de que la persona esté contaminada y que el riesgo para los que traten a ese paciente es insignificante, pero que deben tomar precauciones para evitar la ingestión fortuita de contaminación.
- Congregar a las personas potencialmente expuestas o contaminadas, que no presenten lesiones graves, en un lugar seguro (punto de reunión de las víctimas) con miras a: inscribir las en un registro, someterlas a una evaluación médica y radiológica (cribado) y adoptar medidas para su tratamiento.
- Activar la respuesta por conducto del SMI (véase Apéndice 13), coordinada bajo las órdenes de un comandante del grupo de respuesta al incidente cerca del lugar de los hechos. Establecer el puesto de mando para el caso de incidentes a barlovento<sup>91</sup>, a una distancia segura y en una zona que reúna condiciones de seguridad.

<sup>90</sup> Si se retrasa el anuncio al público, preparar información con tal fin y el nombramiento de un portavoz, al que se recurrirá cuando la noticia de la emergencia llegue a los medios de comunicación y al público.

<sup>91</sup> La dirección del viento suele variar a menudo, sobre todo en zonas urbanas; se trata, por tanto, de una consideración secundaria.

- Evaluar toda la información disponible; reconstruir la secuencia de los hechos. Ser conscientes de la posibilidad de que el material radiactivo pueda ser objeto de un tráfico ilícito o de otro tipo de acto delictivo. Si se sospecha la presencia de un tráfico ilícito o de un acto delictivo, notificar a las autoridades competentes que velan por el cumplimiento de la ley e integrar ese aspecto en el SMI.
- Sobre la base de los datos recogidos en las etiquetas y documentos de las expediciones, tomar las medidas iniciales adecuadas, como se indica en la Figura A7-I:
  - Mantener a las personas alejadas del lugar de la emergencia, establecer una zona acordonada y otra de acceso controlado;
  - Registrar los nombres de las personas que hubieran podido estar en la zona de la emergencia (para un posible seguimiento);
  - Solicitar ayuda radiológica a los responsables regionales o nacionales (si procede) (véase Elemento A3.1);
  - controlar la posible propagación de la contaminación (p. ej., por el agua) si no retrasa o interfiere en otras actuaciones de respuesta.
- Si hay indicios de terrorismo, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.
- Si existe la posibilidad de una contaminación o exposición públicas importantes, aplicar, si procede la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Si se sospecha una sobreexposición severa, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Sobreexposiciones graves**.
- Si se ha de recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.
- Supervisar la respuesta pública y afrontar las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).

**Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional):** (Véase Elemento A3.1)

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si así se requiere, enviar a un grupo de asistencia radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1) para llevar a cabo una vigilancia radiológica, de conformidad con la Ref. [11].
- Buscar emisores gamma, beta y alfa y establecer una zona de acordonamiento interior, (distancia de seguridad) con arreglo al Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Si existen indicios de la posible presencia de una fuente peligrosa de neutrones (p. ej., perfilaje de pozos con Cf-252, Be/Am), recabar la ayuda de expertos para realizar una vigilancia radiológica de neutrones (posiblemente con asistencia del OIEA si no está disponible en el Estado).
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente de los riesgos y facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véase Elementos A6.7, A6.10).

**Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Suministrar asesoramiento y apoyo médico a los encargados de la respuesta en el lugar de los hechos y a la comunidad médica local sobre el tratamiento de las personas contaminadas/expuestas y el riesgo (insignificante) para su personal.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si la emergencia recibe la atención de los medios de comunicación o del público, organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única, sobre la amenaza y las medidas públicas apropiadas. Activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.

**Investigador/grupo de incidentes:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación, en estrecha cooperación con los encargados de velar por el cumplimiento de la ley si se sospecha la presencia de una actividad delictiva, a fin de identificar la causa y adoptar las medidas apropiadas con miras a evitar emergencias similares.

## Sobreexposición grave (no médica)

### Descripción

Sobreexposición grave no relacionada con un procedimiento médico. Para sobreexposiciones médicas, seguir las directrices de la guía para **Sobreexposiciones médicas accidentales**.

### Riesgos potenciales

Tratamiento inadecuado de las sobreexposiciones que da lugar a un sufrimiento innecesario. Sobreexposiciones adicionales innecesarias por no haber sabido identificar y corregir rápidamente la causa de la sobreexposición.

### Respuesta de emergencia

**Explotador** (Explotador, si se conoce, de la práctica que ha provocado la sobreexposición):

- En el lugar de los hechos, llevar a cabo entrevistas y recopilar y guardar en condiciones de seguridad la información necesaria para estimar la dosis.
- Comunicar el suceso a los responsables nacionales.
- Iniciar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Realizar una investigación para determinar la causa de la sobreexposición, tomar medidas para evitar una nueva sobreexposición y proteger la información que pueda ser importante para otras investigaciones.

**Centro médico para tratar a las víctimas:**

- Actuar bajo las órdenes del mando a cargo del SMI para el caso de incidentes.
- Tratar las lesiones.
- Informar al personal médico que trata a las víctimas sobre el riesgo, que es insignificante, de tratar a los pacientes expuestos/contaminados y las medidas apropiadas.
- Poner en marcha medidas para proteger a los trabajadores de emergencia y controlar la dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Llevar a cabo rápidamente exploraciones físicas y análisis de sangre para contribuir a estimar la dosis (véase Ref. [29]).
- En consulta con los expertos, instaurar un tratamiento sobre la base de la estimación de la dosis recibida. Tener en cuenta el sufrimiento tanto físico como psicológico del paciente. (Véase Elemento A.8.4).

**Comandante del grupo de respuesta al incidente (responsables locales):**

- Coordinar la respuesta a través del SMI (véase Apéndice 13) desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos.
- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados.
- Pedir asesoramiento a los responsables nacionales y el envío de un grupo de emergencia de especialistas en radiación (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1).
- Evaluar toda la información disponible: reconstruir la secuencia de los sucesos. No perder de vista la posibilidad de actos delictivos. Si se sospecha la presencia de tráfico ilícito o de cualquier acto delictivo, notificar a las autoridades competentes encargadas del cumplimiento de la ley e integrarlas en el SMI.
- Si existe la posibilidad de una contaminación o exposición importantes del público, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.
- Si se sospecha/confirma la presencia de terrorismo radiológico, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.

**Responsables nacionales:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Ponerse en contacto con el OIEA para adoptar disposiciones que permitan consultar a los médicos con experiencia en el tratamiento de sobreexposiciones graves.
- Velar por que las autoridades nacionales competentes notifiquen a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan verse afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).

**Investigador/grupo de incidentes:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación, en estrecha cooperación con las autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la ley si se sospecha la existencia de actividades delictivas, a fin de determinar la causa y tomar las medidas apropiadas para evitar emergencias similares.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones y rumores internacionales.
- Si existe un interés público por el suceso, organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única y activar el CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.

**Recursos del OIEA (si procede):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar los grupos apropiados de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Sobreexposición médica accidental<sup>92</sup>

### Descripción

Sobreexposiciones graves imprevistas que afectan a pacientes, de resultas de la aplicación de fuentes médicas controladas, como los dispositivos de radioterapia. El equipo, los programas informáticos, los factores humanos, o los procedimientos poco claros pueden ser factores coadyuvantes.

### Riesgos potenciales

Otros usuarios (nacionales e internacionales) que utilizan dispositivos o procedimientos similares podrían sufrir emergencias análogas. Un tratamiento inadecuado puede dar lugar a un sufrimiento innecesario del paciente que ha sido objeto de una sobreexposición.

### Respuesta de emergencia

#### Explotador (titular registrado – titular licenciado):

- Reconstruir el escenario de la sobreexposición médica accidental; incluir una evaluación de la dosis y de su distribución en el paciente, necesaria para el pronóstico médico.
- Evaluar clínicamente los efectos de la radiación debidos a la sobreexposición.
- Iniciar el tratamiento apropiado; consultar con médicos que cuenten con la experiencia pertinente en el tratamiento de sobreexposiciones (posiblemente por conducto del OIEA).
- Llevar a cabo una investigación a fin de determinar la causa de la sobreexposición, tomar medidas para evitar nuevas sobreexposiciones y proteger la información que pueda ser importante en una investigación ulterior del caso.
- Presentar al órgano regulador, tan pronto como sea posible después de la investigación, un informe que establezca la causa del incidente.
- Informar al paciente y a su médico del incidente.

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (responsables locales):

- Coordinar la respuesta a través del SMI (véase Apéndice 13) desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos.
- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados.
- Solicitar asesoramiento a los funcionarios nacionales y el envío de un grupo de emergencia integrado por especialistas en radiación (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1).
- Si existe la posibilidad de una grave contaminación o exposición públicas, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/exposición del público**.

#### Investigación de los incidentes (órgano regulador):

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Determinar rápidamente la causa de la sobreexposición. Si cabe la posibilidad de que se haya debido a un problema que podría plantearse en otra instalación o Estado (p. ej., una posible emergencia transnacional), solicitar prontamente a la autoridad nacional competente que notifique al OIEA (Elemento A2.15).

#### Responsable/grupo de información pública:

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si se pone de manifiesto un interés público por la emergencia, organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única y activar el CIP, si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.
- Poner en marcha medidas, si procede, para evitar emergencias similares en esa instalación u otras que utilicen prácticas similares.

<sup>92</sup> Véase Ref. [3], párr. II.30 para un requisito conexo.

**Autoridad nacional competente para accidentes en el país (si procede)**<sup>93, 94</sup>

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Ponerse en contacto con el OIEA para organizar consultas con médicos con experiencia en el tratamiento de sobreexposiciones graves.
- Notificar a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si surgen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos pueden estar afectados o de que puede haberse producido un fallo y/o problema (como en el equipamiento o en los programas informáticos), que podrían tener graves implicaciones para la seguridad a nivel internacional (emergencia transnacional - Elemento A2.15).

**Recursos del OIEA (si procede):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre las emergencias transnacionales.
- Adoptar medidas para activar los grupos de ERNET adecuados si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

---

<sup>93</sup> Punto de contacto autorizado para remitir una notificación, mensaje de alerta o solicitud de asistencia al CRE del OIEA.

<sup>94</sup> De conformidad con las directrices de la Ref.[23]

## DetECCIÓN DE NIVELES ELEVADOS DE RADIACIÓN

### Descripción

Niveles elevados de radiación debidos a la radiación ambiente o a la contaminación radiactiva de la atmósfera, los alimentos/el agua o productos comerciales (de origen desconocido en el momento de su detección) que suscitan sospechas de la existencia de una situación de emergencia de importancia radiológica real, potencial o percibida.

### Riesgos potenciales

Es muy remota la posibilidad de que se aprecien niveles de radiación elevados de origen desconocido en la atmósfera/alimentos/agua/productos, que den lugar a una importante exposición del público<sup>95</sup>. No obstante, si los altos niveles de radiación en el aire o el agua se deben a una liberación apreciable de material radiactivo de una instalación de la categoría de amenaza I o II, cabe la posibilidad de una contaminación superior a lo establecido en las normas nacionales e internacionales. La entrada de alimentos/agua/productos contaminados en el sistema de distribución internacional o local podría tener graves consecuencias económicas. La detección de niveles elevados de radiación en los alimentos o productos de consumo puede indicar un accidente en una fábrica, posiblemente en otro Estado (p. ej., la incorporación accidental de una 'fuente huérfana' a chatarra reciclada). Pueden registrarse fuertes reacciones adversas e inapropiadas del público (véase Elemento A11.2) y consecuencias económicas si no se ofrece una respuesta rápida a las preocupaciones de las entidades públicas y financieras. (Véase Elemento A2.15)

### Respuesta de emergencia

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente (responsable local⇒responsable nacional):

- Recabar ayuda para una asistencia radiológica, a fin de identificar e investigar la fuente de los elevados niveles de radiación y evaluar el posible impacto y su significado radiológico.
- Velar por que el responsable de la información pública (véase Elemento A9.1) facilite información al público.
- Evaluar toda la información disponible: reconstruir la secuencia de los sucesos. No perder de vista la posibilidad de actos criminales. Si se sospecha la existencia de tráfico ilícito o de cualquier acto criminal, notificar a las autoridades competentes que velan por el cumplimiento de la ley e integrarlas en el SMI.
- Tomar medidas para evitar que los productos contaminados penetren en el sistema de distribución. Mantener alejadas a las personas y eliminar los alimentos o productos posiblemente contaminados del ámbito público hasta que no hayan sido evaluados.
- Informar al público del riesgo.
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique al OIEA si se produce una emergencia transnacional.
- Supervisar la respuesta del público y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).
- Si se trata de una fuente perdida o robada, aplicar, si procede, la guía de actuación para el **Robo de una fuente peligrosa**.
- Si se sospecha/confirma la presencia de terrorismo radiológico, aplicar, si procede, la guía de actuación para **Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas**.
- Si existe la posibilidad de una contaminación o exposición graves, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación/ exposición del público**.

#### Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional (Véase Elemento A3.1):

- Incrementar la frecuencia de las vigilancias habituales; hacer hincapié en la vigilancia ambiental y de los alimentos; utilizar lugares en donde puede haberse introducido la contaminación y los posibles concentradores de contaminación (p. ej., filtros).
- Establecer un sistema para tomar y analizar muestras de elementos contaminados.
- Identificar el contaminante y evaluar la importancia radiológica de la contaminación.
- Informar a los responsables locales/nacionales de los riesgos sobre la base de los datos radiológicos reales.

<sup>95</sup> Que produzcan efectos tempranos en la salud o que requieran revisiones médicas a largo plazo.

- Analizar el curso de los acontecimientos e identificar a los miembros del público y a los trabajadores (si los hay) que deben controlarse para detectar una posible contaminación.
- Evaluar la probable exposición del público y de los trabajadores desde el suceso inicial.
- Informar a las personas evaluadas de los resultados, el riesgo y las medidas que deben tomar.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Prepararse para ser objeto de la atención de los medios de comunicación una vez que el suceso llegue a oídos del público.
- Organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única que versen sobre la amenaza y las medidas apropiadas e inapropiadas de respuesta pública (p. ej., no beber agua) y las que deben tomarse para garantizar la seguridad pública y proteger los productos y el comercio internacional, etc.; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1).

**Responsables nacionales:**

- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados de quién dirige la respuesta y de que reciban una explicación del riesgo y de su papel.
- Restringir la exportación nacional o internacional de agua/alimentos o productos potencialmente contaminados.
- Notificar al OIEA si:
  - los altos niveles alcanzan valores excepcionalmente elevados (por ejemplo, diez veces al menos por encima de lo normal),
  - hay indicios de que otros Estados o sus ciudadanos pueden resultar afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).

**OIEA:**

- Responder a las investigaciones internacionales.
- Ayudar a localizar el origen de la contaminación si se sospecha que procede de otro Estado.

## Amenazas terroristas verosímiles o confirmadas

### Descripción

Amenaza verosímil (véase Apéndice 17) de la comisión de un acto terrorista, percibida por el público o por el personal responsable como una emergencia nuclear o radiológica. Podrían estar implicados un DDR, la contaminación de lugares, alimentos, agua o productos, la exposición de personas, el sabotaje o los ataques a las instalaciones.

### Riesgos potenciales

Para una descripción de los riesgos radiológicos, consultar la sección de riesgos potenciales de las guías de actuación para los DDR, la contaminación intencional de los recursos hídricos o de alimentos/productos, el robo de una fuente peligrosa o una contaminación/exposición públicas. Es posible que el objetivo de sus autores consista en “sembrar el terror” entre el público con el consiguiente impacto psicológico y económico. La experiencia demuestra que la *percepción* por parte del público del peligro provocado por la amenaza puede ser mucho más importante que el riesgo real. Por consiguiente, una parte considerable de la respuesta residirá en facilitar al público una información oportuna, informativa (comprensible) y coherente sobre el auténtico riesgo.

### Respuesta de emergencia

**Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta ⇒ responsable local ⇒ responsable nacional):**

- Activar una respuesta integrada (que incluya a los elementos encargados de velar por el cumplimiento de la ley, la investigación y la seguridad pública/radiación) a través del SMI (véase Apéndice 13) bajo las órdenes de un cargo al mando para el caso de incidentes que actúa desde un puesto de mando *ad hoc*.
- Tomar medidas para neutralizar la amenaza, como:
  - detener a los sospechosos;
  - eliminar la oportunidad de que pongan en práctica su amenaza (p. ej., mejorar la seguridad, poner los medios para una detección temprana); o
  - eliminar el motivo de la amenaza.
- Tomar medidas para mitigar las consecuencias económicas y psicológicas de la amenaza, incluidas disposiciones para hacer un anuncio público en el que se describa el riesgo de forma realista y limitar la propagación de la contaminación y de los productos contaminados.
- Aplicar medidas en consonancia con las normas internacionales (véase Ref. [11]) para proteger al público, trabajadores, encargados de la respuesta y a la economía del riesgo radiológico real o percibido.
- Estar preparados para amenazas secundarias/simultáneas
- Estar preparados para dispositivos-trampa, es decir, un segundo dispositivo destinado a herir a los encargados de la respuesta o a lesionar a los evacuados.
- Estar preparados para las falsas alarmas con fines intimidatorios una vez que se haya hecho pública la amenaza.
- Prepararse para aplicar medidas de respuesta adicionales que utilicen una de las guías siguientes, según proceda:
  - DDR
  - Contaminación intencional del agua
  - Contaminación intencional de alimentos/productos
  - Robo de una fuente peligrosa
  - Contaminación/exposición públicas
  - Sobreexposición grave
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que puedan verse afectados otros Estados o sus ciudadanos (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Supervisar la respuesta del público y hacer frente a conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).

### **Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒ grupo nacional):**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Preparar un grupo de asistencia radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1) para llevar a cabo una vigilancia radiológica, de conformidad con la Ref. [11].
- Si existen indicios de la implicación de una fuente peligrosa de neutrones (p. ej., perfilaje de pozos con Cf-252, Be/Am), hacer que los expertos lleven a cabo una vigilancia radiológica de los neutrones (posiblemente con ayuda del OIEA, si no está disponible en el Estado).
- Cerciorarse de la disponibilidad de directrices operacionales (NIO) para la evaluación y aplicación de las medidas de evacuación, realojamiento, seguimiento médico y tratamiento de las personas contaminadas, restricción de agua y alimentos y restricción de productos básicos y otros productos. Proporcionar una explicación en términos sencillos del riesgo y de las medidas públicas adecuadas, junto con las directrices.
- Facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Si los recursos nacionales de la respuesta radiológica son insuficientes, solicitar asistencia internacional por conducto del OIEA.

### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Tomar disposiciones para aplicar y gestionar la respuesta médica en el lugar de los hechos, lo que incluye (véanse Elementos A8.4, A 8.5):
  - establecer, con ayuda del asesor en cuestiones radiológicas, un punto de reunión de las víctimas, cerca del lugar de la emergencia, para el cribado médico y radiológico – tratamiento sobre el terreno.
  - Identificar las instalaciones médicas locales que se utilizarán para el tratamiento de las víctimas potencialmente contaminadas/expuestas. Informar a su personal del tratamiento de las víctimas que han sufrido una exposición o una contaminación y de los riesgos. Adoptar disposiciones, junto con el asesor en cuestiones radiológicas, para prestar el apoyo de expertos a esas instalaciones médicas locales, si fuera necesario, en materia de vigilancia radiológica, descontaminación y protección contra la radiación.
  - Aplicar disposiciones para hacer frente a la inquietud de los miembros del público (preocupados-en buen estado) que estén intranquilos por la exposición a la radiación/contaminación (no en un hospital u otra instalación esencial).
- Prepararse para suministrar asesoramiento médico y respaldo a la comunidad médica local acerca del tratamiento de las personas que han sufrido una exposición/contaminación y el riesgo insignificante que suponen para su personal.

### **Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si la emergencia atrae la atención de los medios de comunicación o del público, organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única sobre la amenaza y las medidas públicas apropiadas. Activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.

### **Asistencia prestada por el OIEA:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre las emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar a los grupos idóneos de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Amenazas terroristas no verosímiles

### Descripción

Amenaza no verosímil (véase Apéndice 17) de la posibilidad de comisión de un acto terrorista, percibido por el público como un peligro radiológico.

### Riesgos potenciales

El objetivo de los autores puede consistir en “sembrar el terror” entre el público, con el consiguiente impacto psicológico y económico. La experiencia demuestra que la *percepción* por parte del público del riesgo planteado por la amenaza puede ser más importante que el riesgo real. Esas percepciones podrían dar lugar a una importante reacción adversa e inapropiada del público (véase Elemento A11.2) y a repercusiones económicas, si no se abordan con rapidez las preocupaciones de las instituciones públicas y financieras.

### Respuesta de emergencia

**Comandante del grupo de respuesta al incidente<sup>96</sup> (cargo al mando de la primera respuesta ⇒ responsable local ⇒ responsable nacional):**

- Velar por que todos los organismos gubernamentales estén informados de los resultados de la evaluación, dispongan de los nombres de los que encabezan la respuesta y de una explicación de su papel.
- Supervisar la respuesta pública y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).
- Comunicar a los encargados de velar por el cumplimiento de la ley las falsas alarmas con intenciones intimidatorias para que las investiguen.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Si la emergencia recibe la atención de los medios de comunicación o del público, organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única acerca de la amenaza y de las medidas públicas apropiadas; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>;

**Investigador/grupo de investigación de incidentes:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Llevar a cabo una investigación y nuevos análisis para confirmar la evaluación de verosimilitud.

---

<sup>96</sup> Suele pertenecer a las fuerzas encargadas de velar por el cumplimiento de la ley.

## Dispositivo de dispersión radiológica explosivo (DDR)

### Descripción

DDR <sup>97</sup> utilizado o que cabe utilizar para propagar el material radiactivo o localizado antes de la detonación.

### Riesgos potenciales

La mayor amenaza proviene no tanto de los efectos directos de una explosión como de la exposición a la radiación o la contaminación. El mayor riesgo radiológico tiene su origen en la inhalación o ingestión por inadvertencia del material dispersado por una explosión o incendio o por la manipulación de restos o materiales radiactivos en un dispositivo que no ha explotado. El peligro radiológico sería insignificante si las cantidades implicadas no alcanzaran niveles peligrosos (véase Apéndice 8). Se requeriría un DDR con cantidades 10 o más veces superiores a lo dispuesto en los criterios del Apéndice 8 para una fuente peligrosa, a fin de que pudiera provocar una dispersión del material que pusiera en peligro la vida de las personas no protegidas. El riesgo de inhalación se limita probablemente a la nube radiactiva (es decir, dentro del penacho de humo) en un radio de 100 metros a partir de la fuente de liberación. La resuspensión de Pu en el suelo podría revestir peligro cerca de la fuente. La contaminación externa probablemente no sea peligrosa, pero la ingestión fortuita (p. ej., por el contacto de las manos con la boca) de esa contaminación sí puede serlo. La permanencia limitada del personal de respuesta cerca de la fuente, si se trata de un DDR que no ha explotado, o de restos de gran tamaño, no debería resultar peligrosa, pero sujetar ese material con las manos podría producir lesiones en pocos minutos. Los bomberos suelen estar equipados con máscaras respiratorias que ofrecen una buena protección contra el riesgo de inhalación. Los instrumentos habituales de análisis de la radiación pueden detectar riesgos importantes de exposición externa, pero no detectar riesgos importantes de inhalación. Cabe la posibilidad de que se produzca una marcada reacción adversa e inapropiada por parte del público (véase Elemento A11.2) y consecuencias económicas si no se abordan rápidamente las preocupaciones de las instituciones públicas y financieras. No debería detectarse un número de casos de cáncer superior a lo normal inducidos por la radiación, a raíz de este tipo de emergencia, incluso para las emergencias relacionadas con grandes cantidades de material radiactivo.

### Respuesta de emergencia

#### Comandante del grupo de respuesta al incidente <sup>96</sup> (cargo al mando de la primera respuesta):

- Observar a distancia y evaluar todos los riesgos posibles- ser conscientes de la posibilidad de que existan otras bombas/dispositivos/amenazas.
- Aproximarse a barlovento.
- Salvar vidas y evitar/tratar las lesiones graves antes de realizar la vigilancia radiológica.
- Afrontar el riesgo convencional; solicitar asistencia a los expertos en bombas (no manipular el dispositivo).
- Llevar a cabo inmediatamente la evaluación sobre el terreno en busca de indicios de que el dispositivo puede ser radiactivo:
  - ¿Se recibió antes alguna amenaza?
  - ¿Hay algún mensaje en el lugar de los hechos?
  - ¿Algún símbolo de radiación? (No es un indicio muy fiable)
  - Niveles de radiación gamma claramente por encima de los valores de referencia ( $> 1 \mu\text{Sv/h}$ )<sup>98</sup>
- Estar preparados para evitar los dispositivos-trampa, es decir un segundo dispositivo destinado a lesionar a los encargados de la respuesta o a los evacuados.
- Activar la respuesta a través del SMI (véase Apéndice 13), coordinada bajo las órdenes de un comandante del grupo de respuesta al incidente cerca del lugar de los hechos. Establecer el puesto de mando a barlovento<sup>99</sup>, a una distancia de seguridad y en una zona dotada de condiciones de seguridad.
- Si se sospecha/confirma que se trata de un caso de terrorismo radiológico:

<sup>97</sup> Bomba que contiene material radiactivo. La bomba convencional se utiliza como medio para propagar la contaminación radiactiva, lo que incluye dispositivos nucleares improvisados (DNI) poco sofisticados, de los que no cabe esperar un rendimiento significativo.

<sup>98</sup> Podría existir un riesgo radiológico importante, aunque las tasas de dosis gamma estén en torno a los niveles de referencia (p. ej., de Pu).

<sup>99</sup> La dirección del viento suele ser muy variable, especialmente en una zona urbana, por lo que se trata de una consideración secundaria.

- establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- solicitar asistencia a los encargados de velar por el cumplimiento de la ley que participan en la respuesta;
- evitar el humo o usar una protección normalizada contra la inhalación mientras haya humo; y cerciorarse de que los que se acerquen al lugar de los hechos tomen medidas para impedir la ingestión accidental de contaminación (es decir, usar guantes, no fumar ni comer).
- solicitar la asistencia de un asesor en cuestiones radiológicas (véase Elemento A9.1);
- aproximarse al dispositivo o a los restos únicamente para proteger vidas hasta que se lleve a cabo la evaluación radiológica; reducir al mínimo el tiempo pasado en las inmediaciones (< 1 m) del dispositivo;
- adoptar disposiciones para trasladar a las personas con lesiones más graves a los centros médicos locales. Si pudieran estar contaminados, envolverlas en una manta para controlar la propagación de la contaminación. Informar a los que trasladan a la víctima y al centro médico receptor de que la persona puede estar contaminada y de que el riesgo para los que tratan a un paciente de esa índole es despreciable, pero que hay que tener cuidado para evitar la ingestión fortuita de contaminación.
- congregarse a las personas que han podido sufrir una exposición o una contaminación y que no tengan lesiones graves, en un lugar seguro (punto de reunión de las víctimas) para: inscribirlas en un registro, hacerles una evaluación médica y radiológica (cribado) y adoptar disposiciones para su tratamiento.
- someterse a una vigilancia radiológica a cargo del grupo competente antes de salir de la zona;
- hacer que el equipo sea objeto de una vigilancia radiológica antes de abandonar la zona.

#### **Comandante del grupo de respuesta al incidente (responsable local ⇒ responsable nacional):**

- Integrar la respuesta (incluyendo a los encargados de velar por el cumplimiento de la ley, a los miembros de los grupos de investigación, de radiología y de la seguridad/administración públicas) por conducto del SMI (véase Apéndice 13) (el comandante del grupo de respuesta al incidente debe pertenecer a las fuerzas de seguridad).
- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados de quién dirige la respuesta y de que hayan recibido una explicación del riesgo y de su papel.
- Adoptar disposiciones para enviar a un grupo de asistencia radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) (véase Elemento A3.1) con objeto de realizar la vigilancia pertinente.
- Aplicar medidas a fin de proteger al público, a los trabajadores, a los encargados de la respuesta, y a la economía del riesgo radiológico real o percibido, medidas que se ajusten a las normas internacionales (véase. Ref. [11]).
- Supervisar la respuesta del público y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).
- Una vez que sea del dominio público, aplicar disposiciones para hacer frente a las preocupaciones del público y mitigar las consecuencias económicas y psicológicas.
- Estar preparados para las falsas alarmas intimidatorias una vez que el suceso trascienda al público.
- Si puede estar implicada una fuente peligrosa perdida o robada, aplicar, si procede, la guía de actuación para el **Robo de una fuente peligrosa**.
- Si existe la posibilidad de una contaminación pública importante, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación pública**.
- Si se sospecha una sobreexposición grave, aplicar, si procede, la guía de actuación para las **Sobreexposiciones graves**.
- Si se trata de recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.
- Elaborar y ejecutar un plan de recuperación y restauración a fin de volver a la normalidad (véanse Elementos A12.1-4).

#### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Aplicar y gestionar la respuesta médica en el lugar de los hechos, lo que incluye (véanse Elementos A8.4, A 8.5):
  - establecer, con ayuda del asesor en cuestiones radiológicas, un punto de reunión de las víctimas cerca del lugar de la emergencia para el cribado médico y radiológico – tratamiento sobre el terreno.
  - identificar los centros médicos locales que deberán usarse para el tratamiento de las víctimas potencialmente contaminadas/expuestas; informar a su personal sobre el tratamiento de las víctimas expuestas y contaminadas y los riesgos. Adoptar disposiciones, con el asesor en cuestiones radiológicas, para facilitar el apoyo de expertos a esos centros médicos locales, si fuera necesario, en materia de vigilancia radiológica, descontaminación y protección contra la radiación.

- Aplicar disposiciones para valorar la intranquilidad de los miembros del público (preocupados-en buen estado) acerca de la exposición/contaminación radiológicas (no en un hospital u otra instalación esencial).
- Suministrar asesoramiento médico y respaldo a la comunidad médica local acerca del tratamiento de las personas contaminadas/expuestas y el riesgo (despreciable) para su personal.

**Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Prepararse para una atención exhaustiva de los medios de comunicación una vez que la emergencia llegue a conocimiento del público.
- Organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única sobre la amenaza y las medidas de respuesta del público, tanto adecuadas como inadecuadas (p. ej. ,quién debe ser sometido a vigilancia y adónde ir), así como las que se están tomando para garantizar la seguridad pública, proteger los productos y el comercio internacional, etc.; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.

**Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒grupo nacional: (Véase Elemento A3.1)**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Vigilar los emisores gamma, beta y alfa y fijar una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I) y Ref. [11].
- Si existen indicios de que pueda estar implicada una fuente peligrosa de neutrones (p. ej., Cf-252 o Be/Am para perfilaje de pozos), solicitar la ayuda de expertos con objeto de llevar a cabo una vigilancia radiológica de las fuentes de neutrones (posiblemente con asistencia del OIEA si no está disponible en el Estado).
- Estar preparados para dispositivos-trampa, es decir, un segundo dispositivo destinado a lesionar a los encargados de la respuesta o a los evacuados.
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente sobre los riesgos y facilitar medidas destinadas a proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los agentes de seguridad) y a controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Respalda la respuesta médica, lo que deberá incluir una evaluación radiológica en el punto de reunión de las víctimas y apoyar los centros médicos que traten a las víctimas posiblemente contaminadas.
- Establecer una base para el asesor en cuestiones radiológicas cerca del lugar de los hechos y activar un CEVR (véase Apéndice 14) si fuera necesario, a fin de coordinar las operaciones radiológicas sobre el terreno.
- Si los recursos nacionales de respuesta radiológica son insuficientes – solicitar la asistencia internacional por conducto del OIEA.
- Proteger las pruebas que necesitan los agentes de las fuerzas de seguridad, en la medida de lo posible y en consonancia con las metas de protección pública, lo que incluye:
  - trabajar con los encargados de velar por el cumplimiento de la ley;
  - evitar los posibles actos delictivos en el lugar de los hechos (p. ej., robo, introducción de contaminación);
  - conservar los documentos, muestras, etc., relacionados con la respuesta radiológica;
  - identificar y registrar los nombres de las personas afectadas. Cerciorarse de que las actividades de los encargados de velar por el cumplimiento de la ley no susciten preocupaciones por la seguridad.
- Cerciorarse de que los agentes de las fuerzas de seguridad encargados de la respuesta dispongan de una protección adecuada como trabajadores de emergencia.
- Garantizar que la respuesta radiológica no interfiera en el cumplimiento de la ley (p. ej., interferencias innecesarias en la recogida o custodia de las pruebas).
- Velar por que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y el OIEA si existen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan estar afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).

**Recursos del OIEA (si procede):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar los grupos adecuados de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Contaminación intencional del suministro de agua

### Descripción

Contaminación real o potencial del suministro público de agua.

### Riesgos potenciales

Probablemente resulte imposible contaminar un suministro público de agua de un volumen superior a 1 000 m<sup>3</sup> a niveles que darían lugar a dosis que causarían la muerte inmediata de las personas, o que requerirían un seguimiento médico a largo plazo. Existe la posibilidad de contaminar el suministro de agua a niveles que superen los de actuación recomendados para las emergencias [Cuadro A1-III]. Sin embargo, el agua contaminada con valores que superan en 100 veces o más esos niveles de actuación es susceptible de consumirse en condiciones de seguridad<sup>100</sup> durante un tiempo limitado. Puede producirse una reacción pública adversa e inapropiada de gran magnitud (véase Elemento A11.2) y consecuencias económicas si no se abordan rápidamente las preocupaciones de las instituciones públicas y financieras. La aplicación de restricciones al consumo de agua podría provocar entre el público un sentimiento de inquietud por la seguridad pública y la red de abastecimiento. No debería detectarse un aumento del número de casos de cáncer inducidos por la radiación a raíz de este tipo de emergencias, aunque estén implicadas grandes cantidades de materiales radiactivos.

### Respuesta de emergencia

**Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta ⇒ responsable local ⇒ responsable nacional):**

- Integrar la respuesta (incluyendo a los agentes encargados de velar por el cumplimiento de la ley, los investigadores, los miembros del grupo de radiología y los responsables de la seguridad/administración públicas) por conducto del SMI (véase Apéndice 13). Actuar desde un puesto de mando para el caso de incidentes cerca del lugar de los hechos.
- Llevar a cabo una evaluación inmediata sobre el terreno para buscar indicios de una posible contaminación radiactiva:
  - ¿Se ha recibido una amenaza creíble?
  - ¿Hay algún mensaje en el lugar de los hechos?
  - ¿Están los niveles de radiación significativamente aumentados por encima de los de referencia (> 1 µSv/h)<sup>101</sup>
- Si se sospecha/confirma la presencia de terrorismo radiológico: solicitar la asistencia de un asesor en cuestiones radiológicas;
  - Tomar medidas para evitar, retrasar y reducir la contaminación del suministro de agua si no tiene un impacto inmediato en la salud o seguridad públicas.
- Evacuar a los trabajadores de las zonas con posibles niveles altos de contaminación (p. ej., lugares en que se haya podido introducir la contaminación) a menos que se necesiten para mantener durante un tiempo las operaciones de seguridad.
- Restringir el consumo de agua si existe un suministro alternativo disponible.
- Si no se dispone de otro suministro de agua, autorizar el consumo de niveles máximos de hasta 100 veces los valores recogidos en el Cuadro A1-III por un breve período de tiempo.
- Informar al público del riesgo; tener en cuenta que el consumo es seguro siempre que los niveles sean < 100 veces los reflejados en el Cuadro A1- III.
- Si se está consumiendo agua con niveles de contaminación que superen los indicados en el Cuadro A1-III, sería conveniente que los grupos de evaluación médica y radiológica realizaran una evaluación de los riesgos y formularan recomendaciones – lo que puede hacerse mediante consultas con el OIEA.
- Estar preparados para falsas alarmas con fines intimidatorios una vez que la amenaza haya trascendido al público.
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan verse afectados. (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Supervisar la respuesta pública y hacer frente a las conductas inapropiadas (véase Elemento A11.2).

<sup>100</sup> No dará lugar a efectos tempranos en la salud ni exigirá una vigilancia médica a largo plazo (véase Elemento A8.5).

<sup>101</sup> Podría existir un grave riesgo radiológico aunque las tasas de dosis gamma estén en torno a los niveles de referencia (p. ej., de Pu).

- Si existe la posibilidad de que se trate de una fuente perdida o robada, aplicar, si procede, la guía de acción para el **Robo de una fuente peligrosa**.
- Si existe la posibilidad de una contaminación pública importante, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación pública**.
- Si se sospecha una grave sobreexposición, aplicar, si procede, las medidas recomendadas en **Sobreexposiciones graves**.
- Si se debe recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.

#### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Aplicar y gestionar la respuesta médica en el lugar de los hechos, lo que incluye (véanse Elementos A8.4, A 8.5):
  - establecer, con ayuda del asesor en cuestiones radiológicas, un punto de reunión para las víctimas, cerca del lugar de la emergencia para el cribado médico y radiológico – tratamiento sobre el terreno.
  - Identificar las instalaciones médicas locales que se utilizarán para el tratamiento de las víctimas potencialmente contaminadas/expuestas; informar a su personal sobre el tratamiento de las víctimas expuestas y contaminadas y sobre los riesgos. Adoptar, junto con el asesor en cuestiones radiológicas, medidas para proporcionar a los centros médicos locales el apoyo, si fuera necesario, de expertos en vigilancia radiológica, descontaminación y protección contra la radiación.
- Aplicar disposiciones para valorar la intranquilidad de los miembros del público (preocupados en buen estado) por la exposición a las radiaciones/contaminación (no en un hospital u otras instalaciones esenciales).
- Facilitar asesoramiento médico y apoyo a la comunidad médica local para el tratamiento de las personas contaminadas/expuestas y del riesgo (insignificante) para su personal.

#### **Evaluación radiológica (asesor en cuestiones radiológicas⇒ grupo nacional (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Vigilar las emisiones de radiación gamma, beta y alfa y establecer una zona de acordonamiento interior (distancia de seguridad), de conformidad con el Apéndice 5 (Cuadro A5-I).
- Si existen indicios que apuntan a una fuente peligrosa de neutrones (p. ej., Cf-252 o Be/Am para el perfilaje de pozos), hacer que los expertos lleven a cabo una vigilancia radiológica de las fuentes de neutrones (posiblemente con ayuda del OIEA si no se dispone de ella en el Estado).
- Localizar rápidamente y mantener alejadas a las personas de la(s) fuente(s)/contaminación importante(s), de conformidad con la Ref. [11].
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente y facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véase Elementos A6.7, A6.10).
- Proporcionar apoyo a la respuesta médica, que debe incluir la evaluación radiológica en el punto de reunión de las víctimas y adoptar medidas a fin de respaldar las instalaciones médicas que tratan a las víctimas posiblemente contaminadas.
- Establecer una base para el asesor en cuestiones radiológicas cerca del lugar de los hechos y activar un CEVR (véase Apéndice 14) si fuera necesario, con objeto de coordinar las operaciones radiológicas sobre el terreno.
- Configurar un sistema para recoger y analizar muestras de agua potencialmente contaminada en la fuente; usar localizaciones en que puede haberse introducido la contaminación y concentradores de la posible contaminación (p. ej., filtros).
- Estimar los posibles niveles de contaminación en los puntos de consumo y el momento en que la contaminación llegará allí.
- Instaurar un proceso para controlar la dosis a los trabajadores del sistema de tratamiento de aguas.
- Identificar a los miembros del público y a los trabajadores que deben:
  - ser inmediatamente descontaminados;
  - ser descontaminados lo antes que sea razonablemente posible;
  - ser dados de alta – sin necesitar nuevas medidas;
  - ser objeto de un seguimiento médico a causa de una posible exposición.
- Informar a las personas evaluadas de los resultados, riesgos y medidas que deben tomar.

- Proteger en la medida de lo posible las pruebas que necesitan los agentes encargados de velar por el cumplimiento de la ley, con arreglo a los objetivos de protección pública, lo que incluye:
  - colaborar con los encargados de velar por el cumplimiento de la ley;
  - aplicar medidas de seguridad en el lugar, en previsión de posibles actos delictivos (p. ej., robo o introducción de contaminación);
  - conservar los documentos, muestras, etc., relacionados con la respuesta radiológica.
- Cerciorarse de que las actividades de los agentes que velan por el cumplimiento de la ley no susciten preocupaciones por la seguridad.
- Asegurarse de que los agentes del orden encargados de la respuesta dispongan de una protección adecuada en su calidad de trabajadores de emergencia.
- Garantizar que la respuesta radiológica no interfiera en el cumplimiento de la ley (p. ej., interferencias innecesarias en la recogida o conservación de pruebas).
- Si los recursos nacionales de respuesta radiológica no son suficientes – solicitar asistencia internacional por conducto del OIEA.

#### **Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Prepararse para hacer frente a un interés extraordinario de los medios de comunicación, una vez que la emergencia sea del dominio público.
- Organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única sobre la amenaza y las medidas de respuesta pública apropiadas e inapropiadas (p. ej., no beber agua) y las que se están tomando para garantizar la seguridad pública, proteger los productos y el comercio internacional, etc.; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1)<sup>77</sup>.

#### **Responsables nacionales:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Velar por que todos los organismos gubernamentales estén informados de quién dirige la respuesta y de que reciban una explicación del riesgo y de su papel.
- Restringir la exportación nacional o internacional de agua o de productos potencialmente contaminados.
- Elaborar y aplicar un plan de recuperación y restauración a fin de volver a la normalidad (véanse Elementos A12.1-4).

#### **Recursos facilitados por el OIEA:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar los grupos apropiados de ERNET, si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

## Contaminación intencional de alimentos/productos

### Descripción

Contaminación real o potencial de alimentos y productos comerciales.

### Riesgos potenciales

Una contaminación de alimentos/productos que dé lugar a una exposición importante de un gran número de personas<sup>102</sup> es altamente improbable. Sin embargo, existe la posibilidad de una exposición significativa de un pequeño número de personas (p. ej., contaminación de productos en los estantes de una tienda) y de los que trabajan con los productos/alimentos o los transportan. Cabe la posibilidad de una contaminación que supere las normas nacionales e internacionales aplicables a los productos básicos. Autorizar la circulación de productos contaminados o potencialmente contaminados en el sistema de distribución internacional o local podría tener graves consecuencias económicas. No debería detectarse un aumento de los casos de cáncer a raíz de ese tipo de emergencias, aunque se trate de grandes cantidades de materiales radiactivos

Pueden producirse considerables reacciones adversas e inapropiadas del público (véase Elemento A11.2) y consecuencias económicas si no se abordan rápidamente las preocupaciones de las instituciones públicas y financieras.

### Respuesta de emergencia

**Comandante del grupo de respuesta al incidente (cargo al mando de la primera respuesta ⇒ responsable local ⇒ responsable nacional):**

- Activar una respuesta integrada (que incluya a los agentes encargados de velar por el cumplimiento de la ley y a los responsables de la vigilancia radiológica) por conducto del SMI (véase Apéndice 13) bajo las órdenes de un comandante del grupo de respuesta al incidente, a fin de aplicar medidas encaminadas a reducir cualquier impacto radiológico, psicológico y económico.
- Cerciorarse de que todos los organismos gubernamentales estén informados de quién encabeza la respuesta y de que reciban una explicación del riesgo y de su papel.
- Tomar medidas para evitar que los productos contaminados penetren en el sistema de distribución – tener en cuenta la posibilidad de contaminación cruzada por la utilización de un procedimiento o de sistemas de distribución comunes. Mantener alejadas a las personas y eliminar del ámbito público los alimentos o productos potencialmente contaminados hasta que no hayan sido evaluados.
- Rastrear los suministros existentes a través de la cadena de distribución y retirar todos los productos sospechosos.
- Llevar a cabo la vigilancia radiológica nacional de los alimentos, productos y población potencialmente contaminados, a fin de confirmar la adecuación de los controles.
- Estar preparados para las falsas alarmas con intenciones intimidatorias una vez que la amenaza llegue a oídos del público.
- Supervisar la respuesta del público y hacer frente a los comportamientos inadecuados (véase Elemento A11.2).
- Adoptar disposiciones para enviar a un grupo de asistencia radiológica (asesor en cuestiones radiológicas) a realizar las tareas de vigilancia y análisis (véase Elemento A3.1).
- Proporcionar medidas para proteger a los trabajadores de la industria afectada y a los trabajadores de emergencia (incluidos los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Hacer que la autoridad nacional competente notifique a los Estados potencialmente afectados y al OIEA si existen indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan resultar afectados (Emergencia transnacional - véase Elemento A2.15).
- Si está implicada una fuente perdida o robada, aplicar, si procede, la guía de actuación para el **Robo de una fuente peligrosa**.
- Si existe la posibilidad de una contaminación pública importante, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Contaminación pública**.

<sup>102</sup> Con el resultado de efectos tempranos sobre la salud o que requieren un seguimiento médico a largo plazo.

- Si se sospecha una sobreexposición grave, aplicar, si procede, las medidas para **Sobreexposiciones graves**.
- Si se quiere recuperar una fuente peligrosa, aplicar, si procede, la guía de actuación para la **Recuperación de una fuente peligrosa no controlada**.
- Elaborar y aplicar un plan de recuperación y restauración con objeto de volver a la normalidad (véase Elementos A12.1-4).

#### **Responsable/grupo de información pública:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Estar preparados para despertar un interés extraordinario entre los medios de comunicación cuando la noticia de la emergencia sea del dominio público.
- Una vez que la emergencia reciba la atención de los medios de comunicación o del público, organizar ruedas de prensa a cargo de una fuente oficial única sobre la amenaza y las medidas de respuesta pública apropiadas e inapropiadas (p. ej., quién debe ser sometido a vigilancia radiológica y adónde ir) y las medidas que se están tomando para garantizar la seguridad del público y proteger los productos y el comercio internacional, etc.; activar un CIP si fuera necesario (véase Elemento A9.1).

#### **Encargado/grupo de respuesta a emergencias médicas:**

- Actuar bajo las órdenes de un cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Aplicar y gestionar la respuesta médica en el lugar de los hechos, lo que incluye (véanse Elementos A8.4, A 8.5):
  - fijar, con ayuda del asesor en cuestiones radiológicas, un punto de reunión de las víctimas cerca del lugar de la emergencia para el cribado médico y radiológico – tratamiento sobre el terreno.
  - identificar los centros médicos locales que se utilizarán para el tratamiento de las víctimas potencialmente contaminadas/expuestas; informar a su personal sobre el tratamiento de las víctimas expuestas y contaminadas y sobre los riesgos. Adoptar, junto con el asesor en cuestiones radiológicas, medidas para facilitar a esas instalaciones médicas locales, si fuera necesario, el apoyo de expertos en vigilancia radiológica, descontaminación y protección contra la radiación.
- Aplicar disposiciones para evaluar los temores de los miembros del público (preocupados-en buen estado) sobre la exposición a la radiación/contaminación (no en un hospital u otra instalación esencial).
- Proporcionar asesoramiento médico y apoyo a la comunidad médica local respecto del tratamiento de las personas contaminadas/expuestas y del riesgo (insignificante) para su personal.

#### **Evaluación radiológica (Asesor en cuestiones radiológicas⇒ grupo nacional) (Véase Elemento A3.1):**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Tomar y analizar muestras de los posibles lugares en que se haya podido introducir la contaminación.
- Determinar si los miembros del público pueden haber estado expuestos o si puede haberse producido una propagación de la contaminación.
- Estimar los posibles niveles de contaminación en los puntos de consumo y calcular el momento en que llegará allí la contaminación.
- Buscar los emisores de radiación gamma, beta y alfa y establecer un perímetro de seguridad a 100  $\mu\text{Sv/h}$  y donde haya un potencial de contaminación significativa por emisores alfa.
- Informar al comandante del grupo de respuesta al incidente acerca de los riesgos y facilitar medidas para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los agentes que velan por el cumplimiento de la ley) y controlar su dosis (véanse Elementos A6.7, A6.10).
- Proporcionar apoyo a la respuesta médica a fin de incluir la vigilancia radiológica en el punto de reunión de las víctimas y adoptar medidas para los centros médicos que tratan a las víctimas posiblemente contaminadas.
- Establecer una base para el asesor en cuestiones radiológicas cerca del lugar de los hechos y activar un CEVR (véase Apéndice 14) si fuera necesario para coordinar las operaciones radiológicas sobre el terreno.
- Si los recursos radiológicos nacionales no son suficientes – solicitar la asistencia internacional a través del OIEA.
- Elaborar un sistema para tomar y analizar muestras de los alimentos o productos potencialmente contaminados en origen; usar las localizaciones y concentradores de la posible contaminación (p. ej., filtros).
- Poner en marcha un proceso a fin de controlar las dosis a los trabajadores de la industria alimentaria.

- Identificar a los miembros del público y a los trabajadores que deberían:
  - ser inmediatamente descontaminados;
  - ser descontaminados lo antes posible;
  - ser dados de alta – sin necesitar nuevas medidas;
  - someterse a un seguimiento médico debido a la posible exposición.
- Informar a las personas evaluadas de los resultados, riesgos y medidas que deberían tomar.
- Proteger en la medida de lo posible las pruebas que necesitan los encargados de velar por el cumplimiento de la ley, de conformidad con los objetivos de la protección pública, lo que incluye:
  - Colaborar con los encargados de velar por el cumplimiento de la ley;
  - Dotar de condiciones de seguridad el lugar de los hechos para protegerlo de posibles actos delictivos (p. ej., robo o introducción de contaminación);
  - Custodiar los documentos, muestras, etc., relacionados con la respuesta radiológica.
- Cerciorarse de que las actividades de los agentes que velan por el cumplimiento de la ley no susciten preocupaciones por motivos de seguridad.
- Garantizar que los agentes de seguridad encargados de la respuesta cuenten con una protección adecuada como trabajadores de emergencia.
- Asegurarse de que la respuesta radiológica no interfiera en la actividad de los encargados del cumplimiento de la ley (p. ej. interferencias innecesarias en la recogida o custodia de las pruebas).

**Recursos proporcionados por el OIEA:**

- Actuar bajo las órdenes del cargo al mando del SMI para el caso de incidentes.
- Responder a las investigaciones internacionales sobre emergencias transnacionales.
- Adoptar disposiciones para activar los grupos apropiados de ERNET si se solicita asistencia (véase Elemento A8.4).

Situación	Tipo de fuente o de bulto	Riesgo radiológico predominante	Nivel de riesgo	Principales medidas
El bulto parece intacto	I-BLANCO, II-AMARILLO, III-AMARILLO	Exposición externa	Bajo	1. Manipular el bulto con cuidado y almacenar como proceda.
	Tipo B Combustible gastado	Exposición externa	Medio	1. No manipular el bulto hasta no contar con la presencia del asesor en cuestiones radiológicas. 2. Aislar la zona del accidente. 3. Llamar al asesor en cuestiones radiológicas, al destinatario y al propietario. 4. Examinar y recuperar el bulto - manipularlo con guantes. 5. Verificar la integridad del bulto - confirmar que no existe contaminación.
El bulto parece estar dañado o con fugas	Desconocido	Exposición externa Contaminación superficial	De bajo a alto	1. No manipular el bulto hasta no contar con la presencia del asesor en cuestiones radiológicas. 2. Aislar la zona del accidente. 3. Mantener al personal no indispensable alejado de la zona del accidente. 4. Llamar al asesor en cuestiones radiológicas. 5. Examinar y recuperar el bulto - manipularlo(s) con guantes. 6. Inspeccionar los alrededores en busca de una posible contaminación, vigilar radiológicamente al personal. 7. Identificar y separar a las personas potencialmente contaminadas o expuestas. 8. Restaurar según proceda.
	I-BLANCO, II-AMARILLO, III-AMARILLO	Exposición externa Contaminación superficial	De medio a alto	1. No manipular el bulto hasta no contar con la presencia del asesor en cuestiones radiológicas. 2. Aislar la zona del accidente, mantener alejado al personal no indispensable. 3. Llamar al asesor en cuestiones radiológicas, al destinatario y al propietario. 4. Notificar al hospital si hay lesiones contaminadas. 5. Examinar y recuperar el bulto - manipularlo(s) con guantes. 6. Inspeccionar la zona y al personal. 7. Restaurar según proceda.
	Tipo B Combustible gastado	Exposición externa Contaminación superficial	Alto	1. Evacuar a 100 m a la redonda y a 200 m a sotavento. 2. No manipular el bulto hasta no contar con la presencia del asesor en cuestiones radiológicas. 3. Aislar la zona del accidente, mantener alejado al personal no indispensable. 4. Llamar al asesor en cuestiones radiológicas, al destinatario y al propietario. 5. Identificar y separar a las personas potencialmente contaminadas. 6. Notificar al hospital si hay lesiones contaminadas. 7. Examinar y recuperar el bulto. 8. Inspeccionar la zona y al personal, restaurar según proceda.
Incendio o explosión, presencia de derrames o de humo	Tipo B Combustible gastado	Inhalación Exposición externa Contaminación superficial	De medio a alto	1. Tratar como un riesgo convencional. 2. Evacuar en un radio de 300 m a la redonda. 3. Llevar protección respiratoria y vestuario de protección. 4. Llamar al asesor en cuestiones radiológicas. 5. Notificar al hospital si hay lesiones contaminadas. 6. Examinar y recuperar la fuente: inspeccionar los frascos de transporte refrigerados. 7. Vigilar radiológicamente al personal y examinar la zona. 8. Restaurar según proceda.

FIG. A7-1 Sinopsis de las medidas básicas de gestión de las emergencias para las emergencias de transporte relacionadas con materiales radiactivos [Ref. 16].

## Apéndice 8

### CANTIDADES PELIGROSAS DE MATERIALES RADIACTIVOS

Esta información no debe utilizarse para el combustible irradiado (p.ej., combustible de reactor o combustible gastado). Para esos casos debería emplearse el Cuadro III, con objeto de determinar la categoría de amenaza. El Apéndice 18 explica en términos sencillos el riesgo para el público de una fuente peligrosa no controlada. El Anexo facilita algunas referencias sobre los valores que figuran en el Cuadro A8-I.

**Primer paso:** Para todos los materiales, calcular lo siguiente:

$$A / D_1 = \sum_i \frac{A_i}{D_{1,i}}$$

Donde:

$A_i$  es la actividad (TBq) de cada radionucleido cuyo control podría perderse durante una emergencia/suceso.

$D_{1,i}$  del Cuadro A8-I para cada radionucleido  $i$ .

**Segundo paso:** Para el material dispersable<sup>103</sup> calcular lo siguiente:

$$A / D_2 = \sum_i \frac{A_i}{D_{2,i}}$$

Donde:

$A_i$  es la actividad (TBq) de cada radionucleido  $i$  que esté en una forma dispersable, cuyo control podría perderse durante una emergencia/suceso.

$D_{2,i}$  del Cuadro A8-I para cada radionucleido  $i$ .

**Tercer paso:** Una fuente móvil o un material no controlado se clasifica en la categoría de 'fuente peligrosa'<sup>104</sup>, si cualquiera de los valores  $A/D$  calculados más arriba es superior a 1.

---

<sup>103</sup> Los polvos, gases y líquidos, y especialmente los materiales volátiles (a temperatura durante una emergencia), combustibles, hidrosolubles y pirofóricos deben considerarse en riesgo de dispersión.

<sup>104</sup> Es posible, aunque improbable, que una cantidad más pequeña pueda causar lesiones. Se estima, sin embargo, que las fuentes de ese tamaño son lo suficientemente peligrosas como para justificar que se tomen medidas extraordinarias (búsquedas, anuncios públicos), se rodeen de medidas de seguridad si se ha perdido su control (p. ej., por robo o pérdida) y pudieran haber pasado al dominio público. Véase el Apéndice 18 para una explicación del riesgo en términos sencillos.

## Cuadro A8-Valores I D [TBq]

Fuentes y material <sup>105</sup>		
Radionucleido	D <sub>1</sub> <sup>106</sup>	D <sub>2</sub> <sup>107</sup>
H-3	CI <sup>108</sup>	2.E+03 <sup>109</sup>
C-14	2.E+05	5.E+01
P-32	1.E+01	2.E+01
S-35	4.E+04	6.E+01
Cl-36	3.E+02	2.E+01 <sup>110</sup>
Cr-51	2.E+00	5.E+03
Fe-55	CI	8.E+02
Co-57	7.E-01	4.E+02
Co-60	3.E-02	3.E+01
Ni-63	CI	6.E+01
Zn-65	1.E-01	3.E+02
Ge-68	7.E-02	2.E+01
Se-75	2.E-01	2.E+02
Kr-85	3.E+01	2.E+03 <sup>111</sup>
Sr-89	2.E+01	2.E+01
Sr-90 (Y-90) <sup>112</sup>	4.E+00	1.E+00
Y-90	5.E+00	1.E+01 <sup>113</sup>
Y-91	8.E+00	2.E+01
Zr-95	4.E-02	1.E+01

<sup>105</sup> Cantidad de material que, si no está controlado en el dominio público (es decir, en el supuesto de que se haya eliminado el blindaje o de que se haya dispersado), puede dar lugar a una exposición que produzca lesiones permanentes, con la consiguiente merma de la calidad de vida. En el Apéndice 18 figura una explicación en términos sencillos del riesgo para el público de una fuente peligrosa no controlada.

<sup>106</sup> Para el caso de una exposición externa, y se aplica a los materiales tanto dispersables como no dispersables. Se trata de la cantidad de material sin blindaje que, si se transporta en un bolsillo durante 10 horas, podría provocar lesiones graves (emisión de 25 Gy a 2.0 cm en 10 horas), salvo en los casos en que la cantidad necesaria sería demasiado grande como para metérsela en el bolsillo, en cuyo caso es la cantidad que sería mortal si las personas estuvieran cerca durante largo tiempo (días-semanas) (emisión de 0.01 Gy/h a 1 m). Se han tenido en cuenta tanto las emisiones gamma como la bremsstrahlung de electrones beta y de conversión. Excepto para las fuentes de neutrones, se han basado en coeficientes de la dosis absorbida de la Ref. [48].

<sup>107</sup> Es la cantidad de material que, si se dispersa, podría emitir dosis a largo plazo susceptibles de provocar lesiones permanentes que disminuyan la calidad de vida. Se han tenido en cuenta la dispersión atmosférica por incendio o explosión, ingestión accidental y contaminación intencional del agua. Se ha considerado que, para los emisores de baja TLE, cantidades que pueden dar lugar a 6 Gy al pulmón, 1 Gy a la médula ósea roja, o 5 Gy a la tiroides administrados a lo largo de dos días [2, 3, 47] tras la ingesta y para los de alta TLE (p. ej., alfa), cantidades que pueden dar lugar a 25 Gy al pulmón durante un año [46], emiten dosis a largo plazo que se sitúan en el umbral de producir lesiones permanentes, lo que podría suponer una reducción de la calidad de vida. Las dosis absorbidas por ingestión se han basado, salvo para el Cf-252, en los coeficientes de dosis absorbida de la Ref. [48].

<sup>108</sup> CI – Cantidad Ilimitada – No se recomienda una planificación de emergencia para abordar las consecuencias radiológicas.

<sup>109</sup> En el supuesto de que la absorción cutánea duplique la dosis absorbida por ingestión vía inhalación.

<sup>110</sup> Las emergencias relacionadas con esas cantidades de dichos radionucleidos pueden desembocar en concentraciones atmosféricas que superen los niveles de peligro inmediato para la vida o la salud (PIVS) [35] en lo tocante a la toxicidad química. Pueden requerirse disposiciones de emergencia para hacer frente a la toxicidad química y a los riesgos percibidos.

<sup>111</sup> Cantidad de Kr-85 que puede emitir un 1 Gy de inmersión en 0,5 horas si se libera el 100% en una habitación de 300m<sup>3</sup> – hipótesis de exposición de la Ref. [42].

<sup>112</sup> Se ha asumido que esa fuente tiene un máximo de 10 años de edad en el momento de la emergencia y que el valor de D es la cantidad del progenitor restante en el momento de la emergencia. Los valores de D se han calculado teniendo en cuenta tanto al progenitor como a los productos importantes de la desintegración que están presentes hasta 10 años después (radionucleido entre paréntesis). Cabe asumir que los productos de desintegración con una vida media inferior a 1 año están en equilibrio con sus progenitores.

<sup>113</sup> No suscitan una gran preocupación, ya que son de período corto (su vida media es inferior a 7 días) y, en el plazo de un mes (y en la mayoría de los casos, mucho menos), el riesgo radiológico habrá disminuido considerablemente.

<b>Fuentes y material<sup>105</sup></b>		
<b>Radionucleido</b>	<b>D<sub>1</sub><sup>106</sup></b>	<b>D<sub>2</sub><sup>107</sup></b>
(Nb-95m/Nb-95) <sup>112</sup>		
Nb-95	9.E-02	6.E+01
Mo-99 (Tc-99m) <sup>112</sup>	3.E-01	2.E+01 <sup>113</sup>
Tc-99m	7.E-01	7.E+02 <sup>113</sup>
Ru-103 (Rh-103m) <sup>112</sup>	1.E-01	3.E+01
Ru-106 (Rh-106) <sup>112</sup>	3.E-01	1.E+01
Pd-103 (Rh-103m) <sup>112</sup>	9.E+01	1.E+02
Cd-109	2.E+01	3.E+01
Te-132 (I-132) <sup>112</sup>	3.E-02	8.E-01 <sup>113</sup>
I-125	1.E+01	2.E-01
I-129	CI	CI <sup>110</sup>
I-131	2.E-01	2.E-01 <sup>113</sup>
Cs-134	4.E-02	3.E+01
Cs-137 (Ba-137m) <sup>112</sup>	1.E-01	2.E+01
Ba-133	2.E-01	7.E+01
Ce-141	1.E+00	2.E+01
Ce-144 (Pr-144m, Pr-144) <sup>112</sup>	9.E-01	9.E+00
Pm-147	8.E+03	4.E+01
Eu-152	6.E-02	3.E+01
Eu-154	6.E-02	2.E+01
Gd-153	1.E+00	8.E+01
Tm-170	2.E+01	2.E+01
Yb-169	3.E-01	3.E+01
Re-188	1.E+00	3.E+01
Ir-192	8.E-02	2.E+01
Au-198	2.E-01	3.E+01
Hg-203	3.E-01	2.E+00
Tl-204	7.E+01	2.E+01
Po-210	8.E+03	6.E-02
Ra-226 (progenie) <sup>112</sup>	4.E-02	7.E-02
Th-230	9.E+02	7.E-02 <sup>110</sup>
Th-232	CI <sup>108</sup>	CI <sup>108, 110</sup>
U-232	7.E-02	6.E-02 <sup>110</sup>
U-235 (Th-231) <sup>112</sup>	8.E-05 <sup>114</sup>	8E-05 <sup>114</sup>
U-238	CI <sup>108</sup>	CI <sup>108, 110</sup>
U Natural	CI <sup>108</sup>	CI <sup>108, 110</sup>
U Empobrecido	CI <sup>108</sup>	CI <sup>108, 110</sup>
U Enriquecido > 20 %	8E-05 <sup>114</sup>	8E-05 <sup>114</sup>
U Enriquecido > 10 %	8E-04 <sup>114</sup>	8E-04 <sup>114</sup>
Np-237 (Pa-233) <sup>112</sup>	3.E-01 <sup>115</sup>	7.E-02
Pu-238	3.E+02 <sup>114</sup>	6.E-02
Pu-239	1.E+00 <sup>114</sup>	6.E-02

<sup>114</sup> Estos materiales no presentan un riesgo inmediato de radiación; el valor de D se establece a un nivel que los coloca en la "Categoría II de materiales nucleares", según la Ref.[45] (10 kg para el U-235 al 10 %; 1 kg para el U-235 al 20%, o 0,5 kg para el Pu). Esas cantidades son alrededor de la décima parte de la cantidad que constituye una amenaza de criticidad. Requieren una respuesta inmediata para recuperar rápidamente el control del material perdido o robado. Esas cantidades y otras menores deberían estar físicamente protegidas, de conformidad con la Ref. [45].

<sup>115</sup> El valor de D representa un riesgo radiológico y de criticidad y está fijado en la mitad del límite de la masa crítica en las Refs [43, 44].

<b>Fuentes y material<sup>105</sup></b>		
<b>Radionucleido</b>	<b>D<sub>1</sub><sup>106</sup></b>	<b>D<sub>2</sub><sup>107</sup></b>
Pu-239/Be <sup>116</sup>	1.E+00 <sup>114</sup>	6.E-02
Pu-240	4.E+00 <sup>114</sup>	6.E-02
Pu-241 (Am-241) <sup>112</sup>	2.E+03 <sup>114</sup>	3.E+00
Pu-242	7.E-02 <sup>114</sup>	7.E-02 <sup>110</sup>
Am-241	8.E+00	6.E-02
Am-241/Be <sup>116</sup>	1.E+00	6.E-02
Cm-242	2.E+03	4.E-02
Cm-244	1.E+04	5.E-02
Cf-252	2.E-02	1.E-01

---

<sup>116</sup> Generador de neutrones.

## Apéndice 9

### NECESIDADES DE INFORMACIÓN PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Ésta es la información que debe recopilarse al desarrollar la base de planificación (véase Sección 2.2.6).

Categoría de amenaza					Información necesaria antes de que dé comienzo la planificación
I	II	III	IV	V	
<b>Leyes/normas nacionales:</b>					
✓	✓	✓	✓	✓	Leyes o disposiciones legislativas que asignan la responsabilidad de la coordinación de la respuesta convencional (natural y delictiva) y la respuesta radiológica (militar, con licencia concedida y fuentes de origen desconocido)
✓	✓	✓	✓	✓	Leyes o disposiciones legislativas que establecen los criterios de calidad de los alimentos, calidad de las importaciones, protección de los trabajadores, salud pública, protección contra las radiaciones y protección ambiental
✓	✓	✓	✓	✓	Acuerdos internacionales que rigen el comercio internacional o la respuesta a emergencias internacionales (p. ej., la Convención sobre asistencia o los acuerdos regionales de transporte)
✓	✓	✓	✓	✓	Acuerdos bilaterales y multilaterales de respuesta a emergencias
<b>Organización o persona responsable de la:</b>					
✓	✓	✓	✓		Coordinación de la planificación para la instalación o el explotador
✓	✓	✓	✓	✓	Coordinación para la planificación radiológica nacional (autoridad de coordinación nacional)
✓	✓	✓	✓	✓	Coordinación para la planificación de la respuesta convencional a escala nacional
✓	✓	✓			Coordinación para la planificación local fuera del emplazamiento (radiológica y convencional)
✓	✓		✓	✓	Notificación de otros Estados y solicitud de ayuda internacional
✓	✓		✓		Adopción de decisiones sobre medidas protectoras urgentes
✓	✓		✓		Aplicación de medidas protectoras urgentes
✓	✓		✓		Coordinación nacional de las normas y entrenamiento de los servicios de emergencia
✓	✓	✓	✓		Prestación de apoyo a los servicios de emergencia
✓	✓	✓	✓		Respuesta a las actividades delictivas (respuesta táctica e investigación)
✓	✓			✓	Adopción de decisiones sobre las medidas a largo plazo y de protección contra la ingestión
✓	✓			✓	Aplicación de medidas a largo plazo y de protección contra la ingestión
✓	✓	✓	✓	✓	Coordinación con los medios de comunicación
✓	✓		✓	✓	Vigilancia radiológica fuera del emplazamiento y capacidad de realizar análisis de laboratorio

<b>Información a la instalación o al explotador:</b>					
✓	✓	✓			Emergencias que pueden dar lugar a una exposición en el emplazamiento o a una liberación fuera de él que requiera la adopción de medidas protectoras
✓	✓	✓			Información en la instalación que puede alertar anticipadamente de una liberación o posible exposición
✓	✓	✓			Composición radiológica normal y momento de la liberación
✓	✓	✓			Condiciones radiológicas y otras condiciones ambientales en la instalación durante una respuesta
✓	✓	✓			Medidas en la instalación que podrían tomarse para mitigar la emergencia o reducir una liberación
<b>Información general fuera del emplazamiento:</b>					
✓	✓	✓			Disponibilidad del apoyo de los servicios médicos, de policía y bomberos
✓	✓				Disponibilidad de refugios normales en la ZPU
✓	✓				Disponibilidad de transporte normal para la evacuación en la ZPU
✓	✓	✓	✓	✓	Disponibilidad de medios de comunicación para los encargados de la adopción de decisiones
✓	✓	✓	✓	✓	Disponibilidad de medios de comunicación para alertar e informar al público
✓	✓			✓	Alimentos y leche producidos en la localidad que pueden estar directamente contaminados
✓	✓			✓	Información sobre la recogida de la producción agrícola y el sistema de distribución
✓	✓			✓	Sistemas de suministro de agua potable
✓	✓				Distribución de la población
✓	✓				Poblaciones especiales (p.ej., hospitales) y transeúntes en la ZPU
✓	✓				Instalaciones especiales (p. ej., fábricas que no pueden ser evacuadas) susceptibles de verse afectadas por una emergencia
✓	✓				Sistemas de transporte que pueden resultar afectados por una emergencia (p. ej., carreteras, vías férreas, aéreas, marítimas y canales)
✓	✓			✓	Puntos de importación y exportación de alimentos
<b>Condiciones ambientales fuera del emplazamiento:</b>					
✓	✓	✓	✓	✓	Rango de condiciones climáticas en el cual se pueden aplicar medidas protectoras y una vigilancia radiológica
✓	✓	✓	✓	✓	Condiciones extremas que pueden dar lugar a una emergencia

## Apéndice 10

### OBJETIVOS DEL TIEMPO DE RESPUESTA

A continuación se proponen unos objetivos para una serie de funciones o tareas decisivas de respuesta. Forman parte integrante de los objetivos para la capacidad de respuesta, una vez establecidos, y pueden usarse como parte de los criterios de evaluación para los ejercicios.

Elemento/tarea	Instalación de la categoría de amenaza I			Instalación de la categoría de amenaza II			Instalación de la categoría de amenaza III		
	Instalación	Local	Nacional	Instalación	Local	Nacional	Instalación	Local	Instalación
<b>ESTABLECIMIENTO DE OPERACIONES DE GESTIÓN DE LAS EMERGENCIAS (ELEMENTOS A1)</b>									
CAO funcional	< 30 min								
IOE /PMI activados	< 1 h	< 1 h		< 1 h	< 1 h			< 2 h	
IOE /PMI plenamente funcionales (todas las organizaciones representadas)	< 2 h	< 2 h		< 2 h	< 2 h			< 3 h	
<b>DETERMINACIÓN, NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN (ELEMENTOS A2)</b>									
Clasificar la emergencia	< 15 min.			< 15 min.				< 15 min.	
Notificar a las autoridades locales (ZMP y ZPU) tras la clasificación	< 30 min.			< 30 min.				< 1 h	
Activar plenamente la organización de emergencia <sup>117</sup>	< 2 h	< 6 h	< 12 h	< 2 h	< 6 h			< 2 h	
Notificar a todos los Estados en la ZPU			< 1 h					< 1 h	
Notificar a los Estados potencialmente afectados y al OIEA			< 2 h					< 2 h	

<sup>117</sup> Deben activarse a tiempo los componentes de las organizaciones de respuesta para que puedan desempeñar sus funciones, de conformidad con las recomendaciones incluidas en otros lugares del listado de comprobación.

Elemento/tarea	Instalación de la categoría de amenaza I		Instalación de la categoría de amenaza II		Instalación de la categoría de amenaza III	
	Instalación	Local	Instalación	Local	Instalación	Local
<b>EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN (ELEMENTOS A3)</b>						
Iniciar medidas de mitigación	< 15 min.		< 15 min.		< 15 min.	
Proporcionar asistencia técnica a los encargados de la respuesta en el emplazamiento (activar el CAT)	< 1 h					
Facilitar grupos de control de los daños en el emplazamiento	< 30 min.		< 1 h		< 1 h	
Recabar el apoyo de los servicios de emergencia en el emplazamiento	< 30 min		< 30 min		< 30 min	
<b>ADOPCIÓN DE MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES (ELEMENTOS A4)</b>						
Recomendar medidas protectoras urgentes para el público basadas en la clasificación de las emergencias	< 30 min		< 30 min.			
Adoptar decisiones sobre las medidas protectoras urgentes <sup>118</sup>	< 30 min	< 30 min	< 30 min.	< 30 min.		
Completar la ejecución de las medidas protectoras en la instalación	< 1 h		< 1 h		< 1 h	
<b>SUMINISTRO DE INFORMACIÓN Y EMISIÓN DE INSTRUCCIONES Y AVISOS AL PÚBLICO (ELEMENTOS A5) Y MANTENER AL PÚBLICO INFORMADO (ELEMENTOS A9)</b>						
Avisar e informar inicialmente al público de la ZMP y de la ZPU de las medidas protectoras urgentes necesarias <sup>118</sup>		< 1 h		< 2 h		

<sup>118</sup> El tiempo empieza a contar cuando se recibe la notificación inicial de la instalación.

Elemento/tarea	Instalación de la categoría de amenaza I			Instalación de la categoría de amenaza II			Instalación de la categoría de amenaza III		
	Instalación	Local	Nacional	Instalación	Local	Nacional	Instalación	Local	Nacional
Activar el CIP y empezar las labores de información coordinadas (responsables de la instalación y de fuera del emplazamiento) para los medios de comunicación.		< 4 h			< 4 h				< 6 h
<b>EVALUACIÓN DE LA FASE INICIAL (ELEMENTOS A6)</b>									
Llevar a cabo una vigilancia ambiental cerca de la instalación	< 1 h			< 1 h				< 2 h	
Realizar una vigilancia ambiental en la ZMP, cerca de la instalación		< 4 h							
Llevar a cabo una vigilancia ambiental en la ZPU		< 12 h	< 12 h		< 12 h	< 12 h		< 12 h	
CEVR plenamente funcional		< 24 h			< 24 h			< 24 h	

## Apéndice 11

## MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES PARA LAS INSTALACIONES DE LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA I Y II

Categoría de amenaza	Medidas protectoras propuestas
<b>I</b>	<p><b>Emergencia general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuar o facilitar rápidamente refugios especiales<sup>119</sup> para el público y los trabajadores no indispensables en el emplazamiento.</li> <li>- Evacuar o facilitar rápidamente refugios sólidos<sup>120</sup> para el público en la ZMP (en todas las direcciones).</li> <li>- Para los reactores, suministrar una profilaxis con yodo (que bloquea la tiroides) en la ZMP y ZPU.</li> <li>- Recomendar al público en la ZPU que permanezca en el interior de los edificios y esté atento a la radio para nuevas instrucciones (permanencia en el lugar).</li> <li>- Llevar rápidamente a cabo una vigilancia radiológica dentro de la ZPU (inclusive en los refugios de la ZMP) a fin de determinar dónde se han podido superar los NIO y evacuar si procede.</li> <li>- Restringir el consumo de alimentos potencialmente contaminados en el radio de planificación de la restricción de alimentos hasta que se haya efectuado la vigilancia radiológica y dictar instrucciones para proteger los productos agrícolas.</li> <li>- Limitar el acceso a la zona evacuada.</li> <li>- Someter a vigilancia radiológica a una muestra de los evacuados y determinar si se requiere una descontaminación o un tratamiento médico.</li> </ul>
<b>II</b>	<p><b>Emergencia general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recomendar al público en la ZPU que se mantenga en el interior de los edificios y esté atento a la radio para recibir nuevas instrucciones.</li> <li>- Realizar rápidamente una vigilancia radiológica de la ZPU, a fin de determinar si se pueden rebasar los NIO y evacuar si procede.</li> <li>- Restringir el consumo de alimentos potencialmente contaminados dentro del radio de planificación de la restricción de alimentos hasta que no se haya efectuado la vigilancia radiológica.</li> <li>- Limitar el acceso a la zona evacuada.</li> <li>- Someter a vigilancia radiológica a una muestra de los evacuados y determinar si se requiere una descontaminación o un tratamiento médico.</li> </ul>
<b>I &amp; II</b>	<p><b>Emergencia en el área del emplazamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar instrucciones a fin de proteger los productos agrícolas dentro del radio de planificación de la restricción de alimentos.</li> </ul>

<sup>119</sup> Los refugios especiales están diseñados para suministrar una protección contra la inhalación y la dosis de radiactividad (blindaje y filtrado).

<sup>120</sup> Los refugios sólidos son grandes estructuras de varios pisos sin características especiales.

## Apéndice12

### SINOPSIS DE LOS PLANES Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

La respuesta a una emergencia radiológica puede desencadenarse por diferentes tipos de riesgos o puede conllevarlos, incluidos los naturales (p. ej., tormentas), los tecnológicos (p.ej., radiación) o las actividades biológicas o delictivas (p. ej., robo, sabotaje, ataques terroristas). Es probable que en la respuesta a cada uno de esos riesgos participen distintas organizaciones de respuesta, con su propia terminología, cultura y planes. Por consiguiente, los planes y procedimientos de respuesta a todas las clases de riesgos deben integrarse en el seno de un sistema coherente e integrado (véase Figura 4 en la Sección 2.1.7).

La composición y las dimensiones de una respuesta pueden variar considerablemente de una emergencia a otra, con la implicación de elementos del nivel nacional, regional, local y de los explotadores, así como de las organizaciones convencionales de respuesta, como los encargados de velar por el cumplimiento de la ley. En los preparativos de emergencia deben tenerse en cuenta los elementos de respuesta de todos esos niveles y organizaciones, que deberán ser rápidamente integrados, ampliados o reducidos a fin de hacer frente a las características de cada emergencia. Por consiguiente, los planes a todos esos niveles deben prever la compatibilidad de:

- 1) la terminología;
- 2) el planteamiento de las operaciones;
- 3) la gestión de las operaciones de emergencia;
- 4) la descripción de la organización y el funcionamiento;
- 5) la coordinación, activación e integración;
- 6) las instalaciones y comunicaciones;
- 7) los procedimientos, métodos y equipamiento utilizados para llevar a cabo las tareas comunes o integradas;
- 8) el entrenamiento y ejercicios; y
- 9) el mantenimiento y garantía de calidad.

A continuación figuran los esquemas de los planes propuestos y de los procedimientos de aplicación. En las directrices del plan presentado aquí se ha adoptado fundamentalmente un enfoque de “proceso” para elaborar un plan de emergencia, con miras a responder a una emergencia (Sección 3 de los planes) y fomentar o mantener una capacidad de respuesta (Sección 4 de los planes). Los planes deben contener la información que otros elementos institucionales (p. ej., Estados, ministerios, instalaciones de las autoridades locales, grupos,) necesitan, con objeto de desarrollar una capacidad de respuesta efectiva y cerciorarse de que los planes sean compatibles. La información detallada o susceptible de variar a menudo deberá facilitarse con referencia a otras publicaciones a disposición de los planificadores. Otros formatos o estructuras pueden ser también perfectamente adecuados siempre que sean completos y compatibles en los aspectos mencionados anteriormente con los otros planes de emergencia nacionales y locales. En los *textos en cursiva* se ofrece información para completar varias secciones de los planes. Se han incluido entre paréntesis las referencias a los elementos más importantes de preparación para las emergencias de la Sección 4.2. En los planes se deben abordar, sin embargo, todos los elementos apropiados de dicha Sección.

## **A12.1 SINOPSIS DEL PLAN NACIONAL DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA (PNER)**

*El PNER constituye la base para los preparativos de emergencia de las organizaciones de respuesta, tanto locales como nacionales.*

### **PORTADA (CUBIERTA)**

*En la portada (cubierta), escribir el título del plan, fecha de aprobación, número de la versión y firmas. Entre éstas deben figurar las de los jefes de todas las organizaciones participantes.*

### **ÍNDICE**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

##### **1.1 Objetivo**

*Describir el objetivo del plan, por ejemplo: “El PNER sienta las bases de una respuesta de nivel nacional a una emergencia radiológica que esté efectivamente integrada en una respuesta concomitante internacional, nacional y local.”*

##### **1.2 Organizaciones participantes**

*Enumerar todas las organizaciones participantes en el PNER. Aquí deberán englobarse todas las organizaciones a escala nacional y también las organizaciones no gubernamentales (ONG), que puedan desempeñar un papel importante en la respuesta a una emergencia relacionada con un riesgo radiológico, y deberá incluir a los responsables de la respuesta a emergencias convencionales y actividades delictivas.*

##### **1.3 Ámbito**

*Describir el ámbito del plan, por ejemplo: “El PNER afronta la respuesta a un riesgo radiológico real o percibido que lleve aparejada una respuesta nacional con objeto de:*

- 1. coordinar una respuesta en la que participen varias entidades jurisdiccionales o responsabilidades nacionales significativas; o*
- 2. prestar un apoyo nacional a los gobiernos locales.*

*El plan no ofrece suficientes detalles para una respuesta adecuada. Ese nivel de detalle debe reflejarse en los procedimientos que se elaboren a partir del plan.*

##### **1.4 Base jurídica (véase Elemento B1.1)**

*Enumerar las leyes, códigos o estatutos nacionales que definan la responsabilidad en materia de planificación, decisiones y medidas que rijan la respuesta a las emergencias radiológicas y convencionales y a las actividades delictivas (véase Tarea 1, Sección 2.2.4).*

##### **1.5 Planes y documentos conexos**

*Añadir una breve descripción de la manera en que este PNER se conecta con otros planes nacionales importantes que pueden usarse junto con él, incluidos los de respuesta a las emergencias convencionales y actividades delictivas. Brindar una lista completa de todos los documentos de apoyo en un apéndice.*

## 2. BASE DE PLANIFICACIÓN

### 2.1 Tipos de amenazas

*Presentar una breve descripción de las amenazas radiológicas que se tuvieron en cuenta al elaborar el plan. Debería tratarse de un resumen de los resultados de la evaluación de las amenazas analizados en la Sección 2.2.5 e incluir los hallazgos relativos a las emergencias causadas por fuentes no controladas (véase Elemento B4.2) y otras amenazas pertinentes examinadas en la Sección 4.1. En los anexos u otros documentos de referencia, es preciso establecer una lista y señalar en un mapa cualquier instalación de las categorías de amenaza I, II y III y de las entidades jurisdiccionales locales situadas en las zonas de emergencia (véase Tarea 2, Sección 2.2.5) o radio de planificación de la restricción de alimentos.*

### 2.2 Términos

*Remitir a un apéndice para las definiciones normalizadas de los términos que deberían utilizarse sistemáticamente en otros planes y procedimientos, a fin de promover la coordinación. Deben adoptarse, siempre que sea posible, los términos utilizados por las organizaciones implicadas en la respuesta a emergencias convencionales.*

### 2.3 Funciones y responsabilidades de la respuesta (véase Elemento B1.2)

*Describir las funciones y responsabilidades de las organizaciones nacionales y locales de respuesta (véase Sección 2.2.4). Para ello, adjuntar un cuadro que muestre las organizaciones: 1) responsables de autorizar/activar la respuesta nacional, 2) que dirigen la respuesta nacional global, y 3) responsables de las diversas zonas funcionales enumeradas en las Secciones 3 y 4. Ese cuadro debe reflejar la manera en que pueden diferir las responsabilidades (véase Elemento B1.1) con arreglo a las distintas situaciones como: origen de los riesgos radiológicos (p. ej., práctica/material bajo licencia, material natural, internacional, militar, desconocido); o implicación simultánea de otros planes de emergencia o riesgos (p. ej., desastres naturales o actividades delictivas de gran envergadura: véase Elemento B4.4). Esta parte podría basarse en el resultado de la asignación de responsabilidades descrita en la Sección 2.2.7. Describir cómo se delegan o transfieren las responsabilidades (véase Elemento B1.4) y cuáles son las que recaen en las organizaciones de respuesta locales y los explotadores, así como las condiciones en que pueden modificarse (véase Elementos B1.2, B4.2).*

### 2.4 Organización de respuesta

*Proporcionar un diagrama de bloques de los componentes de la organización de respuesta a nivel nacional (secciones, grupos y equipos) con una breve descripción de las responsabilidades de cada “bloque” y de los lugares en los que los elementos de organización actuarán probablemente (véanse Apéndice 14 y Elemento B1.3). La estructura de la organización de respuesta a emergencias analizada en el Apéndice 13 debería usarse para las organizaciones nacionales y locales de respuesta a fin de fomentar la integración. Debería comprender las interfaces de la respuesta nacional con la respuesta de otras organizaciones (véase Elemento B2.1).*

### 2.5 Instalaciones de respuesta (véase Elemento B5.1)

*Describir las instalaciones de respuesta que pueden funcionar en el curso de ésta. Aquí deben incluirse, si procede, las recogidas en el Apéndice 14 (véanse Elementos B5.4, B5.5).*

## 2.6 Comunicaciones relativas a la respuesta (véanse Elementos B4.6, B5.1)

*Describir el sistema de comunicaciones que habrá de utilizarse durante una emergencia, lo que debe incluir disposiciones para asegurar la compatibilidad permanente con los usados por otras organizaciones de respuesta.*

## 2.7. Logística/compromisos referentes a los recursos (véanse Elementos B4.6, B5.1)

*Describir las disposiciones, incluido el componente de la organización responsable durante una respuesta de facilitar el apoyo logístico, para una rápida obtención de los suministros y servicios necesarios, sorteando posiblemente las disposiciones normales en materia de compra. Describir los recursos de los organismos gubernamentales y otras organizaciones que se facilitarán para cumplir con sus obligaciones en virtud del plan o que podrían proporcionarse a título de asistencia a las autoridades locales o a otros Estados. Describir las condiciones con arreglo a las cuales se suministrarán los recursos.*

## 2.8 Planteamiento de las operaciones

*Describir brevemente la respuesta ideal a los diversos tipos de emergencias radiológicas. En la Sección 4.1 figuran ejemplos.*

# 3. PROCESO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

*Describir el procedimiento de las disposiciones nacionales de respuesta destinadas a desempeñar las funciones de respuesta enumeradas en las subsecciones siguientes a continuación, agregando un anexo con la información detallada que otras organizaciones necesitan para establecer disposiciones de respuesta compatibles. Identificar qué componente (sección, grupo, equipo o cargo) de la organización de respuesta se encargará de ejecutar total o parcialmente esas funciones (véase Apéndice 13).*

## 3.1 Notificación, activación y solicitud de asistencia

*Describir las disposiciones y el proceso de notificación, activación y despliegue de los recursos nacionales de respuesta (véase Elemento A2.12). Aquí debería incluirse la forma de tomar las decisiones para activar o abordar: 1) una declaración de la clase de emergencia o notificación de la misma (véanse Elementos A2.1, A2.2); 2) una petición de asistencia; 3) un suceso no contemplado en los planes (véase Elemento A2.13;) y 4) una notificación realizada por el OIEA u otro Estado de una emergencia transnacional (véanse Elementos A2.14, A2.15). Describir las disposiciones para recibir y autenticar la notificación (puntos de notificación, puntos de alerta) (véanse Elementos A2.1, A2.7, A2.14, A2.15). Describir las disposiciones que pueden invocar las autoridades locales para solicitar la asistencia nacional.*

## 3.2 Gestión de las emergencias (véase Sección 2.2.4)

*Describir el sistema de mando y control (véase Elemento A1.4) usado para gestionar la respuesta, incluidas las que implican a diferentes planes nacionales (véase Elemento A1.3, B3.3) (p. ej., para la respuesta a las emergencias convencionales y actividades delictivas), internacionales (véase Elemento A1.5, A2.14, A2.15) y locales. El procedimiento deberá estar dotado de un sistema de mando unificado (SMI), como se indica en el Apéndice 13, que deberá emplearse a todos los niveles (nacionales–locales), lo que permitirá la máxima flexibilidad (véase Elemento B1.3). Describir cómo se va a transferir la autoridad (véase Elemento B1.3).*

### 3.3 Aplicación de las medidas de mitigación

*Describir las disposiciones para facilitar rápidamente conocimientos prácticos y servicios en la esfera de la protección contra la radiación, a fin de ayudar a los responsables locales y encargados de la primera respuesta (véase Elemento A3.1) a mitigar una emergencia causada por una fuente no controlada y a buscar las fuentes extraviadas (véase Elemento A3.4).*

### 3.4 Tomar medidas protectoras urgentes

*Describir las disposiciones para prestar apoyo a los responsables locales que han de tomar medidas protectoras urgentes. Cualquier cargo nacional debe respaldar una adopción rápida de decisiones. Son los responsables locales los que han de tomar esas decisiones en la mayoría de los casos (véase Elemento A4.5).*

### 3.5 Emitir avisos e instrucciones al público

*Describir el papel nacional en el suministro de información, avisos o instrucciones al público para el caso de emergencias regionales o nacionales (véanse Elementos A5.2, A5.3), como pueden ser una liberación de gran magnitud o la pérdida de una fuente peligrosa (véase Elemento A3.4).*

### 3.6 Proteger a los trabajadores de emergencia

*Describir las disposiciones para proteger a los trabajadores de emergencia (incluidos los que acuden al lugar de los hechos para hacerse cargo de la respuesta, enviados por organismos sin experiencia radiológica, o los que han sido contratados durante la respuesta) y respaldar a los gobiernos locales en la labor de protección de sus trabajadores (véanse Elementos A6.7, A6.8, A6.10). Incluir los criterios en un apéndice. Describir las disposiciones destinadas a proporcionar protección jurídica (p. ej., protección frente a la exigencia de responsabilidades personales por las medidas adoptadas durante la respuesta) y prestaciones sociales (p. ej., indemnización por lesiones) de los encargados de la respuesta.*

### 3.7 Facilitar asistencia médica y mitigar las consecuencias no radiológicas

*Describir las disposiciones para dar a conocer al personal médico de todo el país los síntomas médicos de la exposición a la radiación y las medidas inmediatas apropiadas (véase Elemento A8.1). Describir las disposiciones para tratar a las personas que puedan padecer graves efectos deterministas en la salud por una exposición o contaminación (véase Elemento A8.4). Describir las disposiciones para evaluar la exposición sufrida por los miembros del público y los trabajadores (véase Elemento A6.9) y hacer públicos los resultados (véase Elemento A9.2). Describir las disposiciones para identificar, rastrear y supervisar y tratar médicamente a largo plazo a los grupos de personas que presentan un riesgo más alto de padecer un cáncer de resultas de la exposición a la radiación (véase Elemento A8.5). Describir las disposiciones para hacer frente a la preocupación, ansiedad, angustia y reacciones inapropiadas de los trabajadores y el público (véase Elemento A11.2). Describir las disposiciones para solicitar la asistencia internacional a fin de dispensar un tratamiento a las personas que han sufrido una exposición/contaminación severas.*

### 3.8 Evaluación de la fase inicial

*Describir las disposiciones nacionales para prestar apoyo a los responsables locales con miras a evaluar la situación radiológica durante la fase inicial de una emergencia radiológica (véanse Elementos A7.3, A7.4).*

### 3.9 Mantener informado al público (relaciones con los medios de comunicación)

*Describir las disposiciones encaminadas a coordinar la información a escala nacional con las de las autoridades locales, el explotador y el OIEA, a fin de cerciorarse de que la información suministrada al público por los medios de comunicación es oportuna, coherente y útil. La mejor forma de lograrlo es mediante el uso de un portavoz único o de ruedas de prensa conjuntas en un centro de información pública (véase Apéndice 14), cerca del lugar de la emergencia, a la mayor brevedad (véanse Elementos A9.1, A9.2).*

### 3.10 Adoptar contramedidas en la agricultura, en materia de ingestión y a largo plazo

*Describir las disposiciones nacionales para: tomar contramedidas en la agricultura en el radio de restricción alimentaria (véase Elemento A10.2); aplicar el realojamiento temporal (para los Estados cuyo territorio se encuentra cerca de una instalación de la categoría de amenaza I o II) (véase Elemento A10.3); y gestionar los residuos radiactivos (véase Elemento A10.5).*

### 3.11 Llevar a cabo operaciones de restauración

*Describir las disposiciones para la transición entre las operaciones de la fase de emergencia y las de restauración habituales a largo plazo (véase Elemento A12.1), así como para cancelar las restricciones y otras medidas impuestas durante la fase de emergencia de la respuesta (véase Elemento A12.2).*

### 3.12 Financiar la operación

*Describir el sistema para financiar las operaciones y reembolsar a las organizaciones que prestan apoyo durante una respuesta. Podría consistir en que el costo de la participación de los organismos gubernamentales en apoyo del plan se imputara a cada uno de ellos, salvo acuerdo en contrario.*

### 3.13 Mantener registros y gestionar los datos

*Describir las disposiciones para cerciorarse de que se registre y conserve la información pertinente, con objeto de utilizarla en las evaluaciones efectuadas después de la emergencia, y para la supervisión sanitaria y seguimiento a largo plazo de los trabajadores de emergencia y miembros del público que puedan haber resultado afectados (véase Elemento A7.5).*

## 4. PROCESO DE PREPARACIÓN PARA LAS EMERGENCIAS

*Describir las disposiciones usadas para realizar las funciones de preparación enunciadas, que son indispensables para desarrollar y mantener la capacidad de respuesta a una emergencia. Identificar qué componente estructural (sección, grupo, equipo o cargo) de la organización de respuesta se encargará de ejecutar parcial o totalmente esas funciones.*

#### 4.1 Autoridades y responsabilidades

*Describir las disposiciones para desarrollar y mantener el PNER y respaldar la infraestructura.*

#### 4.2 Organización

*Describir las disposiciones para seleccionar y contratar a un número adecuado de efectivos de respuesta (véanse Elementos B2.3, B2.4).*

#### 4.3 Coordinación

*Describir las disposiciones usadas para garantizar una coordinación permanente de la planificación con otras iniciativas de planificación a nivel nacional y local (véase Elemento B3.3). Debe incluir la coordinación con la planificación de la respuesta a las emergencias convencionales y a las actividades delictivas, así como medidas para garantizar la compatibilidad del equipo (p.ej., frecuencias de comunicación), los planteamientos (p. ej., mando y control) y los métodos (p. ej., vigilancia radiológica) cuando proceda. También debe incluir el nombramiento de una autoridad nacional de coordinación (véanse Elementos B3.1, B3.2) y posiblemente un “comité de preparación para las emergencias” que vele por la coordinación de todas las iniciativas de planificación entre los ministerios, las autoridades locales, los organismos, las instalaciones y los explotadores.*

#### 4.4 Planes y procedimientos

*Describir las disposiciones para producir, distribuir y mantener el plan y los procedimientos y documentos de apoyo.*

#### 4.5 Apoyo e instalaciones logísticas (véase Elemento B5.1)

*Describir las disposiciones para cerciorarse de la disponibilidad del apoyo e instalaciones logísticas (véase Apéndice 14) necesarios para ejecutar el plan. Deberá incluirse en un apéndice la lista de los recursos disponibles y de los organismos/organizaciones que los suministran.*

#### 4.6 Entrenamiento (véase Elemento B6.1)

*Describir las disposiciones para velar por un entrenamiento adecuado del personal encargado de la repuesta, de conformidad con el plan.*

#### 4.7 Ejercicios (véase Elemento B6.3)

*Describir las disposiciones destinadas a la organización y ejecución de los ejercicios de preparación para emergencias (véanse Elementos B6.3, B7.3).*

#### 4.8 Garantía de calidad y mantenimiento de los programas

*Describir las disposiciones para asegurar un alto grado de disponibilidad y fiabilidad de todo el personal, entrenamiento, suministros, equipos, sistemas de comunicación e instalaciones necesarios para desempeñar las funciones especificadas en el plan y las disposiciones para mantener, examinar y actualizar el plan, los procedimientos y otras disposiciones e incorporar las enseñanzas extraídas de la investigación, experiencia en el funcionamiento (como es la respuesta a las emergencias) y los simulacros y ejercicios para el caso de emergencias (véase Elemento B7.1).*

## REFERENCIAS

## LISTA DE ABREVIATURAS

## LISTA DE DISTRIBUCIÓN

*Enumere (y distribuya la lista correspondiente) a todas las personas/organizaciones que forman parte del plan o que van a elaborar acuerdos en materia de respuesta compatibles con el plan.*

## APÉNDICES

### Apéndice 1 - Autoridades, responsabilidades y capacidades de los organismos, ministerios y organizaciones nacionales

*Establecer una lista de los ministerios y organismos más importantes que desempeñen un papel en el desarrollo, mantenimiento o aplicación del PNER, junto con las autoridades y responsabilidades pertinentes y sus principales capacidades y recursos. Ese Apéndice debe incluir la responsabilidad de llevar a cabo las tareas fundamentales enumeradas en la Sección 3.*

### Apéndice 2 – Cuadro de las autoridades y acuerdos jurídicos internacionales

*Enumerar las autoridades, convenios, acuerdos (bilaterales, multilaterales) y normas importantes para la respuesta. (Véase Elemento B1.3)*

### Apéndice 3 – Directrices nacionales

*Proporcionar directrices nacionales detalladas o remitir a documentos que contengan esa información que otros planificadores necesitan a fin de elaborar planes y procedimientos compatibles, lo que incluye:*

- 1) información nacional para la entidad encargada de la primera respuesta (véanse Elementos A2.2, A2.3, A6.4) y profesionales de la medicina (véase Elemento A8.1);*
- 2) un sistema nacional de clasificación de las emergencias y una respuesta apropiada para cada clase (véanse Elementos A2.4, A2.6, A2.10, B4.6);*
- 3) niveles de intervención nacionales y NIO para la adopción de medidas protectoras urgentes (véase Elemento A4.1);*
- 4) directrices nacionales y NIO para la protección de los trabajadores de emergencia (véanse Elementos A6.1, A6.3);*
- 5) niveles de intervención nacionales y NIO para contramedidas en la agricultura (véase Elemento A10.1 );*
- 6) niveles de intervención nacionales y NIO para las restricciones impuestas a los alimentos y el agua (véase Elemento A10.1); y*
- 7) niveles de intervención nacionales y NIO para el realojamiento (véase Elemento A10.1).*

#### Apéndice 4 – Mapas de planificación de emergencia

*Aportar mapas (o remitir a documentos que los contengan) en donde se indique la localización de las instalaciones de las categorías de amenaza I, II y III (incluidas las instalaciones de las categorías de amenaza I y II en los Estados limítrofes), los límites de la ZMP y ZPU, el radio de restricción de alimentos, otros puntos que susciten interés o intranquilidad y las instalaciones de emergencia.*

#### Apéndice 5 - Instalaciones y recursos radiológicos especializados

*Enumerar (o remitir a documentos que lo hagan) las instalaciones principales (véase Apéndice 14) y los recursos radiológicos necesarios para aplicar el plan y que pueden facilitarse para respaldar a las autoridades locales y a las organizaciones encargadas de proporcionarlos. Aquí se deben incluir, si procede, los grupos de respuesta comprendidos en el Apéndice 15. Hacer una lista de las organizaciones (p.ej., reactores de investigación, universidades) que podrían contribuir con personal especializado y equipos adicionales.*

#### Apéndice 6 – Coordinación para sucesos específicos

*Suministrar una descripción (o remitir a los documentos correspondientes) de cómo se coordinará la respuesta radiológica con la respuesta planificada previamente para:*

- 1) instalaciones de las categorías de amenaza I y II – coordinación con la respuesta de las entidades jurisdiccionales locales y del emplazamiento;*
- 2) amenazas y actos terroristas y delictivos – coordinación con los responsables nacionales y locales de velar por el cumplimiento de la ley; y*
- 3) desastres naturales/emergencias – coordinación con la respuesta frente a tormentas, riesgos alimentarios, incendios y terremotos.*

#### Apéndice 7 – Planes/documentación de apoyo

*Enumerar todos los planes/documentos de apoyo significativos para mantener y aplicar el plan. Aquí se deben incluir los planes para varios ámbitos funcionales, como: mando y control, apoyo logístico y financiero, asuntos públicos, vigilancia y evaluación radiológicas y gestión y respuesta médicas.*

#### Apéndice 8 - Preparación y términos de la respuesta

*Proporcionar un glosario de los términos que deberían utilizarse de forma coherente en los planes y procedimientos nacionales y locales de respuesta, con objeto de integrar eficazmente la respuesta durante una emergencia. Aquí deberían incluirse definiciones coherentes para partes de la organización, instalaciones y fases de la respuesta.*

## **A12.2 SINOPSIS DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LAS ORGANIZACIONES PARTICIPANTES O DEL GOBIERNO LOCAL**

*La sinopsis se aplica a los planes de las organizaciones gubernamentales y ONG que se harán cargo de la respuesta, de conformidad con el PNER y a las autoridades locales (entidades jurisdiccionales) que cuenten con territorio en las zonas de emergencia de las categorías de amenaza I o II o que alberguen una instalación de la categoría de amenaza III.*

### **PORTADA (CUBIERTA)**

*En la portada (cubierta), escribir el título del plan, la fecha de aprobación, el número de la versión e incluir las firmas. El título debe indicar claramente la organización o jurisdicciones (p. ej., provincia) abordadas en el plan. Entre las firmas deben figurar las de los jefes de todas las organizaciones participantes, como, por ejemplo, la del jefe del servicio de bomberos.*

### **ÍNDICE**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

##### **1.1 Objetivo**

*Describir el objetivo del plan, por ejemplo: “El plan constituye la base de la respuesta de (nombre de la organización o jurisdicciones participantes) a una emergencia radiológica efectivamente integrada con una respuesta concomitante a nivel internacional, nacional y local.”*

##### **1.2 Organizaciones participantes**

*Enumerar todas las organizaciones que participan en el plan.*

##### **1.3 Ámbito**

*Describir el alcance del plan, por ejemplo; “El plan aborda la respuesta de (nombre de la organización participante), de conformidad con la cual lleva a cabo (lista de las funciones principales) previstas en el PNER, en el caso de un riesgo radiológico real o percibido” o “El plan aborda la respuesta de (nombre de la entidad jurisdiccional) a un riesgo radiológico real o percibido en (nombre de una instalación de las categorías de amenaza I, II o III), a fin de coordinar la respuesta y proteger la salud y seguridad públicas.”*

El plan no recoge los detalles suficientes para una respuesta adecuada. Ese nivel de detalle debe quedar reflejado en los procedimientos que se elaboren sobre la base del plan.

##### **1.4 Base jurídica (véase Elemento B1.1)**

*Consúltase la sinopsis del PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

##### **1.5 Planes y documentos conexos**

*Describir las relaciones con el PNER y otros planes que se utilizarán simultáneamente con ese plan. Facilitar una lista completa en un apéndice de todos los documentos de apoyo.*

## 2. BASE DE PLANIFICACIÓN

### 2.1 Tipos de amenazas

*Ofrecer una breve descripción de las características de las principales emergencias radiológicas que se han tomado en consideración para la elaboración del plan de las organizaciones. Véase la sinopsis del PNER (Sección A12.1). Si el plan corresponde a una entidad jurisdiccional próxima a una instalación de las categorías de amenaza I, II o III, resumir las emergencias características postuladas para dicha instalación.*

### 2.2 Términos

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 2.3 Funciones y responsabilidades relativas a la respuesta (véase Elemento B1.2)

*Describir las funciones y responsabilidades de las organizaciones que participan en este plan. Aquí se debe examinar la responsabilidad para autorizar/activar el plan y dirigir la totalidad de la respuesta local (de la entidad jurisdiccional o de la organización). Debe poner de relieve cómo pueden diferir las responsabilidades (véase Elemento B1.2) si varían las condiciones (véase Elemento B4.4). Describir cómo se delegan o transfieren las responsabilidades (véanse Elementos B1.2, B1.4, B4.2). Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 2.4 Organización de la respuesta

*Proporcionar un diagrama de bloques de los componentes de la organización de respuesta (secciones, grupos, equipos o cargos) con una breve descripción de las responsabilidades de cada "bloque" y de la instalación de emergencia (véase Apéndice 14) en la que esos elementos funcionales (véase Elemento B1.3) desempeñarán probablemente sus responsabilidades. Deberá utilizarse la estructura institucional estudiada en el Apéndice 13. En los procedimientos de aplicación del componente, deberá facilitarse un análisis minucioso de las autoridades, responsabilidades y deberes de los componentes funcionales.*

### 2.5 Instalaciones de respuesta (Elemento B5.1).

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 2.6 Comunicaciones de respuesta (véanse Elementos B5.1, B4.6)

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 2.7 Compromisos en materia de logística/recursos (véanse Elementos B5.1, B4.6)

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones conexas*

### 2.8 Planteamiento de las operaciones

*Dar una breve descripción de la respuesta ideal de su organización en el contexto de la respuesta total. En la Sección 4.1 figuran varios ejemplos.*

### 3. PROCESO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

*Describir las disposiciones que permiten a la organización desempeñar las funciones que se le asignan en el PNER o a las entidades jurisdiccionales locales llevar a cabo las funciones enumeradas en las subsecciones siguientes y, si procede, coordinarlas dentro del marco del PNER. Identificar el componente de la organización de respuesta encargado de realizar las funciones. Hacer referencia a los procedimientos de aplicación adecuados que se utilizarán durante una emergencia para desarrollar cada función. Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) y los elementos de la Sección 4.2 indicados para las orientaciones conexas.*

#### 3.1 Notificación, activación y solicitud de asistencia (véase Elemento B4.6)

*Describir las tareas y responsabilidades en materia de notificación, activación y despliegue de la entidad jurisdiccional u organización de respuesta locales (véase Elemento A2.13). Describir cómo se tomarán las decisiones para activar o poner en marcha la respuesta tras la notificación de la activación, de conformidad con el PNER e incluir un sistema de clasificación de las emergencias que se utilizará para una rápida activación de la respuesta, de conformidad con el que figura en el PNER. Describir el nivel de activación y actuación inmediata que deberán aplicar los diversos componentes de la organización de respuesta para cada clase posible de emergencia (véanse Elementos A2.1, A2.4), para las solicitudes de asistencia (p. ej., de una instalación de las categorías de amenaza I, II o III) o para un suceso no previsto en el plan (véase Elemento A2.13). Describir cómo se notificará una emergencia a las autoridades nacionales. Las listas de llamadas usadas para la activación y las notificaciones deben formar parte de los procedimientos. En los planes de las entidades jurisdiccionales locales, describir las disposiciones necesarias para mantener un punto permanente de notificación (véanse Elementos A2.1, A2.8), a fin de recibir y reaccionar ante la notificación de una instalación.*

#### 3.3 Gestión de las emergencias

*Describir el sistema de mando y control (véase Elemento A1.4) empleado para gestionar la respuesta y la relación con el sistema de mando y control del PNER y, si procede, cómo funcionará en el caso de una respuesta simultánea a nivel local de otras organizaciones a las emergencias convencionales o actividades delictivas (véase Elemento A1.5). En los planes para las entidades jurisdiccionales locales se debe prever el nombramiento de un comandante del grupo de respuesta al incidente (véase Elemento B1.3), que dirigirá la respuesta bajo un sistema de mando unificado (SMI), como se describe en el Apéndice 13. El comandante del grupo de respuesta al incidente deberá operar desde un puesto de mando para el caso de incidentes (PMI), como se refleja en el Apéndice 14.*

*Incluir un procedimiento de gestión global para el comandante del grupo de respuesta al incidente que describa las actuaciones inmediatas para cada tipo de emergencia (p. ej., una emergencia general o una amenaza terrorista).*

#### 3.3 Aplicación de las medidas de mitigación

*En los planes de las entidades jurisdiccionales locales, describir las disposiciones para el apoyo del servicio de emergencia a una instalación de las categorías de amenaza I, II o III (véanse Elementos A3.1, A3.4) y cómo se solicitará por parte de la instalación y se coordinará con ella.*

### 3.4. Adopción de medidas protectoras urgentes

*En los planes de las entidades jurisdiccionales locales, describir las disposiciones, incluidas las correspondientes al cargo de la organización de respuesta responsable de las decisiones acerca de las medidas protectoras urgentes (véase Elemento A4.5), sobre la base de la clasificación (véase Elemento A4.4) o mediciones ambientales (véase Elemento A4.5). En el plan local deben describirse también las disposiciones para aplicar medidas protectoras urgentes en consonancia con los criterios del PNER. El plan debe incluir una descripción de las zonas de emergencia y los criterios (en un apéndice) y componentes funcionales encargados de poner en marcha la evacuación, los refugios, la aplicación de profilaxis tiroidea, la protección de las fuentes de alimentos y de agua; la imposición de restricciones al consumo inmediato de los productos de granjas o huertos y de la leche recogida en la localidad; la vigilancia radiológica y descontaminación de los evacuados; la asistencia a estos últimos; las disposiciones para las instalaciones especiales; y el control del acceso y la restricción del tráfico aéreo, marítimo y ferroviario. Describir las disposiciones para la coordinación con todas las entidades jurisdiccionales (incluidas las que se encuentran al otro lado de las fronteras nacionales) dentro de una zona de emergencia (véase Elemento A4.6). Deben facilitarse en un apéndice mapas de las zonas de emergencia en los que se indiquen las densidades de población, las poblaciones especiales, las instalaciones especiales y los puntos de abastecimiento de agua. Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las directrices pertinentes.*

### 3.5 Suministro de información, avisos e instrucciones al público

*En los planes de las entidades jurisdiccionales locales, describir las disposiciones para difundir la información al público en las zonas de emergencia sobre su respuesta y los medios para avisar al público e impartir instrucciones a las personas en caso de emergencia (véanse Elementos A5.1, A5.2).*

### 3.6 Protección de los trabajadores de emergencia

*Véase la sinopsis referente al PNER (Sección A12.1) para la información pertinente (véanse Elementos, A6.7, A6.8, A6.10).*

### 3.7 Prestación de asistencia médica y medidas de mitigación de las consecuencias no radiológicas

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para la información pertinente (véanse Elementos A6.9, A8.1, A8.4, A8.5, A9.2, A11.2).*

### 3.8 Evaluación de la fase inicial

*En los planes de las entidades jurisdiccionales locales, describir las disposiciones para llevar a cabo una vigilancia ambiental a fin de determinar si se requieren medidas protectoras urgentes e incluir los NIO por omisión (en consonancia con los del PNER) que se van a utilizar. Aquí se deben incluir descripciones de los grupos disponibles (véase Apéndice 15) y otros elementos funcionales implicados (véanse Elementos A7.3, A7.4) y disposiciones para establecer un centro de evaluación y vigilancia radiológicas (CEVR) donde se evaluarán los datos ambientales (véase Apéndice 14).*

### 3.9 Mantener informado al público (relaciones con los medios de comunicación)

*Describir las disposiciones para coordinar la publicación de información al público y a los medios de comunicación e información en caso de emergencia. La autorización para dar a conocer la información pública debe ser concedida por un portavoz único o durante ruedas de prensa conjuntas con representantes nacionales y de la instalación en el centro de información pública (véase Apéndice 14) (véanse Elementos A9.1, A9.2). Véase la sinopsis para el PNER (Sección A12.1) en lo tocante a las orientaciones pertinentes.*

### 3.10 Adopción de contramedidas en la agricultura, referentes a la ingestión y a largo plazo

*En los planes de las entidades jurisdiccionales locales, describir la aplicación local de esas contramedidas y su integración en la respuesta nacional, de conformidad con el PNER (véanse Elementos A10.2, A10.3, A10.5). Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 3.11 Ejecución de operaciones de restauración

*En los planes de las entidades jurisdiccionales locales, describir las disposiciones para la integración en la respuesta nacional en esa zona (véanse Elementos A12.1, A12.2). Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones conexas.*

### 3.12 Operaciones de financiación

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 3.13 Mantenimiento de registros y gestión de los datos

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para la información conexas (véase Elemento A7.5).*

## 4. PROCESO DE PREPARACIÓN PARA LAS EMERGENCIAS

*Identificar al cargo al mando y describir las disposiciones para ejecutar las funciones enumeradas más abajo, que son indispensables para desarrollar y mantener la capacidad de respuesta a una emergencia descrita en el plan. Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 4.1 Autoridades y responsabilidades

### 4.2 Organización

### 4.3 Coordinación

### 4.4 Planes y procedimientos

### 4.5 Apoyo e instalaciones logísticas

### 4.6 Entrenamiento

### 4.7 Ejercicios

### 4.8 Garantía de calidad y mantenimiento de programas

## REFERENCIAS

## LISTA DE ABREVIATURAS

## LISTA DE DISTRIBUCIÓN

*Enumerar (y distribuir a) todas las personas/organizaciones que son partes en este plan o que elaborarán disposiciones de respuesta que deben ser compatibles con este plan.*

## APÉNDICES

### Apéndice 1 – Autoridades, responsabilidades y capacidades relacionadas con la organización

*Describir las autoridades, responsabilidades, capacidades y recursos relacionados con la organización en situaciones de emergencia.*

### Apéndice 2 - Acuerdos

*Enumerar (o remitir a documentos con las listas) y resumir los acuerdos destinados a prestar asistencia (p. ej., para las instalaciones de las categorías de amenaza I, II o III) o a recibir apoyo (p. ej. de los laboratorios) o memorandos de entendimiento relacionados con la respuesta común (p. ej., con los encargados de velar por el cumplimiento de la ley) (véase Elemento B1.3).*

### Apéndice 3 – Mapas de planificación de emergencia y datos de la zona de emergencia

*Para los planes de las entidades jurisdiccionales locales, suministrar (o remitir a documentos que lo hagan) mapas que indiquen la localización de las instalaciones de las categorías de amenaza I, II y III, los límites de las zonas de emergencia, las vías de evacuación, los puntos de control del tráfico, las densidades de población, las poblaciones especiales, las instalaciones especiales, las fuentes de agua, las localizaciones de vigilancia radiológica previamente establecidas y las instalaciones de emergencia.*

### Apéndice 4 – Medidas de protección

*Para los planes de las entidades jurisdiccionales locales, aportar (o remitir a documentos que lo hagan) un resumen de las medidas protectoras que deben tomarse sobre la base de la clasificación de las emergencias y los NIO.*

### Apéndice 5 – Instalaciones y recursos radiológicos especializados

*Enumerar (o remitir a documentos con listas) las instalaciones de emergencia (véase Apéndice 14) y los recursos imprescindibles para aplicar el plan o que pueden facilitarse para respaldar a los gobiernos locales. Identificar a las organizaciones encargadas de proporcionarlos, incluidos, si procede, los grupos de respuesta enumerados en el Apéndice 15. Enumerar las organizaciones (p. ej., reactores de investigación, universidades) que podrían ser fuentes de personal y equipos especializados adicionales.*

### Apéndice 6 - Documentación/planes de apoyo

*Enumerar toda la documentación de apoyo pertinente para el mantenimiento y aplicación del plan. Hacer una lista de toda la documentación/planes de apoyo pertinentes para el mantenimiento y aplicación del plan. Aquí se deben incluir los planes para varios sectores funcionales, como: mando y control, respaldo financiero y logístico, asuntos públicos, vigilancia radiológica y evaluación y gestión y respuesta médicas.*

### **A12.3 SINOPSIS DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA INSTALACIÓN (EN EL EMPLAZAMIENTO)**

*Esta sinopsis corresponde a los planes para las instalaciones de las categorías de amenaza I, II o III. Deberá facilitarse información detallada o información que pueda variar amenudo haciendo referencia a otros documentos a disposición de los planificadores.*

#### **PORTADA (CUBIERTA)**

*En la portada (cubierta), escribir el título del plan, la fecha de aprobación, el número de la versión, y las firmas. Deben incluirse entre éstas las de los jefes de todos los departamentos que participan en la instalación y de las autoridades responsables de la respuesta local fuera del emplazamiento, así como de cualquier organización que preste el respaldo de los servicios de emergencia a la respuesta en el emplazamiento, como los servicios locales de emergencia o las instituciones médicas de apoyo.*

#### **ÍNDICE**

##### **1. INTRODUCCIÓN**

###### **1.1 Objetivo**

*Describir el objetivo del plan, por ejemplo: “El plan sienta las bases para la respuesta de (nombre de la instalación) a una emergencia radiológica que esté efectivamente integrada en una respuesta internacional, nacional y local concomitante.”*

###### **1.2 Organizaciones participantes**

*Enumerar todas las organizaciones que participan en el plan.*

###### **1.3 Ámbito**

*Describir el ámbito del plan, por ejemplo: “El plan aborda la respuesta de (nombre de la instalación) a un riesgo radiológico real o percibido, a fin de coordinar la respuesta con miras a proteger la salud y la seguridad del público.”*

*El plan no es lo suficientemente detallado para una respuesta adecuada. Ese nivel de detalle debe figurar en los procedimientos que se elaboren a partir del plan.*

###### **1.4 Base jurídica (véase Elemento B1.1)**

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

###### **1.5 Planes y documentos conexos**

*Describir las relaciones con el plan de emergencia de las entidades jurisdiccionales locales, el PNER y otros planes que se utilizarán simultáneamente junto con éste. Proporcionar una lista completa en un apéndice de todos los documentos de apoyo*

## 2. BASE DE PLANIFICACIÓN

### 2.1 Tipos de amenazas

*Ofrecer una breve descripción de las características de las emergencias en la instalación que se han tomado en consideración para la elaboración del plan. Aquí se deben incluir los resultados de un análisis exhaustivo de la seguridad y de los sucesos de baja probabilidad (véase Sección 2.2.5).*

### 2.2 Términos

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 2.3 Funciones y responsabilidades relativas a la respuesta (véase Elemento B1.2)

*Describir las funciones y responsabilidades de los departamentos en el emplazamiento, las organizaciones fuera de éste y la gestión corporativa en ese plan. Analizar sobre quién recae la responsabilidad para autorizar/activar la respuesta (p. ej. el supervisor del turno) y dirigir la respuesta total en el emplazamiento en función del tiempo. Indicar cómo diferirían las responsabilidades (véanse Elementos B1.2, B4.4) al aumentar el personal en el emplazamiento o en otras circunstancias (p. ej., ejecución simultánea del plan de seguridad). Describir la forma en que se delegan o transfieren las responsabilidades (véanse Elementos B1.2, B1.4, B4.2).*

### 2.4 Organización de respuesta

*Facilitar un diagrama de bloques de los componentes de la organización de respuesta en el emplazamiento (secciones, grupos, equipos o cargos), junto con una breve descripción de las responsabilidades de cada “bloque” y de la instalación o localización de la emergencia (véase Apéndice 14) en donde probablemente desempeñarán sus funciones esos elementos de la organización (véase Elemento B1.3). Mostrar cómo se integra la organización en la estructura de la entidad en esa zona y describir la participación en el grupo de mando encargado de la respuesta fuera del emplazamiento y otros componentes idóneos de la organización, como los grupos de información pública o de evaluación radiológica, como se examinó en el Apéndice 13. Debe facilitarse un análisis detallado de las autoridades, responsabilidades y deberes de los componentes de la organización en los procedimientos de aplicación de cada componente.*

### 2.5 Instalaciones de respuesta (véase Elemento B5.1)

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 2.6 Comunicaciones de respuesta (véanse Elementos B5.1, B4.6)

*Describir los sistemas utilizados para la comunicación con los responsables de fuera del emplazamiento (véase Elemento A2.9), servicios de emergencia, personal de la central (véase Elemento A4.8) y equipos, así como grupos de vigilancia ambiental. Describir cómo se mantendrá ininterrumpidamente la compatibilidad de las comunicaciones.*

### 2.7 Compromisos en materia de logística/recursos (véanse Elementos B5.1, B4.6)

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

## 2.8 Planteamiento de las operaciones

*Ofrecer una breve descripción de la respuesta ideal de su organización en el contexto de la respuesta total. La Sección 4.1 contiene varios ejemplos.*

## 3. PROCESO DE RESPUESTA A LAS EMERGENCIAS

*Describir las disposiciones para que las organizaciones puedan desempeñar las funciones que les han sido asignadas en virtud del PNER o para que las entidades jurisdiccionales locales cumplan las funciones enumeradas en los siguientes apartados y, si procede, las coordinen dentro del marco del PNER. Identificar al componente de la organización de respuesta encargado de ejecutar las funciones. Remitir a los procedimientos de aplicación idóneos que se utilizarán durante una emergencia para llevar a cabo cada función. Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) y a los elementos indicados en la Sección 4.2 para las orientaciones conexas.*

### 3.1 Notificar, activar y solicitar la asistencia (véase Elemento B4.6)

*Describir las disposiciones, incluidas las correspondientes a la organización de emergencia encargada de declarar esa situación (véase Elemento A2.8), notificar fuera del emplazamiento (véase Elemento B1.3), activar la organización de respuesta (Elemento A2.12), y ocuparse de la transición (véase Elemento A1.1) a las organizaciones de respuesta en el emplazamiento. El sistema de clasificación (véase Elemento A4.4) y los niveles de actuación de emergencia (NAE) usados para determinar qué nivel de emergencia se declara (véanse Elementos A2.4, A2.5, A2.8) deben ser compatibles con el PNER y describirse en un apéndice.*

### 3.2 Gestionar la emergencia

*Describir el sistema de mando y control (véanse Elementos A1.4, B3.3) utilizado para gestionar la respuesta en el emplazamiento y la relación con el sistema de mando y control de la entidad jurisdiccional local y, si procede, cómo funcionará en el caso de una respuesta simultánea dentro del marco de otros planes en el emplazamiento (p. ej., plan de seguridad) (véase Elemento A1.5). Aquí se debe incluir a un gestor único de la emergencia (véase Elemento B1.3) y la integración, tan pronto como resulte viable, en el grupo de mando del SMI fuera del emplazamiento (véase Apéndice 13). Hacer referencia a los procedimientos de aplicación apropiados que se emplearán durante una emergencia, a fin de llevar a cabo esas funciones. Aquí se debe incluir un procedimiento global para la respuesta en el emplazamiento destinada al gestor de la emergencia en dicho lugar, que dirigirá la respuesta a cada tipo de emergencia (p. ej., emergencia general).*

### 3.3 Llevar a cabo la mitigación

*Describir las disposiciones para prestar apoyo técnico al personal encargado de las operaciones, el control de los daños en el emplazamiento, los bomberos y la asistencia médica (véanse Elementos A3.5, A3.6) y las encaminadas a obtener la ayuda de los servicios de emergencia fuera del emplazamiento (véase Elemento A3.6).*

### 3.4 Tomar medidas protectoras urgentes

*Describir las disposiciones para recomendar rápidamente medidas protectoras fuera del emplazamiento, destinadas a los responsables de esa zona, incluidos los criterios basados en las condiciones de la instalación y las medidas ambientales (véase Elemento A4.4). Describir las disposiciones encaminadas a proteger al personal del emplazamiento (véase Elemento A4.6). Deben facilitarse en un apéndice mapas de la zona del emplazamiento, que muestren los puntos de reunión, los sectores resguardados y las vías de evacuación.*

### 3.5 Proporcionar información, alertar y suministrar instrucciones al público

*Describir las disposiciones destinadas a la organización en el emplazamiento, con miras a respaldar las disposiciones de las entidades jurisdiccionales locales para realizar esa función (véanse Elementos A5.1, A5.2).*

### 3.6 Proteger a los trabajadores de emergencia

*Describir las disposiciones encaminadas a proteger a los responsables de la respuesta en el emplazamiento contra todos los riesgos previstos (véanse Elementos A6.7, A6.8, A6.10).*

### 3.7 Prestar asistencia médica y mitigar las consecuencias no radiológicas

*Describir las disposiciones en el emplazamiento destinadas al tratamiento/primeros auxilios, reconstrucción de la dosis, descontaminación y traslado de los heridos y tratamiento inicial fuera del emplazamiento (véase Elemento A8.2).*

### 3.8 Evaluar la fase inicial

*Describir el sistema en el emplazamiento para evaluar las condiciones de la central y las emisiones ambientales utilizado con objeto de evaluar el curso de la emergencia y determinar la clasificación de los sucesos y las consecuencias potenciales fuera del emplazamiento (véanse Elementos A2.9, A7.2). Describir las disposiciones para llevar a cabo la vigilancia ambiental en el emplazamiento y cerca de él, en coordinación con la respuesta fuera del emplazamiento e incluir los NIO por omisión que se emplearán. Describir los grupos disponibles (véase Apéndice 15) y otros elementos funcionales implicados (véanse Elementos A7.3, A7.4) y los preparativos para participar en el centro de evaluación y vigilancia radiológicas (CEVR) (véase Apéndice 14).*

### 3.9. Mantener informado al público (relaciones con los medios de comunicación)

*Describir las disposiciones destinadas a coordinar el suministro de información a los medios de comunicación con las entidades jurisdiccionales fuera del emplazamiento, por conducto de un portavoz único o durante las ruedas de prensa conjuntas con los responsables de fuera del emplazamiento en el CIP (véase Apéndice 14 y Elemento A9.1).*

### 3.10 Adoptar contramedidas en la agricultura, en materia de ingestión y a largo plazo.

*Describir las disposiciones para prestar el apoyo convenido (si existe) a las jurisdicciones fuera del emplazamiento en esta zona funcional.*

### 3.11 Ejecución de las operaciones de recuperación (véanse Elementos A12.1, A12.2)

*Describir cómo se coordinará la transición a las operaciones de restauración con los responsables de fuera del emplazamiento.*

### 3.12 Financiar las operaciones

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones pertinentes.*

### 3.13 Mantener registros y gestionar los datos

*Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones conexas.*

## 4. PROCESO DE PREPARACIÓN PARA LAS EMERGENCIAS

*Describir las disposiciones y designar a la persona responsable para desempeñar las funciones enumeradas en las subsecciones que figuran más abajo y que son imprescindibles para desarrollar y mantener la capacidad de responder a una emergencia, como las descritas en este plan. Hacer referencia a los procedimientos de aplicación adecuados que se utilizarán normalmente para garantizar que se ejecuten adecuadamente esas funciones en materia de preparación. Véase la sinopsis correspondiente al PNER (Sección A12.1) para las orientaciones conexas.*

### 4.1 Autoridades y responsabilidades

### 4.2 Organización

### 4.3 Coordinación

### 4.4 Planes y procedimientos

### 4.5 Apoyo e instalaciones logísticas

### 4.6 Entrenamiento

### 4.7 Ejercicios

### 4.8 Garantía de calidad y mantenimiento de los programas

## REFERENCIAS

## LISTA DE ABREVIATURAS

## LISTA DE DISTRIBUCIÓN

*Enumere (y distribuya) a todas las personas/organizaciones que forman parte de este plan o que desarrollarán disposiciones de respuesta compatibles con él.*

## APÉNDICES

### Apéndice 1 - Autoridades, responsabilidades y capacidades de la organización

*Describir (o remitir a una publicación que lo haga) las autoridades, responsabilidades, capacidades y recursos de la organización en las situaciones de emergencia.*

## Apéndice 2 - Acuerdos

*Enumere (o remita a una publicación que lo haga) acuerdos resumidos para recibir asistencia de los servicios de emergencia y de los establecimientos médicos de fuera del emplazamiento (véase Elemento B1.3).*

## Apéndice 3 – Mapas y diagramas de la planificación de emergencia

*Proporcionar (o remitir a publicaciones que lo hagan) mapas/diagramas del área o instalación en el emplazamiento que indiquen los puntos de reunión, las zonas de refugio, las vías de evacuación, los lugares de vigilancia radiológica/muestreo, las instalaciones de emergencia y las zonas que son potencialmente peligrosas en condiciones de emergencia.*

## Apéndice 4 – Sistema de clasificación de las emergencias

*Aportar (o remitir a publicaciones que lo hagan) una descripción del sistema de clasificación de las emergencias y NAE conexas (véase Elemento A7.2).*

## Apéndice 5 – Medidas de protección

*Suministrar (o remitir a una publicación que lo haga) un resumen de las medidas protectoras que se aplicarán en el emplazamiento y se recomendarán a las autoridades de fuera de él para cada clase de emergencia.*

## Apéndice 6 – Instalaciones y recursos radiológicos especializados

*Enumerar (o remitir a publicaciones que lo hagan) las principales instalaciones (véase Apéndice 14) y recursos radiológicos imprescindibles para ejecutar el plan y que se pueden facilitar para respaldar a los gobiernos locales y las organizaciones encargadas de proporcionarlos. Aquí se deben incluir, si procede, los grupos de respuesta incluidos en el Apéndice 15. Enumerar las organizaciones (p. ej., reactores de investigación o universidades) que podrían convertirse en fuentes de personal especializado y equipos adicionales.*

## Apéndice 7 – Documentación de apoyo

*Enumerar toda la documentación de apoyo relevante para mantener y aplicar el plan.*

## **A12.4 SINOPSIS DEL PLAN/PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA PARA LOS EXPLOTADORES DE FUENTES MÓVILES <sup>121</sup>**

*Esta sinopsis se aplica al plan del explotador de una práctica que lleve aparejada una fuente móvil peligrosa (p. ej., radiografía industrial o braquiterapia). En contraste con otros planes, el plan de contingencia para los explotadores de fuentes móviles debería contener los procedimientos detallados necesarios para su ejecución. Incluir información que debe actualizarse periódicamente (p. ej., números de teléfono) como archivos adjuntos. Los procedimientos deben verificarse con los usuarios normales, a fin de asegurarse de que funcionan en condiciones de emergencia (véase Elemento B4.10).*

### **1. RESPUESTA DE EMERGENCIA**

*En la portada (cubierta), escribir el título del plan, versión N<sup>o</sup>, y fecha de validación. Otros datos como: autor(es) y fecha de preparación, revisor y fecha de revisión, gestor encargado y fecha de aprobación y las firmas que se deseen incluir, deben figurar en la página interior (segunda página).*

#### **1.1. CONDICIONES DE ACCESO**

***Señalar de forma destacada** las emergencias cubiertas por el plan, es decir, 1) las lesiones que afecten al explotador, 2) las sospechas de sobreexposición, 3) la pérdida o el robo de fuentes, 4) las fuentes atascadas, dañadas, o sin blindaje, 5) los incendios, 6) las sospechas de contaminación, y 7) los imprevistos.*

#### **1.2 RESPONSABILIDAD**

***Indicar de forma destacada** quién es el encargado de aplicar y mantener este plan. Aquí se debe incluir al explotador.*

#### **1.3 MEDIDAS CAUTELARES**

***Exponer de forma destacada** las medidas de seguridad implantadas antes de utilizar este plan, los riesgos potenciales y el equipo/medidas de protección que se van a emplear.*

#### **1.4 MEDIDAS DE RESPUESTA INMEDIATAS**

*Remitir al número de la página de la sección del plan en la que se enumeran las medidas inmediatas para la emergencia.*

*(Especificar la emergencia) MEDIDAS INMEDIATAS*

*Para cada emergencia, disponer de procedimientos distintos en los que se enumeren los pasos (actuaciones) inmediatos que debe dar el explotador (véase Elemento A3.2). Los procedimientos deben seguir la sinopsis de la Sección A12.5. Remitir a los apéndices para las listas de los números de teléfono y otros detalles suplementarios. Los pasos deben referirse a la información en un apéndice que deberá ser usado por el asesor en cuestiones radiológicas o el oficial de protección radiológica (véase Elemento A3.3) y los responsables locales de fuera del emplazamiento. Esos procedimientos deben ser compatibles, según corresponda, con la información del Apéndice 7.*

---

<sup>121</sup> En este caso, se combinan el plan y los procedimientos, porque la planificación necesaria es limitada.

## **2. INSTRUCCIONES FIJAS HABITUALES**

### **2.1 CONTROLES COTIDIANOS DEL EXPLOTADOR**

*Enumere los controles que el explotador debe efectuar antes de iniciar y finalizar el trabajo. Aquí se debe hacer una lista del equipo, los procedimientos, etc., que deben llevarse al lugar de trabajo.*

### **2.2. ENTRENAMIENTO Y EJERCICIOS (véase Elemento B6)**

*Describir los requisitos y el proceso de entrenamiento de los empleados*

### **2.3 MANTENIMIENTO DEL PLAN Y DEL EQUIPO**

*Describir las disposiciones para mantener el plan y el equipo de contingencia, facilitando el nombre de la persona responsable. Debe incluirse aquí la calibración y otros controles del equipo (véase Elemento B7.1).*

## **LISTA DE DISTRIBUCIÓN**

*Enumere a todas las personas y organizaciones que van a recibir el plan. Aquí deben incluirse los explotadores, sus supervisores y los asesores en cuestiones radiológicas u oficiales de protección radiológica.*

## **APÉNDICES**

### **Apéndice 1 – Números de contacto**

*Debe comprender los números de teléfono de 1) el punto de notificación para la comunicación de las emergencias (véase Elemento A2.1), 2) los asesores radiológicos u oficiales de protección radiológica (véase Elemento A3.3) y 3) las fuentes de conocimientos técnicos y servicios gubernamentales en materia de protección radiológica (véase Elemento A3.1).*

**Apéndice 2 - Información para el asesor radiológico o el oficial de protección radiológica (véase Elemento A3.3)**

*Proporcionar información para la evaluación de emergencia y las medidas de mitigación que deberá aplicar el asesor radiológico o el oficial de protección radiológica (véase Elemento A3.3).*

**Apéndice 3 - Información para los responsables locales de fuera del emplazamiento**

*Aquí se debe incluir una descripción y una foto del dispositivo, así como una descripción del riesgo que representa si se pierde o es robado (Elemento A3.4). Suministrar las instrucciones básicas que se impartirán a los responsables locales en caso de emergencia (véase Elemento A3.2).*

## **A12.5 SINOPSIS DE LOS PROCEDIMIENTOS GENÉRICOS DE APLICACIÓN**

*Véanse Elementos B4.9 y B4.10 para más información sobre el desarrollo de los procedimientos.*

### **1. ENCABEZAMIENTO**

*En la portada, escribir el título del procedimiento, código del documento (si lo tuviera), grado de confidencialidad (si procede), número de la versión y fecha de validación. La información restante, como el (los) autor(es) y la fecha de preparación, el revisor y la fecha de revisión, el gestor competente y la fecha de aprobación, así como las firmas, convendría incluirla en la página siguiente. Las páginas siguientes llevarán un encabezamiento: título del procedimiento, realizado por, número de la página, número total de páginas, código del documento, número de la versión y fecha de validación. Con carácter facultativo: grado de confidencialidad.*

### **2. CONDICIONES DE ACCESO**

*Exponer de manera destacada en la portada las condiciones de acceso para usar el procedimiento, es decir, las condiciones en las que se recomienda utilizar el procedimiento (o sea, cuando se declare una emergencia general).*

### **3. RESPONSABILIDAD**

*Otorgar un lugar prominente al cargo o grupo encargado de ejecutar el procedimiento.*

### **4. MEDIDAS CAUTELARES**

*Indicar de forma destacada las medidas de seguridad aplicadas antes de utilizar el procedimiento (p. ej., obtener el permiso de la sala de control, asegurarse de que la válvula X funciona en condiciones de seguridad), los riesgos potenciales (es decir el calor, el vapor vivo o la radiación) y el equipo/medidas protectoras que se emplearán.*

### **5. LIMITACIONES (con carácter optativo)**

*Enumerar las limitaciones del método o de la técnica usada.*

### **6. ELEMENTOS NECESARIOS ANTES DE LA UTILIZACIÓN (con carácter optativo)**

*Enumerar las herramientas, el equipo de protección, los recursos, documentos o información necesarios para usar el procedimiento y la procedencia de esos elementos.*

### **7. OBJETIVO - CLIENTE (con carácter optativo)**

*Enumerar los resultados esperados del procedimiento y la identidad del cliente – el que recibe el producto.*

## **8. RESUMEN (con carácter optativo)**

*Para los procedimientos complejos, ofrecer una breve explicación (resumen) del proceso (método o técnica) seguida de un análisis de las condiciones en las que el procedimiento resulta más eficaz; cabe también la posibilidad de asesorar sobre las posibles alternativas y brindar algunas recomendaciones.*

## **9. DEFINICIONES (con carácter optativo)**

*Formular sólo las definiciones que se requieran para realizar el procedimiento.*

## **10. PASOS (MEDIDAS)**

*Enumerar los pasos y tareas que hay que ejecutar a fin de lograr el objetivo, en el orden en que deben llevarse a cabo. Véase el Elemento B4.9 para orientaciones suplementarias.*

## **11. NOTIFICACIÓN (con carácter optativo)**

*Describir un mecanismo para notificar los resultados del procedimiento. Impartir directrices claras sobre la comunicación interna y externa.*

## **12. LISTA DE DISTRIBUCIÓN**

*Dar una lista de todas las personas u organizaciones que van a recibir el procedimiento.*

## **13. MANTENIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO**

*Comunicar el nombre de la persona u organización encargada de examinar y actualizar el procedimiento. Describir el proceso de examen y revisión.*

## **ANEXOS (con carácter optativo)**

*Facilitar las fichas de trabajo, los números de teléfono, las listas de comprobación de equipos, los planos, etc., necesarios para la etapa de aplicación.*

## Apéndice 13

### ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

#### A13.1 PLANTEAMIENTO

Este apéndice describe la organización de respuesta global y de las instalaciones. Se basa en el concepto de que, para todas las emergencias (es decir, las convencionales y las radiológicas), debe servir la misma organización de respuesta, lo que permite una rápida integración, coordinación y ampliación de la respuesta. Cabe utilizar la misma estructura para organizar una respuesta que implique a pocas personas, en un accidente de transporte, o a centenares de personas, en un desastre natural de gran envergadura, como un terremoto. En la estructura funcional tienen cabida todas las entidades que respondan a la emergencia, incluidas las de la propia instalación o de los explotadores, las gubernamentales locales y nacionales y las organizaciones no gubernamentales. Las organizaciones pueden disponer también de asesores en cuestiones radiológicas, servicios sociales, agentes de seguridad y otros elementos de la respuesta. Por consiguiente, este sistema u otro similar debe implantarse, en aras de la eficacia, a escala nacional.

La estructura aquí presentada recibe el nombre de sistema de mando para el caso de incidentes<sup>122</sup> (SMI) y se está empleando en la actualidad en los Estados Unidos de América, el Canadá y en otros lugares.

La estructura del SMI está basada en los siguientes principios.

**Terminología común**, que garantiza que los encargados de la respuesta utilicen términos normalizados y compatibles:

- 1) *Denominación de las funciones y unidades principales de la organización;*
- 2) *En los incidentes múltiples, designación de cada uno de ellos;*
- 3) *Uso de nombres comunes para el personal, el equipo y las instalaciones; y*
- 4) *Claridad en los textos empleados en las emisiones radiofónicas (es decir, no servirse de los códigos específicos de los organismos).*

**Organización modular**, que permite a la estructura del SMI ampliarse o contraerse para hacer frente a las necesidades del incidente/emergencia:

- 1) *Desarrollo de arriba abajo de la estructura, desde la primera unidad;*
- 2) *Enfoque estructural basado en las necesidades de gestión de los incidentes/emergencias; y*
- 3) *Sistema de mando para el caso de incidentes siempre dotado de personal; otras funciones cubiertas según las necesidades.*

**Comunicaciones integradas**, con un plan de comunicaciones común, unos procedimientos operativos normalizados, textos claros, frecuencias y terminología comunes:

- 1) *Plan de comunicaciones común;*
- 2) *Terminología común;*
- 3) *Sistemas de comunicaciones compatibles; y*
- 4) *Comunicaciones bidireccionales que se ajusten a procedimientos normalizados.*

**Unidad de mando**, por la que cada persona perteneciente a una organización debe informar a un solo responsable nombrado a tales efectos: *Cadena de mando establecida/uniforme (informar al supervisor inmediato dentro de la estructura del SMI). Designar siempre a una sola persona, el comandante del grupo de respuesta al incidente, para que esté al mando.*

---

<sup>122</sup> El término de “incidente” se usa como un término genérico en el SMI para sucesos que requieren una respuesta de emergencia.

**Estructura de mando unificada**, que permite a todos los organismos con responsabilidad en el incidente, ya sea geográfica o funcional, encargarse de éste mediante la adopción de una serie común de objetivos y estrategias para los incidentes/emergencias:

- 1) *utilizada en la respuesta de varios organismos de una jurisdicción única y en los incidentes en los que están implicadas varias jurisdicciones; y*
- 2) *responsabilidad de mando compartida – elaborar un plan de acción único para los incidentes; los insumos serán comunes.*

**Planes de acción refundidos para incidentes/emergencias**, que describen las metas, los objetivos operacionales y las actividades de apoyo de la respuesta:

- 1) *exigen un plan escrito u oral;*
- 2) *se requiere un plan escrito para los incidentes complejos o los incidentes/emergencias que afectan a varios organismos; y*
- 3) *el plan debe describir las metas, los objetivos operacionales y las actividades de apoyo de la respuesta.*

**Rango de control manejable**, que limite el número de recursos que un supervisor pueda tener a su cargo:

- 1) *rango 3-7; y*
- 2) *óptimo 5.*

**Lugares/instalaciones designados para incidentes/emergencias**, que incluyan un puesto de mando para el caso de incidentes y que puedan comprender zonas de estacionamiento; cabe designar otras instalaciones para el caso de incidentes, en función de las características de estos últimos:

- 1) *puesto de mando para el caso de incidentes (lugar en el que se desempeñan las funciones primordiales de mando); el comandante del grupo de respuesta al incidente tiene su sede en el PMI;*
- 2) *instalaciones y lugares descritos en el Apéndice 14; y*
- 3) *otros, identificados a medida que se necesiten (p. ej., zona de estacionamiento, supervisión de los evacuados, zona de inscripción en el registro, helipuerto).*

**Gestión exhaustiva de los recursos**, que maximice su utilización, consolide el control de los recursos únicos, reduzca la carga de comunicación, facilite la rendición de cuentas, disminuya los puestos de trabajo temporales y garantice la seguridad personal:

- 1) *consolida el control de los recursos de varios organismos;*
- 2) *la zona de estacionamiento sirve de punto de reunión de los recursos; y*
- 3) *facilita la supervisión de los recursos: asignados, disponibles, fuera de servicio.*

## **A13.2 ESTRUCTURA BÁSICA**

La organización del SMI gira en torno a cinco componentes fundamentales: mando, planificación, operaciones, logística y finanzas/administración. En los incidentes/emergencias de pequeña escala, una persona, el comandante del grupo de respuesta al incidente, puede gestionar o hacerse cargo de todos los aspectos. Los incidentes/emergencias a gran escala suelen requerir que se establezcan por separado cada uno de los componentes, o *secciones*. Cada una de las secciones principales del SMI puede subdividirse en funciones más pequeñas, con arreglo a las necesidades. La organización se suele dividir en *ramas*, según la naturaleza de la actividad con responsabilidad funcional o geográfica, *grupos* que se encargan de una tarea funcional específica y, finalmente, *equipos*.

A medida que la operación de emergencia vaya ampliándose, el comandante del grupo de respuesta al incidente puede también cambiar. Esa responsabilidad se suele encomendar a una persona de la organización con un papel primordial durante cada fase de la respuesta. Si la emergencia progresa, la responsabilidad pasará normalmente del explotador o primeros actuantes a un encargado local y, por último, a un responsable nacional, respaldado por un grupo de mando (compuesto por representantes del explotador y otras organizaciones principales de respuesta – incluidas las ONG), para los sucesos en que estén implicados varios ministerios o jurisdicciones. La responsabilidad del cargo de comandante del grupo de respuesta al incidente sólo se encomienda a una persona debidamente entrenada e informada.

La Figura A13-I contiene la estructura básica del SMI. La Sección A13.3 ofrece ejemplos de la organización de respuesta que se necesita para hacer frente a pequeñas emergencias; en la Sección A13.4 se examina la organización indispensable para emergencias radiológicas de gran magnitud. En la Sección A13.5 se analiza la organización de respuesta para una instalación de la categoría de amenaza I.

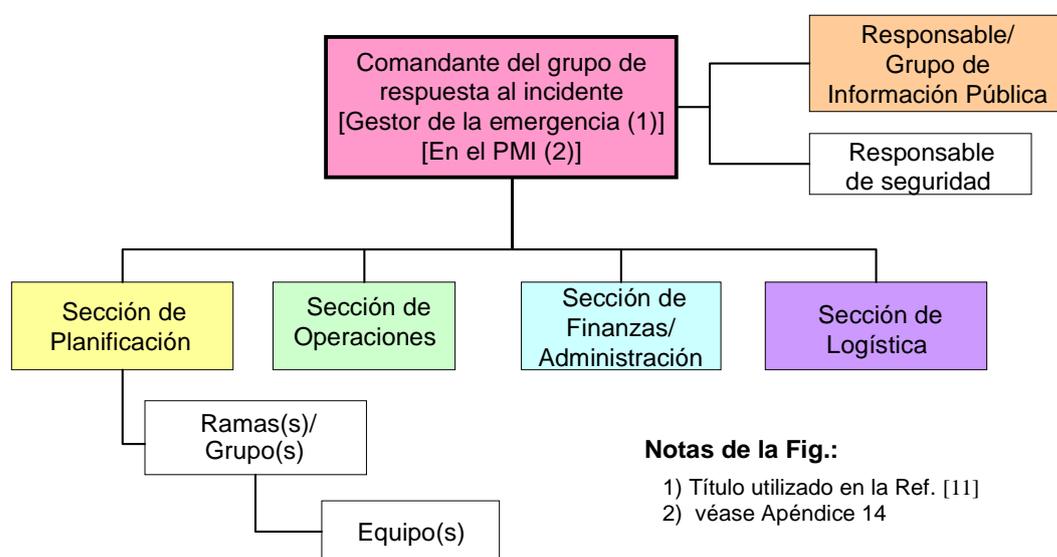


FIG. A13-I. Estructura básica de la organización del SMI.

### A13.3 RESPUESTA A PEQUEÑA ESCALA – ORGANIZACIÓN GENERAL

La Figura A13-II muestra la estructura más rudimentaria, en la que el comandante del grupo de respuesta al incidente gestiona o realiza las funciones de todos los componentes. Ésa podría ser la estructura aplicable, por ejemplo, en un incendio en un camión que transportara materiales radiactivos. En este ejemplo, el comandante del grupo de respuesta al incidente, que es el jefe de la brigada de bomberos, está directamente al mando del cuerpo de bomberos, de la policía y del apoyo radiológico del puesto de mando para el caso de incidentes (PMI) y desempeña así mismo otras funciones, como la de organizar ruedas de prensa (en su calidad de responsable/grupo de información pública). Si el suceso va revistiendo mayor complejidad, el comandante del grupo de respuesta al incidente aumentará la plantilla, con arreglo a la estructura del SMI. Por ejemplo, para emergencias radiológicas más complejas (véase Apéndice 7), que entrañen actividades ilegales y que atraigan una atención considerable de los medios de comunicación, el comandante del grupo de respuesta al incidente puede ampliar la organización, como se indica en la Figura A13-III.

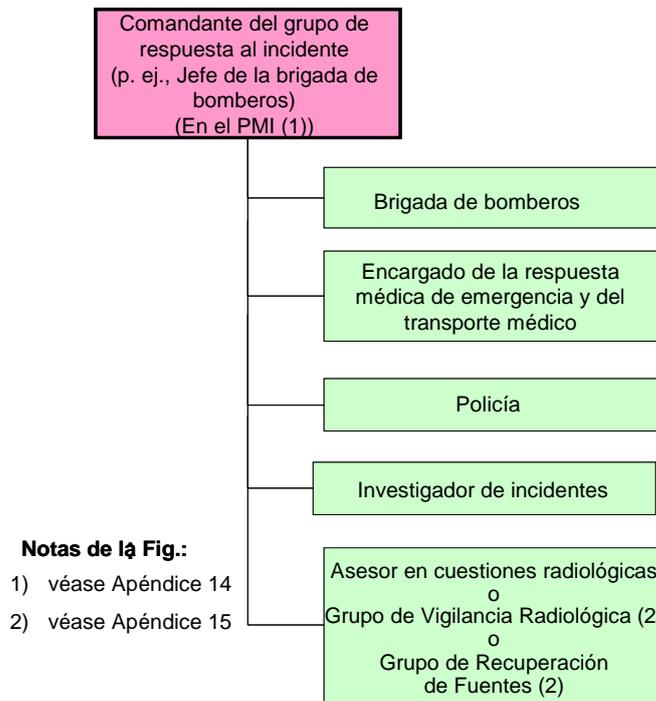


FIG. A13-II. Aplicación sencilla de la organización del SMI.

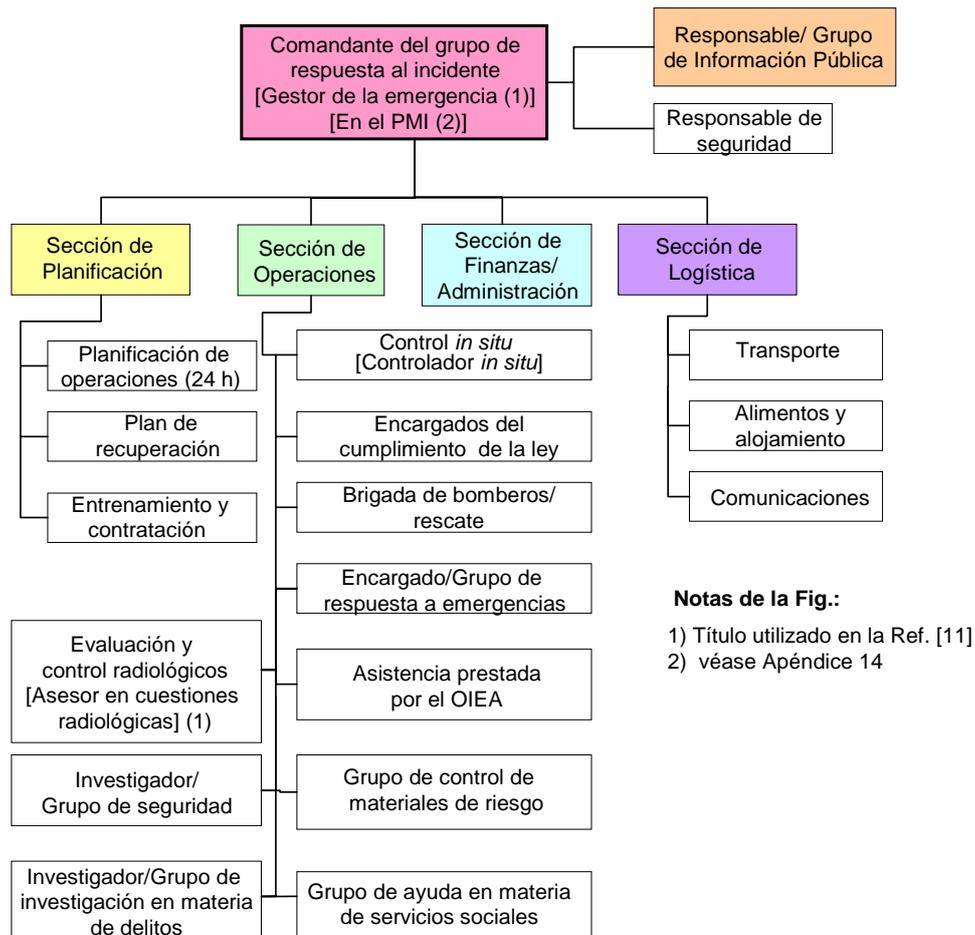


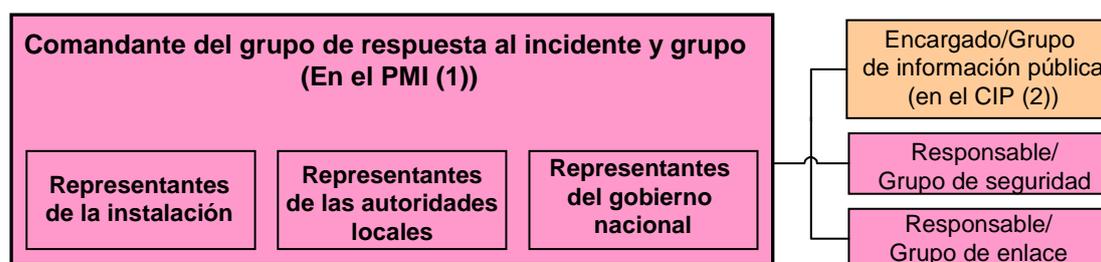
FIG. A13-III. Organización en el caso de emergencias radiológicas complejas

#### A13.4 RESPUESTA AMPLIA – ORGANIZACIÓN GENERAL

Esta sección ilustra la organización de respuesta para una actuación de gran magnitud, como la de Goiânia [39] o el accidente de Chernóbil. Esa organización puede contar con más de 1000 personas y tardar semanas en activarse totalmente.

##### Estructura de mando para el caso de incidentes

Se utiliza una estructura de mando unificada, integrada por representantes gubernamentales locales y nacionales y los gestores de la instalación, incluidos los encargados de las funciones convencionales de respuesta, así como los responsables de las funciones de respuesta radiológica. Cada gestor se responsabiliza de su propia parcela de experiencia. El grupo de mando está a las órdenes del comandante del grupo de respuesta al incidente (gestor de la emergencia)<sup>123</sup> que dirige el conjunto de la respuesta. El comandante puede delegar la autoridad para desempeñar ciertas actividades en otras personas (personal de la estructura de mando), en función de las necesidades: el responsable/grupo de la información pública, el responsable/grupo de la seguridad y el responsable/grupo de enlace. El grupo de mando suele operar en el puesto de mando para el caso de incidentes. El responsable/grupo de la información pública atiende todas las peticiones en ese sentido de los medios de comunicación y coordina la autorización para transmitir la información a los medios. En el caso de una emergencia que despierte un gran interés de los medios de comunicación, se lleva a cabo desde un centro de información pública (CIP – véase Apéndice14). El responsable de seguridad supervisa la situación desde ese punto de vista y elabora medidas para garantizar la seguridad de todo el personal asignado, incluida la protección radiológica (véase Elemento A6.10). El responsable/grupo de enlace es el contacto en el lugar de los hechos para todas las organizaciones de respuesta. La Figura A13-IV muestra un ejemplo de la estructura organizativa del elemento de mando en una emergencia compleja.



##### Notas de la Fig.:

- 1) Organizaciones de respuesta radiológica y convencional
- 2) véase Apéndice 14

FIG. A13-IV. Puestos del personal del grupo de mando en una emergencia compleja.

<sup>123</sup> En un primer momento, el comandante del grupo de respuesta al incidente será el primer actuante de alto nivel en llegar al lugar de los hechos y, a medida que progresa la emergencia, la dirección puede pasar del primer actuante (o explotador) a los responsables locales o a una persona respaldada por un grupo de mando para las emergencias que implique a muchas jurisdicciones.

## Sección de planificación

La sección de planificación se encarga de recopilar, evaluar y divulgar la información utilizada para la respuesta directa. Una de sus principales funciones consiste en elaborar *planes de acción para el caso de incidentes (PAI)*. Esos planes definen las actividades de respuesta y la asignación de recursos a las diferentes fases de la respuesta, así como un período de tiempo específico, p. ej., las 12 a 24 horas siguientes, para el resto de la fase de emergencia y, por último, para la recuperación a largo plazo. Es preciso tener en cuenta que la planificación de las fases a largo plazo y de recuperación empieza en los primeros momentos del suceso. La Sección de Planificación sirve para elaborar los PAI, de conformidad con las necesidades en el momento del incidente y se basa en los planes de emergencia de la instalación, locales y nacionales. La Figura A13-V muestra un ejemplo de la organización de la Sección de Planificación para una emergencia radiológica de gran magnitud.

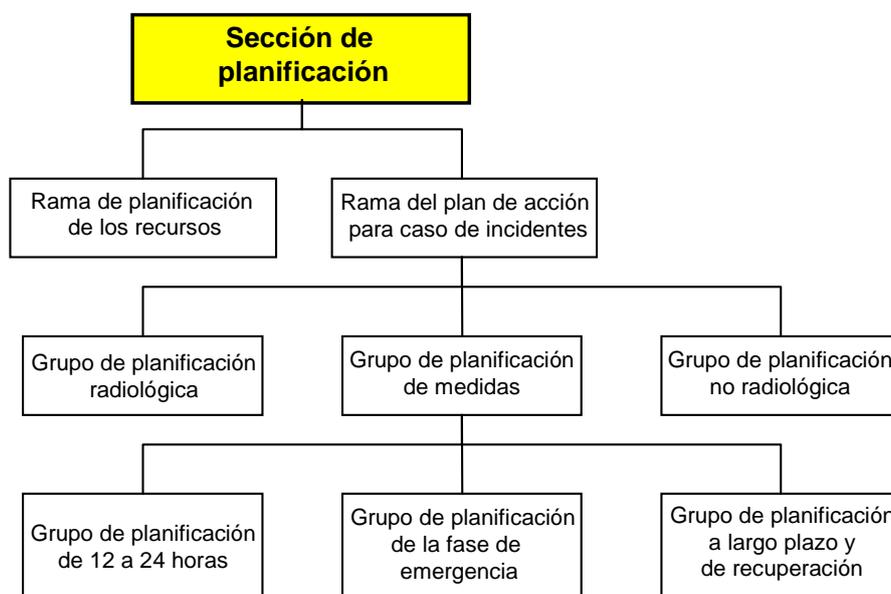


FIG. A13-V. Sección de Planificación en una emergencia radiológica compleja.

## Sección de operaciones

La sección de operaciones se encarga de ejecutar las actividades de respuesta descritas en un PAI. Se trata normalmente de operaciones sobre el terreno de la respuesta de emergencia. La Figura A13-VI muestra un ejemplo de la organización de la sección de operaciones en una emergencia radiológica compleja (a gran escala). La rama de evaluación radiológica opera desde el centro de evaluación y vigilancia radiológica (CEVR- véase Apéndice 14) junto con todos los grupos que llevan a cabo la vigilancia ambiental.

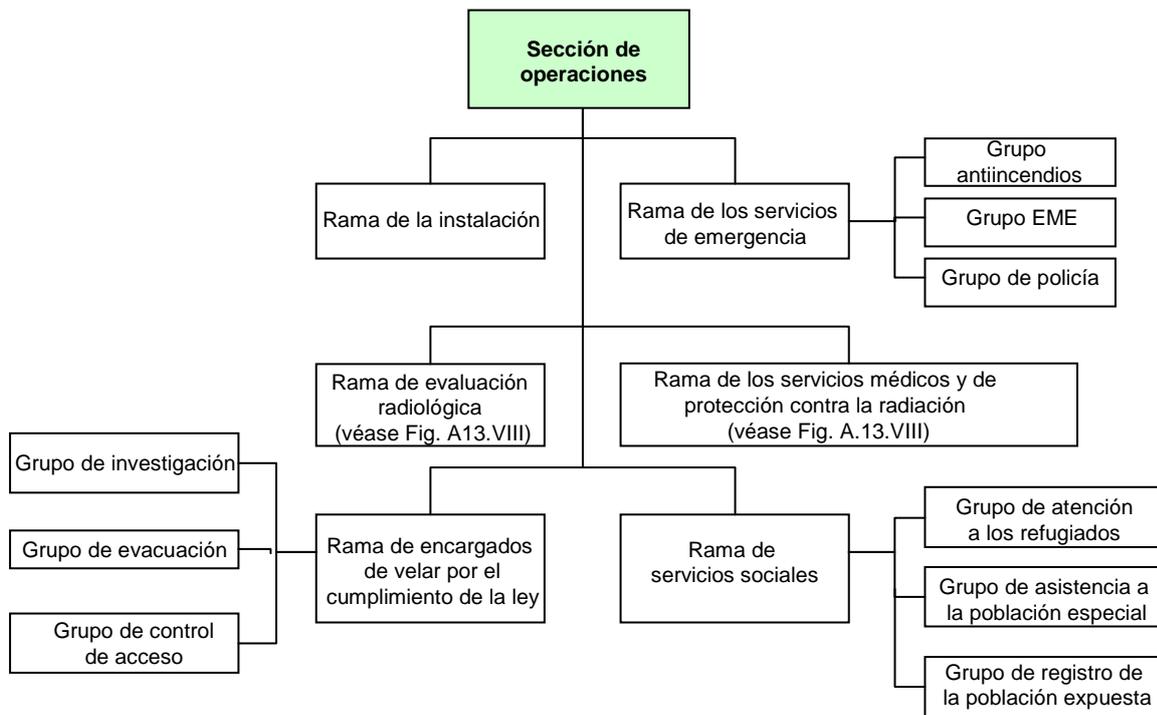


FIG. A13-VI. Sección de Operaciones en una emergencia radiológica de gran magnitud.

La rama de evaluación radiológica (RER) (véase Figura A13-VII) dirige y coordina la recopilación y análisis de los datos sobre la situación radiológica del medio ambiente. Aquí se incluye la evaluación del riesgo planteado por la instalación. La sección de operaciones de la RER sobre el terreno coordina el despliegue de los equipos de vigilancia radiológica y muestreo, en apoyo del grupo de evaluación y asesoramiento. En un suceso de gran magnitud, las operaciones sobre el terreno pueden subdividirse por áreas geográficas. El grupo de análisis de las muestras de la RER controla la elaboración, expedición y análisis de las muestras ambientales.

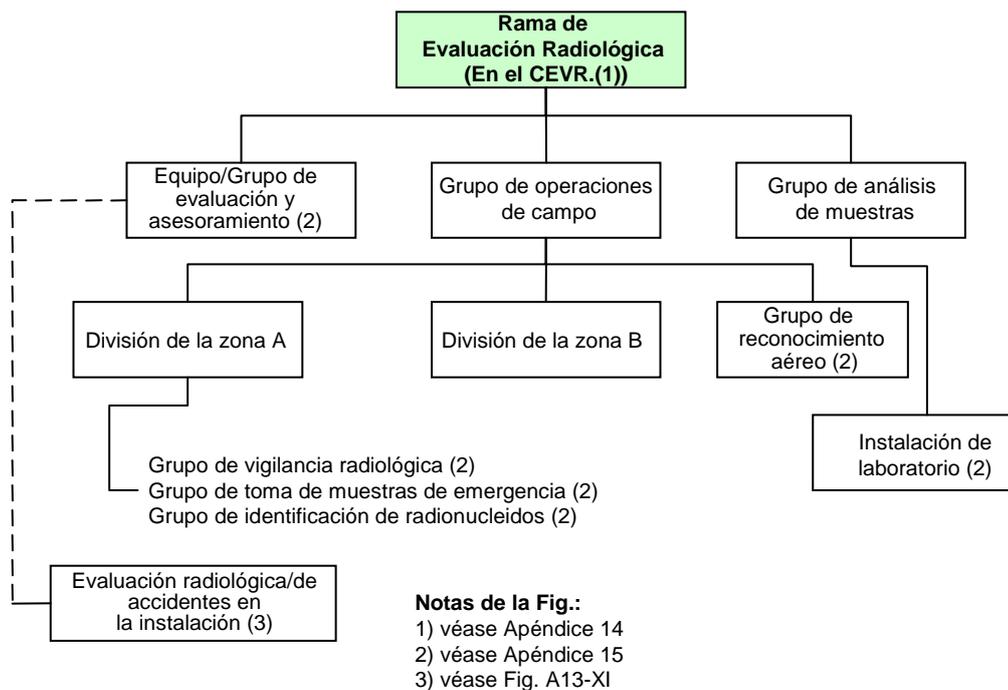
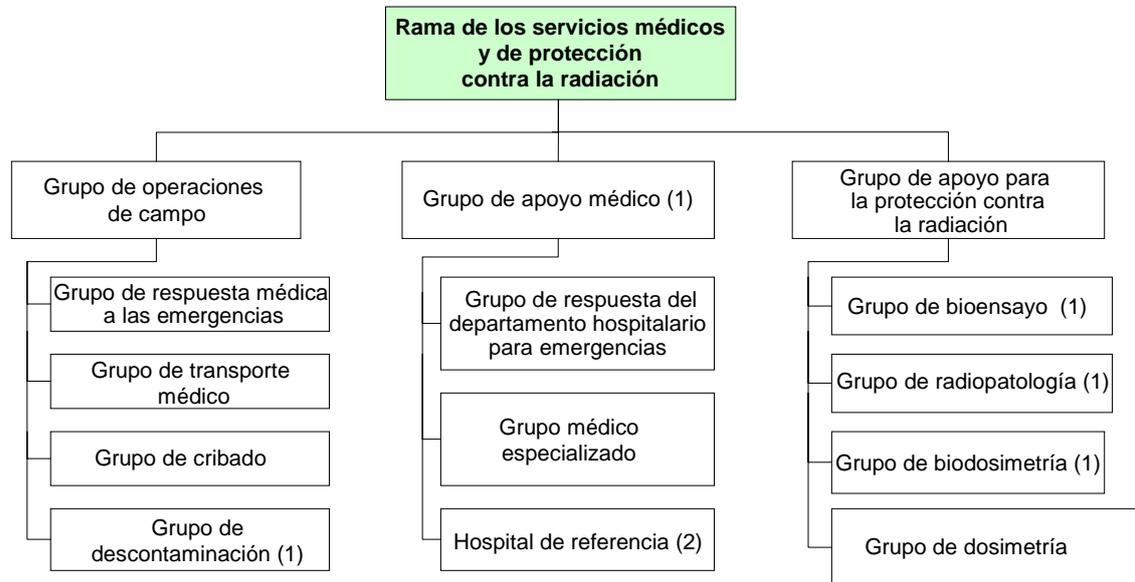


FIG. A13-VII. Rama de Evaluación Radiológica en una emergencia radiológica a gran escala.

La rama de servicios médicos y de protección radiológica (véase Figura A13-VIII) dirige y coordina la evaluación y el tratamiento médicos de las lesiones inducidas por la radiación y de otra índole. Este grupo se encarga también de la vigilancia radiológica y del control de las dosis de radiación recibidas por los miembros de la organización de respuesta.



**Notas de la Fig.:**

1) véase Apéndice 15

2) Podría obtenerse a través del OIEA/OMS

*FIG. A13-VIII. Rama de Servicios Médicos y de Protección contra la Radiación en una emergencia radiológica de gran magnitud.*

### Sección de Logística

La Sección de Logística se encarga de proporcionar las instalaciones, servicios y materiales que los responsables de la respuesta necesitan. Esta sección adquiere una gran relevancia en las operaciones ampliadas o a largo plazo. Es importante señalar que las funciones de la sección de logística están estructuradas para respaldar a los actuantes en caso de incidentes. La Figura A13-IX muestra un ejemplo de la organización de la Sección de Logística en una emergencia radiológica compleja (de gran magnitud).

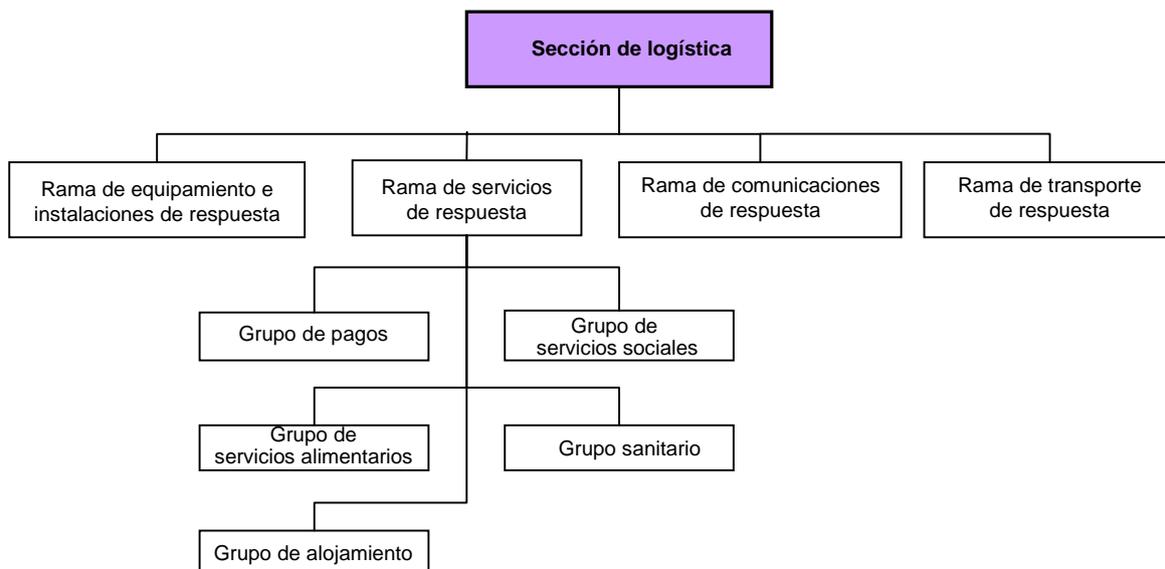


FIG. A13-IX. Sección de Logística en una emergencia radiológica de gran magnitud.

### Sección de Finanzas/Administración

La Sección de Finanzas y Administración se encarga de rastrear los costos y reembolsos de la respuesta. La Figura A13-X muestra un ejemplo de su organización en el caso de una emergencia radiológica de gran envergadura.



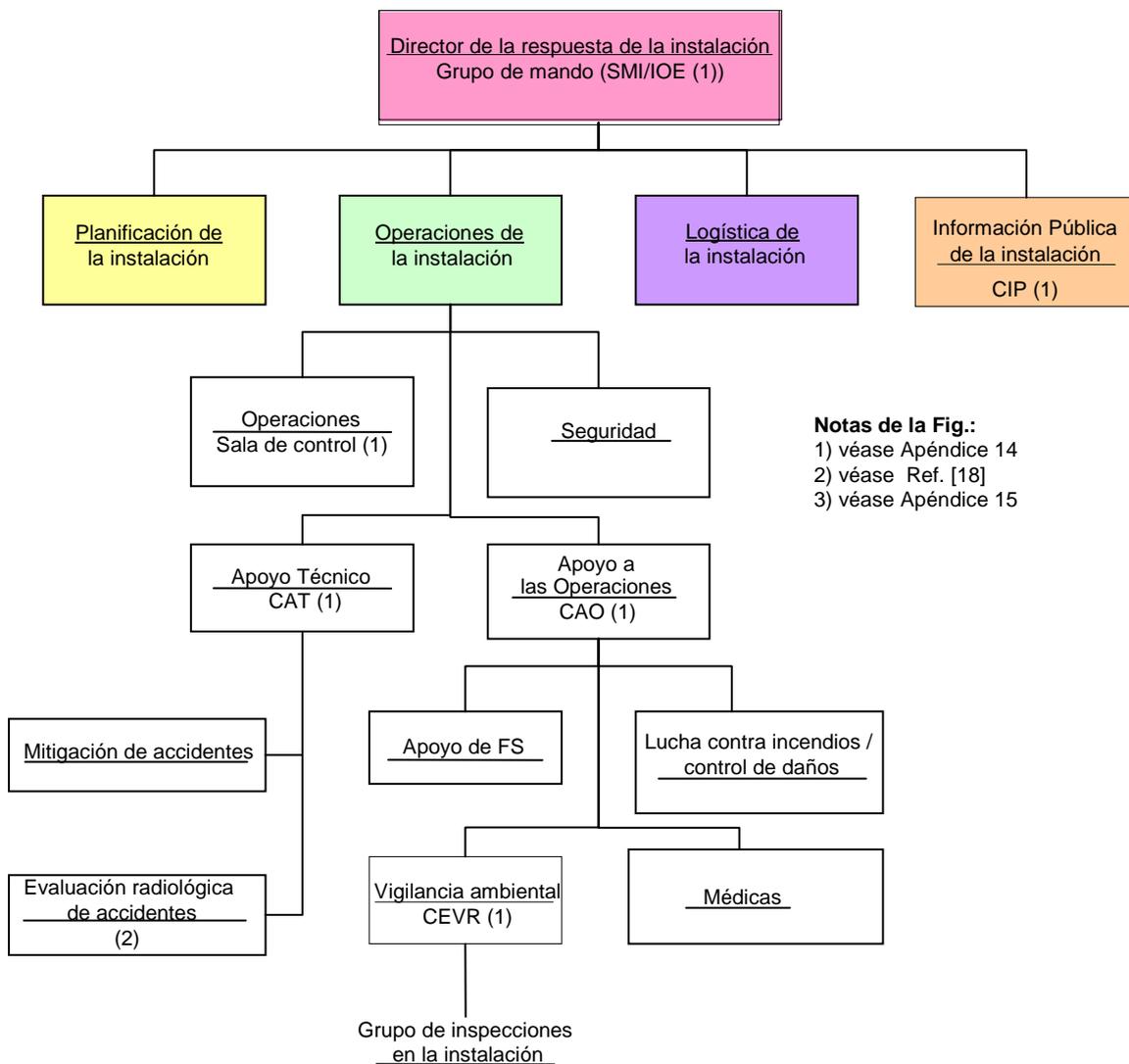
FIG. A13-X. Sección de Finanzas/Administración en una emergencia radiológica de gran magnitud.

### A13.5 ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA EN UNA INSTALACIÓN DE LA CATEGORÍA DE AMENAZA I

En la Figura A13-XI se observa la organización correspondiente a una instalación de la categoría de amenaza I. La organización es similar a la de la respuesta global. Los componentes que realizan las mismas funciones reciben denominaciones similares, lo que favorece la coordinación. En los primeros momentos de una emergencia, esas funciones recaerán en personal operacional del emplazamiento. Al activarse la organización de respuesta y los servicios de respuesta conexos, esas funciones serán transferidas a los elementos y servicios estructurales que se indican en la Fig. A13-XI. En muchos casos, el personal de la instalación se incorporará a fondo, lo antes posible, a la organización de la respuesta global, colaborando con ésta en calidad de componente. En concreto, los siguientes componentes de la respuesta de la instalación se integrarán plenamente, en último término, en la respuesta global:

- 1) las funciones de mando, como parte del grupo de mando, en el PMI (IOE);
- 2) las funciones de información pública, como parte del grupo de información pública, en el CIP;
- 3) la evaluación radiológica y la vigilancia ambiental, como parte de la Sección de Operaciones, en la Rama de Evaluación Radiológica en el CEVR; y
- 4) la planificación a largo plazo, como parte del grupo de planificación.

Para otras funciones (p. ej., la logística, la lucha contra los incendios, los servicios de policía/seguridad y asistencia médica), será indispensable también establecer acuerdos de coordinación.



**Notas de la Fig.:**  
 1) véase Apéndice 14  
 2) véase Ref. [18]  
 3) véase Apéndice 15

FIG. A13-XI. Organización para una instalación de la categoría de amenaza I.

## Apéndice 14

### LOCALES E INSTALACIONES DE EMERGENCIA

Los locales e instalaciones de emergencia forman parte integrante del SMI descrito en el Apéndice 13. Hay dos tipos diferentes de locales o instalaciones de emergencia: los que se establecen de antemano y los que se establecen en el momento de la emergencia. En ambos casos, hay que analizar minuciosamente las funciones, condiciones y requisitos operacionales de los locales o instalaciones y hacer los preparativos previos imprescindibles. Los locales o instalaciones fijados con antelación (p. ej., el CAT para una central nuclear) se diseñarán, construirán y equiparán para respaldar sus necesidades funcionales y operacionales. Si el local o instalación se determina en el momento de la emergencia, es preciso realizar de antemano los preparativos para encontrar un lugar adecuado y establecer rápidamente el centro en las condiciones del terreno. Entre esos preparativos es menester incluir la adopción de criterios para la selección del sitio, encomendando a alguien la tarea de su adquisición durante una emergencia y, tras haber gestionado y preparado anticipadamente los suministros de equipos (p. ej., generadores) y otros productos necesarios para su establecimiento sobre el terreno, también la constitución de un equipo para montar las instalaciones. Hay que practicar la creación de centros de esa índole en las condiciones locales del terreno.

Cada local o instalación de emergencia debe:

1. estar diseñado para apoyar las funciones que se desarrollarán en su seno;
2. ser utilizable en condiciones de emergencia; y
3. estar integrado en el SMI (Apéndice 13).

Los pasos necesarios para desarrollar una instalación o una capacidad adecuadas con miras a establecer un centro consisten en:

1. determinar las funciones de la instalación;
2. determinar la relación de la instalación con otras instalaciones, zonas o funciones dentro del sistema de respuesta;
3. determinar las condiciones operacionales en las que debe funcionar la instalación (p. ej., ambientales y radiológicas);
4. establecer un equipo de diseño;
5. analizar la organización de la instalación o zona;
6. evaluar los flujos (p. ej., de personas, información o muestras) relacionados con cada puesto de la organización;
7. determinar los requisitos laborales de cada puesto;
8. determinar el espacio, la luz, la energía y otros requisitos ambientales de cada puesto, lo que incluirá la alimentación, el agua y las disposiciones sanitarias y de alojamiento;
9. determinar las posibles condiciones radiológicas y ambientales durante el funcionamiento;
10. elaborar un diseño conceptual; y
11. desarrollar y someter a prueba un prototipo.

La lista de instalaciones y locales recomendados para cada categoría de amenaza figura en el Cuadro A14-I y éstos se describen en el Cuadro A14-II.

CUADRO A14-I. INSTALACIONES Y LOCALES DE EMERGENCIA RECOMENDADOS

Instalación o Local	Categoría de amenaza				
	I	II	III	IV	V
Punto de reunión	✓	✓	✓		
Centros de asistencia <sup>124, 125</sup>	✓	✓	✓	✓	✓
Sala de control (SC) <sup>126</sup>	✓	✓	✓		
Hospital designado <sup>127</sup>	✓	✓	✓	✓	
Instalación de operaciones de emergencia (IOE) <sup>126</sup>	✓	✓			
Servicio médico de la instalación	✓	✓			
Puesto de mando para el caso de incidentes <sup>128</sup> (PMI)	✓	✓ <sup>124</sup>	✓ <sup>124</sup>	✓ <sup>124</sup>	✓ <sup>129</sup>
Punto de notificación	✓	✓	✓	✓	
Centro de apoyo operacional (CAO)	✓				
Centro de Información Pública (CIP)	✓	✓ <sup>124</sup>	✓ <sup>124</sup>	✓ <sup>124,125</sup>	✓ <sup>125,129</sup>
Centro de Evaluación y Vigilancia Radiológica (CEVR)	✓	✓	✓ <sup>125</sup>	✓ <sup>125</sup>	✓ <sup>129</sup>
Hospital de referencia <sup>130</sup>	✓	✓	✓	✓	✓
Centros de realojamiento/recepción	✓	✓	✓	✓	✓
Centros de operaciones de emergencia (COE) de la organización de respuesta	✓	✓	✓	✓	✓
Zona de estacionamiento	✓	✓	✓	✓	
Centro de Apoyo Técnico (CAT)	✓				
Zona de cribado <sup>124</sup>	✓	✓	✓	✓	
Punto de alerta				✓	

<sup>124</sup> El lugar se determinará en el momento del suceso.

<sup>125</sup> Si es necesario.

<sup>126</sup> Debe contarse con una sala de reserva para el caso de que la sala principal no esté utilizable. El local de reserva habrá de estar situado dentro de la instalación y dotado únicamente de los servicios mínimos.

<sup>127</sup> Se designará uno para cada instalación de la categoría I, II o III, en las cercanías. Basta uno solo en un Estado sin instalaciones de las categorías I, II, y III.

<sup>128</sup> Puede estar situado dentro de la instalación (p. ej., IOE).

<sup>129</sup> Se establecerá probablemente una sola instalación nacional para una emergencia de contaminación de gran magnitud.

<sup>130</sup> Podría ser una instalación única dentro o fuera del Estado.

CUADRO A14-II. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y LOCALES DE EMERGENCIA RECOMENDADOS

Instalación/ Local	Funciones	Características
Punto de reunión	Locales en que se reúne el personal no indispensable; se hace un recuento, se les ofrece un refugio o se les evacúa (véase Elemento A4.7).	Zonas (una o más) dentro de los límites de seguridad de la instalación, con espacio suficiente para el personal no indispensable en el emplazamiento (que no participa en la respuesta) (incluidos los trabajadores de la construcción y demás personal no permanente). El local debe ser de fácil acceso, ofrecer cierto grado de protección frente a una emisión o exposición y estar sometido a una vigilancia radiológica continua. <b>Tiempo de activación:</b> en el plazo de 15 minutos tras la declaración de una emergencia.
Centros de asistencia (p. ej., centros de recepción/ realojamiento)	Utilizados para proporcionar a los miembros del público asistencia financiera y de otra índole durante una emergencia y después de ella.	Locales designados en el momento de una emergencia, de fácil acceso para el público afectado.
Sala de control (SC)	Control operacional de la instalación, detección y clasificación de la emergencia y activación de la organización de respuesta. Deberán transferirse lo antes posible a otras instalaciones las funciones no operacionales.	Acceso a los datos necesarios para detectar y clasificar una emergencia y aplicar medidas de mitigación; mantener las condiciones de habitabilidad durante las emergencias graves <sup>131</sup> ; vigilancia radiológica continua de los niveles de radiación; y seguridad para impedir el acceso no autorizado.
Hospital designado	Ofrece tratamiento a las personas expuestas y/o contaminadas a causa de la emergencia radiológica en la instalación.	Preparativos, realizados de antemano, para tratar al personal contaminado/expuesto de instalaciones de las categorías de amenaza I, II o III, que incluyan disposiciones para el control de la contaminación y el acceso a personal cualificado.
Instalación de operaciones de emergencia (IOE)	Coordinación de la respuesta, en el emplazamiento y fuera de él, a una emergencia que exija la adopción de medidas protectoras en el exterior. Su dotación de personal suele estar compuesta por un director de la respuesta en el emplazamiento, un director de la respuesta fuera del emplazamiento y un comandante del grupo de respuesta al incidente. Si este último está presente, se convierte en el puesto de mando para el caso de incidentes (PMI) (véase Elemento A1.2).	Acceso a la información necesaria para coordinar las decisiones de respuesta en el emplazamiento y fuera de él; comunicaciones fiables con los centros y organizaciones de respuesta en el emplazamiento y fuera de él; vigilancia radiológica continua de los niveles de radiación; seguridad para impedir el acceso no autorizado. Si está situada dentro de la ZPU, deberá suministrársele la suficiente protección como para mantener su habitabilidad <sup>131</sup> durante una emergencia grave o contar con un espacio de reserva. <b>Tiempo de activación:</b> en el plazo de 1 hora tras la declaración de una emergencia en una zona del emplazamiento o una emergencia general.

<sup>131</sup> Aquí deben incluirse disposiciones para vigilar y controlar las exposiciones radiológicas y la contaminación, así como otros riesgos (p. ej., el calor o la calidad del aire) y para hacer frente a las necesidades humanas (p. ej., alimentos, agua, asistencia sanitaria y alojamiento) si la instalación puede quedar aislada durante un periodo prolongado de tiempo en el curso de una emergencia.

<b>Instalación/ Local</b>	<b>Funciones</b>	<b>Características</b>
Servicio médico de la instalación	Prestar a los trabajadores y al público contaminados (si procede) los primeros auxilios en la instalación y prepararlos para su traslado al hospital designado.	Disponible las 24 horas del día. Sólo se puede contar con los primeros auxilios y algunas medidas mínimas destinadas a preparar a las víctimas contaminadas para su traslado (p. ej., envolverlas en mantas).
Puesto de mando para el caso de incidentes (PMI)	Ubicación del comandante del grupo de respuesta al incidente y otros miembros del mando unificado y personal de apoyo (véase Apéndice 13).	Podría estar situado en otra instalación de emergencia (p.ej., IOE o COE). Para las instalaciones de la categoría I o II, lo más probable es que se encuentre en la IOE. En el caso de otras emergencias, se ubicará probablemente en una zona dotada de medidas de seguridad física, tecnológica e idónea para dirigir las operaciones. <b>Tiempo de activación:</b> en el plazo de 1 hora tras la declaración de emergencia
Punto de notificación	Es la instalación en la que se recibe la notificación de una emergencia radiológica real o potencial y en la que se inicia la respuesta apropiada de fuera del emplazamiento (véanse Elementos A2.1 y A2.7).	Debe estar operativo ininterrumpidamente (24 horas al día/7 días a la semana), en un lugar seguro, dotado de energía de sobra y con comunicaciones seguras. Debe ser la instalación seleccionada para recibir la notificación e iniciar la respuesta de fuera del emplazamiento a las emergencias convencionales (p. ej., incendios). Si está situada dentro de las zonas de emergencia, debería ser habitable durante una emergencia grave en la instalación conexas de la categoría de amenaza I o II.
Centro de apoyo operacional (CAO)	Control operacional del personal que realiza tareas dentro de la instalación (p. ej., vigilancia ambiental, física sanitaria, control de los daños y lucha contra incendios) y coordinación y apoyo desde el punto de vista de la física sanitaria para el personal de respuesta de fuera del emplazamiento (véanse Elementos A1.1 y A3.6).	Dentro de los límites de seguridad de la instalación; comunicaciones seguras/fiables con la sala de control, con equipos de dentro de la instalación y con encargados de la respuesta de fuera del emplazamiento (p. ej., servicios de lucha contra incendios); espacio suficiente para reunir, equipar y preparar a los equipos; un local que seguirá probablemente siendo habitable en condiciones de emergencia, vigilancia continua de los niveles de radiación; facilidad de acceso al equipo, instrumentos y ropa de protección que los equipos de respuesta necesitan. <b>Tiempo de activación</b> en el plazo de 30 minutos tras la declaración de emergencia.
Centro de información pública (CIP)	Coordinación de toda la información relativa a la emergencia, puesta a disposición de los medios de comunicación por la instalación y las autoridades locales y nacionales. Su personal está integrado por representantes de todas esas organizaciones (véase Elemento A9.1).	Situado en las inmediaciones de la emergencia, con espacio e infraestructuras para apoyar a los medios de comunicación y organizar ruedas de prensa. Para la categoría de amenaza I, se trata de una instalación preseleccionada, fuera de la ZPU. <b>Tiempo de activación:</b> en el plazo de 4 horas tras la declaración de una emergencia en la que resulte necesaria esta instalación.

<b>Instalación/ Local</b>	<b>Funciones</b>	<b>Características</b>
Centro de evaluación y vigilancia radiológica (CEVR)	Coordinación de la vigilancia radiológica, recogida de muestras y evaluación llevadas a cabo por todas las organizaciones de respuesta (instalación, autoridades locales y nacionales) (véase Elemento A7.3).	Locales cuya ubicación se determinará en el momento de la emergencia, sobre la base de consideraciones radiológicas y operacionales. <b>Tiempo de activación:</b> en el plazo de 24 horas tras la declaración de una emergencia en la que se necesite esta instalación.
Hospital de referencia	Brinda un tratamiento altamente especializado a las personas expuestas y/o contaminadas, así como a las personas con lesiones mixtas a causa de la emergencia radiológica.	Hospital especializado en el tratamiento (hematología, cirugía) de las lesiones inducidas por la radiación. Si no existe un hospital de esa clase en el Estado, habrá que tomar disposiciones a nivel nacional a fin de solicitar dicho tratamiento en un centro de esa índole, por conducto del OIEA o de la OMS, en virtud de la Convención sobre asistencia.
Centros de realojamiento/ recepción	Locales para la recepción inicial, vigilancia radiológica, descontaminación y registro del público evacuado. Proporciona apoyo humanitario u organiza las medidas necesarias a esos efectos (p. ej., alimentación, alojamiento).	Ubicados en una instalación preexistente (p. ej., una escuela). Para las correspondientes a las categorías de amenaza I y II, deberán estar situados fuera de los límites de la ZPU.
Centros de operaciones de emergencia (COE) de la organización de respuesta	Instalaciones establecidas por varias organizaciones de respuesta desde las que se encauzará el apoyo de la organización a la respuesta. El COE deberá ser creado por el órgano regulador, los ministerios encargados de la respuesta radiológica o convencional, las autoridades locales, la sede corporativa de la instalación, los laboratorios nacionales con experiencia y los centros responsables de la respuesta y la evaluación radiológica.	Disposiciones para una coordinación efectiva con la respuesta del SMI.
Zona de estacionamiento	Espacio utilizado para reunir y organizar los recursos adicionales a medida que vayan llegando a las inmediaciones de la emergencia.	Espacio identificado en el momento de una emergencia. Debe estar ubicado en un lugar que seguirá siendo habitable; no interferirá con otras actuaciones de respuesta en curso y podrá estar dotado de condiciones de seguridad.
Centro de apoyo técnico (CAT)	Apoyo técnico a los operadores de la Sala de Control para mitigar las consecuencias de la emergencia (véanse Elementos A1.1 y A3.6).	Comunicaciones seguras y fiables con la sala de control y las fuentes externas de apoyo técnico; acceso a los datos de la central, información e instrumentos de la central necesarios para desarrollar estrategias destinadas a las emergencias graves. Si se ubica en la instalación, deberá estar protegido para facilitar las operaciones en condiciones de emergencia graves. <b>Tiempo de activación:</b> en el plazo de una hora tras la declaración de una emergencia.

<b>Instalación/ Local</b>	<b>Funciones</b>	<b>Características</b>
Zona de cribado	Lugar sobre el terreno en el que se lleva a cabo el cribado médico y radiológico, se prestan los primeros auxilios y se prepara a las víctimas para su traslado.	Lugar identificado en el momento de una emergencia. Debe ser un sitio seguro, situado cerca del lugar del suceso, con acceso para el transporte médico.
Punto de alerta	Instalación susceptible de recibir una alerta en cualquier momento y de responder prontamente a las notificaciones <sup>132</sup> , mensajes de alerta, peticiones de asistencia o de verificación de un mensaje del OIEA entrantes (véase Elemento A2.14). Lugar a través del cual el OIEA se pone en contacto con la Autoridad Competente (véase Ref [23]).	Tiene que estar operativo de forma permanente (24 horas al día/7 días a la semana), en un sitio seguro, disponer de energía redundante, comunicaciones seguras y un rápido acceso a personas angloparlantes. Los aparatos de fax y otros medios utilizados para recibir notificaciones del OIEA deben estar siempre operativos y sujetos a controles frecuentes.

---

<sup>132</sup> Informe presentado a una autoridad nacional o internacional que contenga detalles de un suceso y, en particular, de una emergencia, como se recoge, p.ej., en la Convención sobre la pronta notificación [15].

## Apéndice 15

### GRUPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS

Entre las actividades de respuesta a una emergencia radiológica figuran la vigilancia radiológica, la identificación de radionucleidos, la recuperación de fuentes y la evaluación de las consecuencias radiológicas y médicas.

Mientras las *actividades de vigilancia radiológica* comprenden la vigilancia ambiental y de las fuentes, la toma de muestras y su gestión, la *identificación de radionucleidos* incluye la gammaespectrometría in situ y/o los análisis de las muestras en el laboratorio. Por *recuperación de las fuentes*, se entienden las actividades necesarias para dotar de seguridad a las fuentes radiactivas y estabilizar la situación.

Las *evaluaciones radiológicas* incluyen la evaluación de los datos de la vigilancia radiológica y el uso de modelos u otras técnicas para evaluar las consecuencias radiológicas de la emergencia, incluida la evaluación individual externa e interna de la dosis. Esas actividades pueden llevarse a cabo sobre el terreno o en las organizaciones pertinentes. Abarcan así mismo la tarea de asesorar y formular recomendaciones sobre la manera de minimizar las consecuencias de la emergencia.

Entre las *evaluaciones médicas* figura la evaluación de las consecuencias médicas, el suministro de asesoramiento o la celebración de consultas con el personal médico o la colaboración en la prestación de atención médica, si procede, la ayuda para la descontaminación, la decorporación y los consejos sobre cuestiones de sanidad pública. En las actividades se incluyen también los estudios de radiopatología, bioensayos y biodosimetría, según proceda.

El Cuadro A15-I muestra el número mínimo de grupos de respuesta a las emergencias radiológicas recomendado para cada categoría de amenazas. Tras su creación, esos grupos se coordinarán desde el Centro de evaluación y vigilancia radiológica (CEVR), examinado en el Apéndice 14.

Además, la Red de Respuesta a Emergencias del OIEA (ERNET) [38] ha adoptado disposiciones encaminadas a facilitar grupos de asistencia cualificados para desempeñar las funciones enumeradas en el Cuadro A15-I. La Ref. [38] aporta otras descripciones de esos grupos. Aunque el objetivo del programa ERNET del OIEA no consiste en suplir la necesidad de preparativos en un Estado, ERNET debe considerarse como una fuente de grupos adicionales si los recursos locales están desbordados. Cabe solicitar la intervención de los grupos de ERNET utilizando los procedimientos de la Ref. [23].

**CUADRO A15-I GRUPOS DE RESPUESTA RADIOLÓGICA SUGERIDOS PARA CADA CATEGORÍA DE AMENAZA**

<b>Grupos equivalentes de ERNET<sup>133</sup></b> GRA Grupo de reconocimiento aéreo GVR Grupo de vigilancia radiológica GIR Grupo de identificación de radionucleidos GRF Grupo de recuperación de fuentes GEA Grupo de evaluación y asesoramiento GAM Grupo de apoyo médico GBE Grupo de bioensayo GRP Grupo de radiopatología GBD Grupo de biodosimetría											<b>Grupos adicionales<sup>134</sup></b> GME Grupo de muestreo de emergencia GDE Grupo de descontaminación GIC Grupo de inspección en las centrales LAB Instalación de laboratorio		
Categoría de amenaza	Número mínimo sugerido de grupos y laboratorios de respuesta a emergencias radiológicas <sup>135</sup>												
	GRA	GVR	GIR	GRF	GEA	GAM	GBE	GRP	GBD	GME	GDE	GIC	LAB
I	1	6	3	1	3	1	1	1	1	6	3	3	2
II	1	3	1	1	3	1	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	2	2	2	2
III	* <sup>136</sup>	1	1	1	1	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	1	1	1	1
IV	* <sup>136</sup>	1	1	1	1	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	* <sup>136</sup>	1	1	NR <sup>137</sup>	1
V	* <sup>136</sup>	1	2	NR <sup>137</sup>	1	NR <sup>137</sup>	NR <sup>137</sup>	NR <sup>137</sup>	NR <sup>137</sup>	3	NR <sup>137</sup>	NR <sup>137</sup>	1

<sup>133</sup> Las especificaciones para los grupos equivalentes de ERNET se describen en la Ref. [38].

<sup>134</sup> Las especificaciones para el grupo adicional se encuentran en la Sección A15.2.

<sup>135</sup> Si se prevé que haya un grupo operativo las 24 horas del día, el número mínimo de grupos recomendados es de tres.

<sup>136</sup> Si fuera necesario, se puede solicitar la asistencia de la Red de Respuesta a Emergencias del OIEA (ERNET).

<sup>137</sup> NR = no recomendado.

## **A15.1 OBJETIVOS DE LOS GRUPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS**

Las tareas generales encomendadas a los grupos de respuesta a emergencias radiológicas son:

- 1) evaluar la situación radiológica;
- 2) dotar de condiciones de seguridad y efectuar actividades de estabilización, inclusive, si procede, la recuperación de fuentes; y
- 3) facilitar asesoramiento/consultas médicas, asistencia médica si fuera necesario y consejos sobre salud pública.

Los objetivos concretos son los siguientes:

### **GRA: Grupo de reconocimiento aéreo**

- 1) detectar, localizar e identificar con prontitud la(s) fuente(s) de radiación perdida(s) o huérfana(s) mediante reconocimientos aéreos de zonas extensas;
- 2) recabar información sobre la contaminación de zonas amplias por mediciones específicas con radionucleidos; y
- 3) hacer llegar oportunamente al CEVR los resultados y los demás datos recopilados, con arreglo a las peticiones y según los procedimientos establecidos.

### **GVR: Grupo de vigilancia radiológica**

- 1) detectar, localizar y delimitar pequeñas zonas de contaminación, fuentes perdidas o huérfanas mediante exploraciones del terreno;
- 2) proponer medidas protectoras inmediatas, si fuera preciso;
- 3) vigilar la contaminación del personal, los objetos y el equipo;
- 4) supervisar las tasas de dosis; y
- 5) realizar muestreos.

### **GIR: Grupo de identificación de radionucleidos**

- 1) identificar y cuantificar los radionucleidos específicos;
- 2) determinar la contaminación específica del suelo por radionucleidos;
- 3) llevar a cabo muestreos y preparación de muestras; y
- 4) medir la concentración de radionucleidos en las muestras (aire, suelo, agua, alimentos, etc.).

### **GRF: Grupo de recuperación de fuentes**

- 1) organizar operaciones de recuperación de fuentes;
- 2) recuperar fuentes con dispositivos especializados;
- 3) proporcionar un blindaje temporal y dotar a la fuente de condiciones de seguridad; y
- 4) proporcionar asesoramiento sobre transporte y almacenamiento de fuentes, si procede.

### **GEA: Grupo de evaluación y asesoramiento**

- 1) recopilar, evaluar, validar y cartografiar los resultados obtenidos por los grupos sobre el terreno;
- 2) efectuar cálculos de la dosis externa para las personas o grupos decisivos;
- 3) modelar, calcular y evaluar las consecuencias radiológicas; y
- 4) recomendar estrategias para las mediciones, medidas protectoras, operaciones de recuperación, descontaminación y gestión de los desechos.

**GAM: Grupo de apoyo médico**

- 1) evaluar las consecuencias médicas de la emergencia radiológica;
- 2) facilitar asesoramiento o consultas médicas o consultar y colaborar en la prestación de asistencia médica, según proceda, a los que han sufrido una sobreexposición, según el tipo de situación de emergencia radiológica:
  - i) exposición interna al cuerpo entero que dé lugar a los signos y síntomas clínicos de un síndrome de radiación aguda; ii) contaminación externa; iii) contaminación interna, iv) radiolesiones locales, y v) lesiones mixtas (radiación acompañada de traumatismos convencionales);
- 3) si no resulta viable prestar una asistencia continua a las víctimas en el Estado solicitante, recomendar a las autoridades que coordinen su traslado a un centro especializado fuera del Estado, teniendo en cuenta el impacto potencial sobre su situación psicológica<sup>138</sup>; y
- 4) proporcionar asesoramiento y recomendar medidas, si fuera necesario, para la descontaminación y prevención de nuevas exposiciones de la población a la radiación; suministrar asesoramiento sobre medidas de salud pública.

**GBE: Grupo de bioensayo**

- 1) identificar y determinar los niveles de radionucleidos específicos utilizando técnicas de bioensayo *in vivo* (recuento del cuerpo entero y de los órganos y recuento externo en los lugares donde haya heridas);
- 2) identificar y determinar los niveles de radionucleidos específicos en las excreciones y en otros materiales biológicos del organismo como secreciones nasales, pelo y sangre;
- 3) interpretar los datos en términos de dosis efectiva comprometida, usando modelos apropiados, que cuenten con el respaldo del OIEA o de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR); e
- 4) interpretar los datos durante el tratamiento de decorporación, valorar su eficiencia y evaluar las dosis comprometidas teniendo en cuenta el tratamiento.

**GRP: Grupo de radiopatología**

- 1) obtener las muestras de tejidos apropiadas mediante procedimientos de biopsia o autopsia;
- 2) preparar muestras para el análisis histopatológico; y
- 3) llevar a cabo una evaluación de las muestras.

**GBD: Grupo de biodosimetría**

- 1) obtener las muestras apropiadas;
- 2) preparar las muestras; y
- 3) efectuar el análisis y la evaluación.

**GME: Grupo de muestreo de emergencia**

- 1) tomar muestras de aire;
- 2) tomar muestras de suelo, alimentos, piensos, agua, etc., potencialmente contaminados; y
- 3) efectuar mediciones de las tasas de dosis gamma.

---

<sup>138</sup> Antes de ser trasladado a otro Estado, el paciente deberá firmar un consentimiento informado.

**GDE: Grupo de descontaminación**

- 1) realizar una descontaminación de las personas y de los equipos; y
- 2) llevar a cabo una vigilancia radiológica del personal y del equipo para detectar la contaminación.

**GIC: Grupo de inspección en las centrales**

- 1) efectuar medidas de los niveles de radiación dentro de la instalación; e
- 2) identificar los riesgos de contaminación dentro de la instalación.

**LAB: Instalaciones de Laboratorio – Grupo (local, regional o nacional)**

- 1) recibir y preparar muestras;
- 2) identificar radionucleidos específicos en las muestras; y
- 3) medir las concentraciones de radionucleidos en las muestras.

## A15.2 ESPECIFICACIONES PROPUESTAS PARA LOS GRUPOS<sup>139</sup>

### GME: GRUPO DE MUESTREO DE EMERGENCIA

**Conocimientos técnicos** El GME deberá tener la competencia y experiencia suficientes en los siguientes sectores:

- 1) estrategias y técnicas de muestreo;
- 2) vigilancia de la tasa de dosis; y
- 3) protección básica contra la radiación.

**Dotación de personal** El GME debe estar integrado por dos miembros al menos, con competencia en todos los aspectos de los apartados 1) a 3).

**Equipamiento** A continuación figura una lista indicativa del equipamiento que debe estar disponible y en buenas condiciones de mantenimiento:

#### *Instrumentos y fuentes para la detección de la radiación*

- GME.1 instrumento de medición de la radiación gamma más beta de poco alcance
- GME.2 detector o sonda de detección de la contaminación alfa/beta
- GME.3 serie de fuentes de comprobación

#### *Equipamiento de protección personal y suministros para cada miembro del grupo*

- GME.4 dosímetro de lectura directa
- GME.5 dosímetro permanente
- GME.6 monos protectores
- GME.7 chanclos
- GME.8 máscaras antipolvo
- GME.9 guantes de algodón
- GME.10 guantes de vinilo
- GME.11 guantes de caucho
- GME.12 agentes bloqueantes de la tiroides (respuesta a accidentes en reactores solamente)
- GME.13 botiquín de descontaminación
- GME.14 tarjeta de identificación
- GME.15 linterna

#### *Equipo de muestreo*

- GME.16 muestreador de aire portátil – 12 V
- GME.17 muestreador de aire portátil – conectado a la red eléctrica/por generador
- GME.18 filtros de aerosol
- GME.19 cartuchos de carbón vegetal (o zeolita)
- GME.20 dispositivo de muestreo de suelos
- GME.21 papel filtro para frotis o raspados
- GME.22 pala
- GME.23 embudo
- GME.24 cuchillos y cucharas
- GME.25 cinta métrica
- GME.26 bolsas de plástico
- GME.27 recipientes de plástico
- GME.28 botellas de plástico
- GME.29 etiquetas para muestras
- GME.30 marcadores de la localización de las muestras

---

<sup>139</sup> Las especificaciones para los grupos equivalentes de ERNET figuran en [38].

### ***Suministros generales***

- GME.31 radio portátil
- GME.32 instrumento de navegación (GPS o equivalente)
- GME.33 teléfono móvil
- GME.34 cronómetro
- GME.35 baterías de repuesto
- GME.36 botiquín de primeros auxilios
- GME.37 láminas de plástico
- GME.38 pañuelos de papel
- GME.39 cinta de plástico – estrecha, ancha
- GME.40 libretas de notas
- GME.41 suministros administrativos
- GME.42 diario, fichas de trabajo
- GME.43 cajas para transportar equipos

### ***Documentación de apoyo***

- GME.44 mapas de reconocimiento
- GME.45 procedimiento de muestreo
- GME.46 procedimiento de protección personal contra la radiación
- GME.47 procedimiento de comunicación

### **Requisitos Adicionales** Medios de transporte

El equipamiento efectivo del GME, una vez desplegado, dependerá de las tareas que haya que realizar.

## GDE: GRUPO DE DESCONTAMINACIÓN

**Conocimientos técnicos** El GDE deberá disponer de la competencia y de la experiencia suficientes en los siguientes sectores:

- 1) técnicas de descontaminación de personas y equipamiento;
- 2) detección de la contaminación; y
- 3) protección radiológica básica.

**Dotación de personal** El GDE ha de estar compuesto por tres miembros al menos, con conocimiento y experiencia en todos los aspectos de los apartados 1) a 3).

**Equipamiento** A continuación figura una lista indicativa del equipamiento que debe estar disponible y en buenas condiciones de mantenimiento:

### *Instrumentos y fuentes para la detección de radiación*

- GDE.1 instrumento de medición de la radiación gamma más beta de poco alcance  
GDE.2 detector o sonda de detección de la contaminación alfa/beta  
GDE.3 serie de fuentes de comprobación

### *Equipamiento de protección personal y suministros para cada miembro del grupo*

- GDE.4 dosímetro de lectura directa  
GDE.5 dosímetro permanente  
GDE.6 monos de protección  
GDE.7 chanclos  
GDE.8 máscaras antipolvo  
GDE.9 máscara facial completa  
GDE.10 guantes de algodón  
GDE.11 guantes de vinilo  
GDE.12 guantes de caucho  
GDE.13 tarjeta de identificación

### *Equipamiento y suministros de descontaminación*

- GDE.14 suministro de agua  
GDE.15 pulverizador de agua a presión  
GDE.16 aspirador para trabajos húmedos – en seco  
GDE.17 cepillos, bastoncillos, cepillos de uñas  
GDE.18 máquinas de cortar el pelo, maquinillas de afeitar, jabón y brocha de afeitar  
GDE.19 detergentes

### *Equipo de muestreo*

- GDE.20 papel filtro para frotis o raspados

### *Suministros generales*

- GDE.21 radio portátil  
GDE.22 teléfono móvil  
GDE.23 botiquín de primeros auxilios  
GDE.24 láminas y cubiertas de plástico  
GDE.25 pañuelos de papel  
GDE.26 cinta de plástico – ancha, estrecha  
GDE.27 bolsas de basura  
GDE.28 bolsas para desechos radiactivos (con etiquetas de aviso)  
GDE.29 rotuladores de tinta indeleble para marcar los puntos contaminados  
GDE.30 libretas de notas

- GDE.31 etiquetas y rótulos de peligro de radiación
- GDE.32 etiquetas para equipos contaminados
- GDE.33 suministros administrativos
- GDE.34 diario, fichas de trabajo
- GDE.35 suministro de energía
- GDE.36 cajas para el transporte

***Documentación de apoyo***

- GDE.37 procedimiento para vigilar la contaminación y dejar constancia de los resultados
- GDE.38 procedimientos de descontaminación
- GDE.39 procedimiento de protección personal contra la radiación
- GDE.40 instrucciones que deben darse a las personas contaminadas
- GDE.41 procedimiento de comunicación

**Requisitos Adicionales** El equipamiento y la dotación de personal efectivos del GDE, una vez desplegados, dependerán de las tareas que haya que realizar.

## GIC: GRUPO DE INSPECCIÓN EN LAS CENTRALES

**Conocimientos técnicos** El GIC debe disponer de la competencia y experiencia suficientes en los siguientes sectores:

- 1) técnicas de vigilancia radiológica de la tasa de dosis;
- 2) técnicas de vigilancia radiológica de la contaminación;
- 3) cartografía *a grosso modo* de la contaminación; y
- 4) protección básica contra la radiación.

**Dotación de personal** El GIC debe estar integrado al menos por tres miembros con conocimientos y experiencia en todos los aspectos de los apartados 1) a 4).

**Equipamiento** A continuación figura una lista indicativa del equipamiento que debe estar disponible y en buenas condiciones de mantenimiento:

### ***Instrumentos y fuentes para la detección de la radiación***

- GIC.1 instrumento de medición de la radiación gamma/beta de poco alcance
- GIC.2 instrumento de medición de la radiación gamma/beta de gran alcance
- GIC.3 instrumento (sonda) de detección de la radiación gamma de alcance muy alto
- GIC.4 detector o sonda de detección de la contaminación alfa/beta
- GIC.5 medidor de la tasa de dosis de neutrones
- GIC.6 serie de fuentes de comprobación

### ***Equipo de muestreo***

- GIC.7 muestreador de aire portátil
- GIC.8 filtros de aerosoles
- GIC.9** cartuchos de carbón vegetal (o zeolita)

### ***Equipamiento de protección personal y suministros para cada miembro del grupo***

- GIC.10 dosímetro de lectura directa
- GIC.11 dosímetro permanente
- GIC.12 monos protectores
- GIC.13 chanclos
- GIC.14 respirador o mascarilla facial completa con filtro
- GIC.15 respirador autónomo
- GIC.16 guantes de algodón
- GIC.17 guantes de vinilo
- GIC.18 guantes de caucho
- GIC.19 agente bloqueador de la tiroides (respuesta a accidentes en reactores solamente)
- GIC.20 botiquín de descontaminación
- GIC.21 tarjeta de identificación
- GIC.22 linterna

### ***Suministros generales***

- GIC.23 radio portátil
- GIC.24 teléfono móvil
- GIC.25 prismáticos de 10x
- GIC.26 cronómetro
- GIC.27 conjunto de etiquetas y símbolos de alerta contra la radiación
- GIC.28 libretas de notas
- GIC.29 suministros administrativos
- GIC.30 diario
- GIC.31 serie de fichas de trabajo
- GIC.32 cajas para envíos

***Documentación de apoyo***

- GIC.33 planos de la central
- GIC.34 procedimiento de inspección
- GIC.35 procedimiento de muestreo
- GIC.36 procedimiento de protección personal contra la radiación

**Requisitos Adicionales** El equipamiento y la dotación de personal efectivos del GIC, una vez desplegados, dependerán de las tareas que haya que realizar.

## LAB: INSTALACIONES DE LABORATORIO – GRUPO

Una buena práctica consiste en disponer de un laboratorio central plenamente equipado (a 30 km al menos de la instalación de la categoría de amenaza I) y de laboratorios locales de vigilancia, capaces de detectar los materiales radiactivos. Un laboratorio central debe contar con las instalaciones, el equipamiento y el personal necesarios para llevar a cabo análisis detallados de todos los tipos de materiales y alimentos, a fin de detectar los radionucleidos relevantes relacionados con los tipos de prácticas y categorías de amenaza de cada Estado.

**Conocimientos técnicos** El LAB debe disponer de la competencia y experiencia suficientes en los siguientes sectores:

- 1) técnicas de muestreo y de preparación de muestras;
- 2) técnicas de gamma espectrometría; determinación de emisores gamma;
- 3) técnicas de análisis radioquímico; determinación del estroncio;
- 4) contador de centelleo líquido; determinación del tritio;
- 5) separación química y alfa espectrometría; determinación de los elementos transuránicos; y
- 6) programas de control y de garantía de calidad.

**Dotación de personal** El LAB debe contar al menos con el siguiente personal:

- 1) 2 miembros con conocimiento de las técnicas de muestreo y de preparación de muestras;
- 2) 2 miembros con conocimiento de las técnicas de separación química y de radioquímica;
- 3) 2 miembros con conocimientos de espectrometría de los rayos gamma;
- 4) 2 miembros con conocimiento del recuento de centelleo líquido y radiación beta;
- 5) 2 miembros con conocimientos de alfa espectrometría;
- 6) 1 miembro con conocimientos de electrónica y computadoras (mantenimiento y servicio)
- 7) 1 miembro con conocimientos y experiencia en programas de control y garantía de calidad; y
- 8) 1 miembro para asistencia y administración.

**Equipamiento** A continuación se incluye una lista indicativa del equipamiento que debe estar disponible y en buenas condiciones de mantenimiento:

### *Instrumentos y fuentes de detección de la radiación*

- LAB.1 detector de la radiación gamma/beta de poco alcance  
LAB.2 detector o sonda de detección de la contaminación alfa/beta  
LAB.3 serie de fuentes de comprobación

### *Sistema de alfa espectrometría*

- LAB.4 detector de barrera superficial de silicona en una cámara de vacío  
LAB.5 toda la electrónica y los programas informáticos necesarios en el ámbito nuclear  
LAB.6 normas

### *Sistemas de recuento de la radiación beta*

- LAB.7 detector de flujo de gas de bajo fondo, sistema de anticoincidencia  
LAB.8 contador de centelleo líquido  
LAB.9 normas

### ***Sistemas de espectrometría gamma***

- LAB.10 sistema de espectrometría de alta resolución (detector de germanio)
- LAB.11 blindaje del detector de germanio (plomo)
- LAB.12 suministro de nitrógeno líquido
- LAB.13 sistema de espectrometría de baja resolución (detector de NaI(Tl))
- LAB.14 blindaje del detector de NaI(Tl) (plomo)
- LAB.15 computadora personal (PC), impresora
- LAB.16 fuentes de calibración (calibración de energía) – 1 serie
- LAB.17 normas relativas a los radionucleidos (calibración de eficiencia) – 1 serie

### ***Otro equipamiento de laboratorio***

- LAB.18 equipo de preparación de muestras
- LAB.19 contenedores de muestras de geometría normalizada
- LAB.20 unidad de enriquecimiento electrolítico
- LAB.21 sistema de electrodeposición multicelular
- LAB.22 centrifugadora
- LAB.23 bolsas de plástico herméticas
- LAB.24 refrigerador grande (para conservar las muestras)
- LAB.25 congelador (para almacenar las muestras)
- LAB.26 rodillo aplastador, triturador
- LAB.27 horno de secado
- LAB.28 horno de mufla
- LAB.29 secador por congelación

### ***Reactivos***

- LAB.30 distintos, en función del tipo de muestras y radionucleidos que se deben medir

### ***Suministros***

- LAB.31 osciloscopio, piezas de repuesto, herramientas de reparación
- LAB.32 suministros administrativos, diario, formularios
- LAB.33 medios de comunicación
- LAB.34 suministro de energía de reserva

### ***Equipos de protección personal***

- LAB.35 chanclos
- LAB.36 guantes
- LAB.37 dosímetros TL
- LAB.38 botiquín de primeros auxilios

### ***Documentación de apoyo***

- LAB.39 procedimientos de preparación de muestras
- LAB.40 manuales de funcionamiento del equipo
- LAB.41 cuadros de datos sobre radionucleidos (bibliotecas)
- LAB.42 procedimientos para efectuar medidas y evaluaciones
- LAB.43 procedimientos para registrar los resultados y mantener registros
- LAB.44 procedimientos para manipular y medir muestras altamente radiactivas
- LAB.45 procedimientos para la protección personal contra la radiación
- LAB.46 procedimientos de control y garantía de calidad

**Requisitos Adicionales** A continuación figura una lista indicativa de los espacios y zonas recomendadas para un laboratorio central de análisis de radionucleidos:

- 1) registro, almacenamiento y preparación de muestras (manipulación de muestras de actividad superior);
- 2) sala de recuento de gamma espectrometría;
- 3) sala de recuento de alfa espectrometría;
- 4) sala de recuento de centelleo líquido;
- 5) sala de recuento beta;
- 6) laboratorio de radioquímica; y
- 7) oficinas.

Las instalaciones, equipamiento y la dotación de personal del LAB dependerán de la variedad y cantidad de tareas que haya que ejecutar.

## Apéndice 16

### EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN PARA LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA EN EL EMPLAZAMIENTO

- 1) El equipo suministrado depende de la gravedad del riesgo y podría constar de los siguientes elementos:
- 2) Protección respiratoria: el respirador autónomo es el más eficaz. Las mascarillas de filtro de fieltro brindan una buena protección contra el yodo y el material particulado, pero no son eficaces contra el tritio.
- 3) Vestimenta de protección: la ropa de protección debe basarse en el tipo de riesgo. Para las emergencias de las categorías de amenaza I, II y III, deben tenerse en cuenta las elevadas dosis a la piel que pueden recibirse de la radiación beta. Por ejemplo, no debe dejarse al descubierto ningún fragmento de piel; en el caso de los bomberos, las prendas de protección no deben ser de plástico (o de un material que se derrita sobre la piel); para el personal encargado de realizar trabajos duros y/o mojarse, la ropa habrá de ser impermeable.
- 4) Agente bloqueador de la tiroides (categorías de amenaza I y II): deberá administrarse a todos los trabajadores de emergencia con anterioridad a una posible exposición al yodo radiactivo.
- 5) Dosímetros: cada trabajador debería llevar dosímetros termoluminiscentes, a fin de dejar registrada, tras la emergencia, la dosis acumulada. Cada una de las personas del grupo debe llevar un dosímetro de lectura directa (es decir, electrónico) (de hasta 250 mSv).
- 6) Instrumentos de detección: al menos una persona de cada grupo debería llevar un instrumento de medición de la tasa para tasas de dosis muy elevadas (de hasta 10 Gy/h). Hay que disponer de instrumentos de detección de la contaminación para someter a una vigilancia radiológica a los trabajadores de emergencia al salir de las zonas contaminadas. Entre estos podrían figurar: detectores de mano y pie, detectores de portal, detectores de portal portátiles, sondas de contaminación (sondas de disco plano) y de centelleo. Hay que tener cuidado de no contaminar las sondas.
- 7) Vestimenta: debe haber prendas de repuesto y sistemas de eliminación (bolsas de plástico) en el punto de control, para substituir la ropa contaminada en función de las necesidades.
- 8) Equipo de comunicación en condiciones de funcionamiento en las zonas por las que el personal pueda viajar.

## Apéndice 17

### CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS DE LOS ACTOS TERRORISTAS Y LAS AMENAZAS INHERENTES<sup>140</sup>

Los actos o amenazas terroristas suelen ser de dos tipos: específicos e inespecíficos. Los actos o amenazas específicos son los que se refieren a acciones o a la recepción de una amenaza de cometerlas. Una amenaza no específica entraña normalmente datos obtenidos mediante espionaje u otra información que indique que alguien esté posiblemente preparándose para cometer un acto terrorista. Esos actos o amenazas pueden caracterizarse como se indica en el Cuadro A17-I. Para cada categoría la respuesta debería estar predeterminada como se muestra en el cuadro.

#### Actos o amenazas específicos

En una valoración de una amenaza específica deben abordarse los siguientes aspectos:

- 1) ¿Cuál es el motivo? y ¿resulta verosímil? Entre los motivos verosímiles cabe citar: la extorsión (es decir, la exigencia de un beneficio financiero); cuestiones políticas; sociales, agravios morales, venganzas o la mentalidad extravagante de una persona con las facultades mentales perturbadas.
- 2) ¿Da la impresión de que la amenaza puede hacerse realidad? ¿Resulta verosímil que los terroristas dispongan de los conocimientos técnicos, información, material, suministros, accesos necesarios, etc.? ¿Han aportado datos suficientes sobre el material y el dispositivo que poseen para respaldar su amenaza?
- 3) ¿Cuales serían los efectos si su amenaza se materializa? Aquí habría que incluir las repercusiones sobre la salud, la economía y la psicología. Las consecuencias económicas y psicológicas están en función de los *riesgos tal como el público los percibe* ¡y no del riesgo sanitario real!
- 4) ¿Qué cabe hacer para reducir el impacto si la amenaza se lleva a la práctica?

Es esencial también reconocer que los autores se pueden clasificar generalmente en tres categorías de personas:

- 1) Profesionales – criminales o terroristas con conocimientos científicos/técnicos de los materiales radiactivos o nucleares, a lo que hay que añadir el posible acceso a los recursos necesarios para hacer realidad su amenaza.
- 2) Aficionados – personas que carecen de los conocimientos científicos/técnicos necesarios y sin ninguna capacidad evidente en materia de recursos para poner en práctica su amenaza.
- 3) Trastornados – personas que tienen alteradas sus facultades mentales y que actúan movidos por impulsos individuales totalmente desprovistos de lógica o razón.

Es preciso proceder a una evaluación de todos los factores conocidos, a fin de determinar si se trata de una amenaza realista y viable y que cabe estimar, por lo tanto, creíble. Una amenaza es creíble si parece que puede convertirse en realidad, de forma que tenga un considerable efecto radiológico, psicológico o económico.

---

<sup>140</sup> Esto engloba las amenazas de bomba, los bombardeos, sabotajes, ataques, secuestros, toma de rehenes, robo de material radiactivo o fisionable, o actos sospechosos que pueden desembocar en una emergencia radiológica real o percibida.

Las personas que deben llevar a cabo esta evaluación han de tener conocimientos en materia de cumplimiento de la ley, psicología, radiología y tecnología, efectos sobre la salud inducidos por la radiación, DNI, DDR y actos terroristas en los que estén implicados materiales radiactivos o fisionables<sup>141</sup>. Es posible obtener ayuda para evaluar las amenazas en materia radiológica o nuclear por conducto del OIEA, con arreglo a la Convención sobre asistencia y aplicando los procedimientos de la Ref. [23].

### **Amenazas inespecíficas**

Una amenaza inespecífica puede proceder de muchas fuentes diferentes de información. Cabe citar, entre otros ejemplos:

- 1) Datos aportados por un informador o agente encubierto.
- 2) Confesión de un cómplice o socio.
- 3) Venta u ofrecimiento de venta de materiales radiactivos o fisibles o de conocimientos radiológicos.
- 4) Descubrimiento de materiales radiactivos o fisibles extraviados/robados.
- 5) Descubrimiento de un depósito o transporte de materiales radiactivos.
- 6) Interceptación de una comunicación entre delincuentes.
- 7) Información transmitida por otro Estado.

Todas las amenazas inespecíficas requieren una investigación proactiva para determinar si se trata de una amenaza creíble.

---

<sup>141</sup> Aquí se incluye la contaminación de las personas, zonas, productos de consumo, del correo o la exposición de las personas o áreas públicas.

CUADRO A17-I PROYECTO DE SISTEMA DE CLASIFICACIÓN POR CATEGORÍAS DE LAS AMENAZAS TERRORISTAS/CRIMINALES

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<b>Amenaza terrorista/criminal no creíble</b>	No se considera una amenaza creíble. A ese nivel, se informa a la instalación o persona identificada como diana, pero no se recomiendan otras medidas.
<b>Amenaza terrorista/criminal potencialmente creíble</b>	Hay indicios de que la amenaza puede ser creíble, pero la valoración de la verosimilitud no es concluyente ni exhaustiva. A ese nivel, la instalación deberá declarar una alerta (véase Apéndice 6); y la instalación u otro blanco potencial deberán tomar medidas para mejorar la seguridad; se deberá designar a un comandante del grupo de respuesta al incidente. Además, se adoptarán otras disposiciones para mejorar la capacidad de ejecutar prontamente una respuesta coordinada, como se indica en los Apéndices 6 o 7, con objeto de impedir la acción o de mitigar cualquier impacto radiológico, psicológico o económico.
<b>Amenaza terrorista/criminal creíble</b>	Hay indicios de que la amenaza es creíble. A ese nivel, la instalación deberá declarar una alerta y tomar otras medidas en consonancia con el Apéndice 6. Para todas las amenazas, incluidas las que no afectan a una instalación, se deberán poner en práctica medidas destinadas a aplicar una respuesta nacional y local coordinada frente a las actividades delictivas y mitigar cualquier impacto radiológico, psicológico y económico, como se indica en los Apéndices 6 o 7.
<b>Acto terrorista/criminal</b>	Se ha producido un acto terrorista o criminal. A ese nivel, la instalación deberá declarar una alerta o una emergencia de la instalación, del área del emplazamiento o de nivel general, con arreglo al Apéndice 6. Para todos los actos, incluidos los que no afectan a una instalación, se deberán tomar medidas destinadas a poner en práctica una respuesta nacional y local coordinada frente a las actividades delictivas y mitigar cualquier impacto radiológico, psicológico y económico, como se indica en los Apéndices 6 o 7.

## Apéndice 18

### EXPLICACIÓN EN TÉRMINOS SENCILLOS DE LOS RIESGOS QUE CONLLEVA LA PÉRDIDA O EL ROBO DE FUENTES O MATERIALES RADIATIVOS

#### ANÁLISIS

En este texto se ofrece una explicación en términos sencillos de los riesgos que acarrea para el público y los encargados de la respuesta de emergencia el extravío o el robo de fuentes o materiales radiactivos. Cabe utilizar esa explicación con miras a alertar al público de los posibles riesgos de la pérdida de control de una fuente o material radioactivo y de su paso al dominio público. La explicación se ofrece para diferentes rangos del valor de A/D, con arreglo a los cálculos del Apéndice 8. Para evaluar los riesgos, se parte del supuesto de que no se está tratando adecuadamente o manteniendo en un lugar seguro la fuente o material en cuestión y de que alguien, a sabiendas o no, podría extraer el material radiactivo del contenedor o del bulto en el que estaba previsto su uso o su expedición en condiciones de seguridad.

Se considera “peligrosa” una cantidad de material radiactivo si puede originar lesiones permanentes o poner en peligro inmediato las vidas humanas si no se administra o encapsula en condiciones de seguridad. Entre las lesiones permanentes hay que citar las quemaduras que requieren intervenciones quirúrgicas y las lesiones debilitantes en las manos. Entre las lesiones temporales figuran el eritema y la irritación cutáneos y los cambios temporales en la composición de la sangre. Se estima que las exposiciones pueden representar un peligro inmediato de muerte<sup>142</sup> cuando son susceptibles de provocar lesiones en tejidos u órganos que resultarán letales en pocos años como máximo. Exposiciones que ponen en peligro inmediato la vida:

- Suelen ser consecuencia de dosis de radiación muy altas recibidas a lo largo de un período que puede ir de horas a meses, debido a la presencia en las inmediaciones de cantidades peligrosas de material sin blindaje — por ejemplo, de una fuente peligrosa situada en el cajón de un mueble cerca de la cama.
- Son consecuencia, en raras ocasiones, de haber comido o bebido sin saberlo (o si se trata de alguien que esté muy cerca, de haber respirado) pequeñas cantidades de material dispersable — por ejemplo, si alguien abre el contenedor de una cantidad peligrosa de material radiactivo en forma dispersable. Los materiales en polvo, gases y líquidos y los volátiles, combustibles, hidrosolubles y pirofóricos son todos dispersables.

Al elaborar los criterios presentados en el Apéndice 8, se han tenido en cuenta esos efectos y esas hipótesis de exposición. Se ha partido del supuesto de una persona que ha extraído el material radiactivo de su contenedor o embalaje y lo ha llevado en el bolsillo durante 10 horas o ha dejado el material en las cercanías (como puede ser el dormitorio) durante mucho tiempo. Para el material dispersable, se ha considerado que la persona ha podido abrir un contenedor sellado y, o bien ha comido involuntariamente parte del material<sup>143</sup> o bien el material se ha dispersado en un incendio o explosión.

Es muy poco probable que las emergencias radiológicas motivadas por esas cantidades de materiales radiactivos provoquen un aumento detectable de la incidencia de casos de cáncer.

---

<sup>142</sup> No se refiere a la posibilidad de originar un cáncer, que es muy reducida, como se indica más adelante.

<sup>143</sup> Se ha supuesto que la persona ha comido diez veces la fracción más grande del material radiactivo que se conoce que haya sido ingerida alguna vez accidentalmente.

## EXPLICACIÓN EN TÉRMINOS SENCILLOS

**A/D < 0,01**

### FUENTES INDIVIDUALES<sup>144</sup>

**No peligrosas:** Nadie puede sufrir lesiones permanentes por esa cantidad de material radiactivo.

### MATERIAL RADIATIVO DISPERSABLE

**No peligroso:** La manipulación<sup>145</sup> de esa cantidad de material radiactivo no puede ocasionar lesiones permanentes. No hay riesgo de lesiones producidas por un incendio o una explosión que afecte a esa cantidad de material radiactivo. Es posible que la zona en las proximidades inmediatas (en un radio de pocos metros) de un derrame, incendio o explosión quedara contaminada con niveles no peligrosos, susceptibles de justificar una restauración<sup>146</sup>.

**A/D = 0,01–1,0**

### FUENTES INDIVIDUALES

**Poca probabilidad de que sean peligrosas:** Resulta muy poco probable que nadie pueda sufrir lesiones permanentes por esta cantidad de material radiactivo. Una cantidad semejante de material radiactivo, si no se trata con cuidado y se mantiene en condiciones de seguridad, puede — aunque es poco probable — lesionar de forma temporal a alguien que esté muy cerca durante un período de muchas semanas.

### MATERIAL RADIATIVO DISPERSABLE

**Escasa probabilidad de que sea peligroso:** Es poco probable que alguien que manipule esa cantidad de material radiactivo pueda sufrir lesiones permanentes. No existe riesgo de lesión permanente por un incendio o explosión en que esté implicada esa cantidad de material radiactivo. La zona circundante (en un radio de unas decenas de metros aproximadamente) de un derrame, un incendio o una explosión podría estar contaminada a niveles no peligrosos susceptibles de justificar una restauración.

**A/D = >1,0 – 10,0**

### FUENTES INDIVIDUALES

**Peligrosas para la persona:** Esta cantidad de material radiactivo, si no se trata con cuidado y se mantiene en condiciones de seguridad, puede causar lesiones permanentes a la persona que la manipule o que esté de alguna forma en contacto con él durante algunas horas. Podría — aunque es poco probable — resultar mortal para el que esté cerca de esta cantidad de material sin blindar durante varios días o semanas.

---

<sup>144</sup> Por 'fuente individual' se entiende una fuente radiactiva que puede ser sujeta en la mano o manipulada de alguna manera (p. ej., materiales sólidos como metales, cerámica, polvo encapsulado o líquido o gas en un contenedor sellado).

<sup>145</sup> Puede ser peligroso que una persona ingiera intencionalmente esa cantidad.

<sup>146</sup> Esto se aplica exclusivamente a los radionucleidos con una vida media larga y hace referencia a niveles de contaminación que exigen una restauración, de conformidad con las directrices internacionales (10 mSv/año) [31]. Esos niveles no son peligrosos; hay muchos lugares deshabitados en el mundo en los que la radiación natural de fondo supera los 10 mSv/año.

## MATERIAL RADIATIVO DISPERSABLE

**Peligroso en la localidad:** La manipulación de este material radiactivo puede provocar lesiones permanentes y, posiblemente, – aunque es poco probable – la muerte. No existe riesgo, o a lo sumo muy escaso, de lesiones permanentes fuera de las inmediaciones (a pocos metros aproximadamente) de un incendio o explosión relacionados con esa cantidad de material radiactivo. No obstante, una zona limitada, probablemente no mayor que una pequeña fracción de un kilómetro cuadrado (es decir, a tiro de piedra), puede estar contaminada a niveles no peligrosos susceptibles de justificar un control a largo plazo<sup>147</sup> o una restauración<sup>146</sup>. Las dimensiones de la zona que debe restaurarse dependerán de muchos factores (incluido el tamaño y el tipo de fuente, la posibilidad de que haya sido dispersada y de qué manera, y el tiempo reinante). Sería prácticamente imposible que esa cantidad de material radiactivo pudiera contaminar un suministro público de agua hasta alcanzar niveles peligrosos, aunque el material radiactivo fuera altamente hidrosoluble.

**A/D >10,0 -1 000**

### FUENTES INDIVIDUALES

**Muy peligrosas para la persona:** Esa cantidad de material radiactivo, si no se trata adecuadamente y se mantiene en condiciones de seguridad, puede provocar lesiones permanentes a la persona que la manipula o que está de algún modo en contacto con él durante un breve período de tiempo (de minutos a horas). Podría ser letal permanecer cerca de un material sin blindaje durante un período de varias horas a varios días.

## MATERIAL RADIATIVO DISPERSABLE

**Muy peligroso en la localidad:** La manipulación de esta cantidad de material radiactivo podría ser letal. No debería existir ningún riesgo, o si acaso muy reducido, de lesiones permanentes a unos centenares de metros a sotavento de un incendio o explosión que afecte a esa cantidad de material radiactivo. Sin embargo, una zona limitada, probablemente no superior a un kilómetro cuadrado, podría haber quedado contaminada hasta niveles no peligrosos susceptibles de justificar controles o una restauración a largo plazo<sup>146</sup>. El tamaño de la zona que debe restaurarse dependerá de muchos factores (incluidas las dimensiones y el tipo de fuente, si se ha dispersado y cómo, y el tiempo reinante).

Sería prácticamente improbable que esta cantidad de material contaminase un suministro público de agua hasta alcanzar niveles peligrosos, aunque el material radiactivo fuera muy hidrosoluble.

**A/D >1 000**

### FUENTES INDIVIDUALES

**Extremadamente peligrosas para la persona:** Esa cantidad de material radiactivo, si no se trata adecuadamente y se mantiene en condiciones de seguridad, puede provocar lesiones permanentes a la persona que la manipula o que está de algún modo en contacto con él. Podría ser probablemente mortal permanecer cerca de un material sin blindaje durante un período comprendido entre varios minutos y una hora.

---

<sup>147</sup> Esto se aplica solo a los radionucleidos con vidas medias largas y hace referencia a niveles de contaminación que podrían dar lugar a dosis superiores a las que exigen un reasentamiento permanente, de conformidad con las directrices internacionales (1000 mSv a lo largo de una vida) [2, 3].

## MATERIAL RADIATIVO DISPERSABLE

**Muy peligroso en la localidad:** La manipulación de esta cantidad de material radiactivo provocará probablemente la muerte. Habrá muy poco riesgo, por no decir ninguno, de lesiones permanentes más allá de algunos centenares de metros a sotavento de un incendio o explosión que afecte a esa cantidad de material radiactivo. No obstante, una zona limitada, probablemente no superior a unos cuantos kilómetros cuadrados, podría contaminarse a niveles no peligrosos que quizá justificaran controles o una restauración a largo plazo. El tamaño de la zona que debería restaurarse dependerá de muchos factores (incluidos las dimensiones y el tipo de fuente, si se ha dispersado y cómo, y el clima reinante).

Sería sumamente improbable que esta cantidad de material contaminara un suministro público de agua hasta alcanzar niveles peligrosos, aunque el material radiactivo fuera altamente hidrosoluble.

### PARA TODOS LOS RANGOS

**Riesgos para los encargados de la respuesta:** No habrá riesgos para la salud, o muy reducidos, en el caso del personal de respuesta, siempre que, al adoptar medidas en ese sentido cerca de cualquier material peligroso, tomen las precauciones al uso, como es el empleo de protección respiratoria frente al material emitido en un incendio o explosión. Permanecer durante un tiempo limitado (como en el caso de un rescate) cerca de una fuente o material radiactivo probablemente no será peligroso. Habrá muy poco riesgo, por no decir ninguno, para el personal médico que trata o traslada a las personas expuestas o contaminadas siempre y cuando tomen precauciones respecto de la ingestión accidental de material radiactivo mediante la utilización de métodos normales de barrera, como el uso de guantes quirúrgicos.

**Otras consideraciones:** La intranquilidad pública ante cualquier incidente relacionado con materiales radiactivos es un factor que debe tenerse siempre presente, independientemente del indicador de la amenaza. En el pasado se han producido reacciones públicas adversas de gran magnitud (e injustificadas por lo que hace a los riesgos radiológicos implicados), a pesar de que los niveles de contaminación y exposición no eran peligrosos. Entre esas reacciones cabe citar interrupciones innecesarias del embarazo, discriminación de las personas consideradas por error contagiosas o que presentaban algún riesgo, sometiendo a exploraciones y tratamientos médicos injustificados e invasivos y boicoteando las empresas y productos locales.



## REFERENCIAS

- [1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Método para el desarrollo de la preparación de la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas, IAEA-TECDOC-953/S, Viena (2000).
- [2] AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA OCDE, OFICINA DE COORDINACIÓN DE ASUNTOS HUMANITARIOS DE LAS NACIONES UNIDAS, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica, Requisitos de seguridad, Colección de Normas de Seguridad N° GS-R-2, OIEA, Viena (2004).
- [3] AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA OCDE, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación, Colección Seguridad N° 115, OIEA, Viena (1997).
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Criterios de intervención en caso de emergencia nuclear o radiológica, Colección Seguridad N° 109, OIEA, Viena (1996).
- [5] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Planificación de las medidas de emergencia en el exterior del emplazamiento en caso de accidente radiológico en una instalación nuclear, Colección Seguridad N° 55, OIEA, Viena (1982).
- [6] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Medidas de las autoridades públicas en previsión de situaciones de emergencia en centrales nucleares, Colección Seguridad N° 50-SG-G6, OIEA, Viena (1983).
- [7] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Medidas de la entidad explotadora (concesionario de la licencia) para casos de emergencia en centrales nucleares, Colección de Seguridad N° 50-SG-O6, OIEA, Viena (1982).
- [8] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Medical Handling of Accidentally Exposed Individuals, Colección Seguridad N° 88, OIEA, Viena (1988).
- [9] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Emergency Planning and Preparedness for Accidents Involving Radioactive Materials Used in Medicine, Industry, Research and Teaching, Colección Seguridad N° 91, OIEA, Viena (1989).
- [10] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Emergency Planning and Preparedness for Re-entry of a Nuclear Power Satellite, Colección Seguridad N° 119, OIEA, Viena (1996).
- [11] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Procedures for Assessment and Response during a Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-1162, Viena (2000).
- [12] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, Severe Accident Risk: An Assessment for Five US Nuclear Power Plants, NUREG-1150, USNRC, Washington, DC (1990).

- [13] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, A Regulatory Analysis on Emergency Preparedness for Fuel Cycle and Other Radioactive Material Licensees, US Nuclear Power Plants, NUREG-1140, USNRC, Washington, DC (1988).
- [14] AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA OCDE, OFICINA DE COORDINACIÓN DE ASUNTOS HUMANITARIOS DE LAS NACIONES UNIDAS, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations, Colección de Preparación y Respuesta a Emergencias EPR-JPLAN (2002), OIEA, Viena (2002).
- [15] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares y Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica, Colección Jurídica N° 14, OIEA, Viena (1987).
- [16] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material, Colección de Normas de Seguridad N° TS-G1.2 (ST-3), OIEA, Viena (2002).
- [17] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, RASCAL 3.0, Description of Model and Methods, NUREG-1741, USNRC, Washington, DC (2001).
- [18] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Assessment Procedures for Determining Protective Actions during a Reactor Accident, IAEA-TECDOC-955, Viena (1997).
- [19] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, Response Technical Manual, NUREG/BR 0150, Vol. 1, Rev. 4, USNRC, Washington, D.C. (1996).
- [20] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, Regulatory Analysis for the Resolution of Generic Issue 82, Beyond Design Basis Accidents in Spent Fuel Pools, NUREG-1353, USNRC, Washington, D.C. (1989).
- [21] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR DE LOS EE. UU., An Updated Nuclear Criticality Slide Rule, NUREG/CR-6504, USNRC, Washington, D.C. (1998).
- [22] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Seguridad de las centrales nucleares: Explotación, Requisitos de Seguridad N° NS-R-1, OIEA, Viena (2004).
- [23] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual, Colección de Preparación y Respuesta a Emergencias EPR-ENATOM 2002, OIEA, Viena (2002).
- [24] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos, Colección de Normas de Seguridad N° TS-R-1 (ST-1 revisada), OIEA, Viena (2000).
- [25] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Radiation Protection and Safety in Industrial Radiography, Colección Informes de Seguridad N° 13, OIEA, Viena (1999).
- [26] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Accident Management Programmes in Nuclear Power Plants, A Guidebook, Colección de Informes Técnicos N° 368, OIEA, Viena (1994).
- [27] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Procedures for Monitoring in a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-1092, Viena (1999).

- [28] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Diagnosis and Treatment of Radiation Injuries, Colección Informes de Seguridad, N° 2, OIEA, Viena (1998).
- [29] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Planning the Medical Response to Radiological Accidents, Colección Informes de Seguridad, N° 4, OIEA, Viena (1998).
- [30] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Guidelines for Agricultural Countermeasures Following an Accidental Release of Radionuclides, Colección de Informes Técnicos N° 363, OIEA, Viena (1994).
- [31] COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, Protection of the Public in Situations of Prolonged Radiation Exposure, Publicación N° 82, Pergamon Press, Oxford, Nueva York (2000).
- [32] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and Other Nuclear Installations, Colección Seguridad N° 50-C/SG-Q, OIEA, Viena (1996).
- [33] COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, Protection of the Public in the Event of Major Radiation Accidents: Principles for Planning, Publicación N° 40, Pergamon Press, Oxford y Nueva York (1984).
- [34] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Respuesta a sucesos relacionados con el desplazamiento involuntario o el tráfico ilícito de materiales radiactivos, IAEA-TECDOC-1313, Viena (2002).
- [35] CENTROS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES DE LOS ESTADOS UNIDOS (CDC), Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacionales (NIOSH), octubre 2002, sitio web: [www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html](http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html).
- [36] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Categorization of Radiation Sources, IAEA-TECDOC-1344, Viena (2003).
- [37] CONSEJO NACIONAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDAS RADIOLÓGICAS, Management of Terrorist Events Involving Radioactive Material, NCRP Report N° 138, Bethesda, (2001).
- [38] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, OIEA, Emergency Response Network ERNET, Colección de Preparación y Respuesta a Emergencias EPR-ERNET 2002, OIEA, Viena (2002).
- [39] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, El Accidente Radiológico de Goiânia, OIEA, Viena (1989).
- [40] COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, Pregnancy and Medical Radiation, Publicación N° 84, Pergamon Press, Oxford, Nueva York (2000).
- [41] UNSCEAR, Fuentes y Efectos de las Radiaciones Ionizantes: En 2 vol., UNSCEAR 2000 Informe a la Asamblea General, con Anexos Científicos – Nueva York: Naciones Unidas, 2000 V.I-2.
- [42] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Manual explicativo para la aplicación del Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos, Colección de Normas de Seguridad N° TS-G-1.1, (ST-2) OIEA, Viena (2008).
- [43] AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE, Nuclear criticality safety in operations with fissionable materials outside reactors, ANSI N16.1-1975, Hinsdale, EE.UU. (1975).

- [44] SOCIEDAD NUCLEAR AMERICANA, Nuclear criticality control of special actinide elements, an American national standard, ANSI/ANS-8.15-1981, La Grange, EE.UU. (1981).
- [45] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Protección Física de los materiales y las instalaciones nucleares, INFCIRC/225/Rev.4, OIEA, Viena (1999).
- [46] COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, RBE for Deterministic Effects, Publicación N° 58, Pergamon Press, Oxford, NuevaYork (1989).
- [47] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, Health Effects Models for Nuclear Power Plant Accident Consequence Analysis, Low LET Radiation, USNRC, NUREG/CR-4214 (1989).
- [48] ECKERMAN K.F., THOMPSON E. A., VEINOT K. G, Dose Coefficient for Deterministic Health Effects, ORNL/TM-2003/196, Laboratorio Nacional de Oak Ridge, Oak Ridge EE.UU. (en preparación).
- [49] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, The Radiological Accident in Lilo, OIEA, Viena (2000).
- [50] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Lessons Learned from Accidents in Industrial Radiography, Colección de Informes de Seguridad, N° 7, OIEA, Viena (1998).
- [51] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA The Radiological Accident in Istanbul, OIEA, Viena (2000).
- [52] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, The Radiological Accident in Samut Prakarn, OIEA, Viena (2002).
- [53] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, The Radiological Accident in Tammiku, OIEA, Viena (1998).
- [54] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, The Radiological Accident in Yanango, OIEA, Viena (2000).
- [55] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, The Radiological Accident in Gilan, OIEA, Viena (2002).
- [56] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, Health Effects Models for Nuclear Power Plant Accident Consequence Analysis, Modification of Model Resulting From Addition of Effects of Exposure to Alpha-Emitting Radionuclides. NUREG/CR-4214 Rev 1, Part II, Addendum 2 (Mayo 1993).
- [57] SCOTT, B.R. Y PETERSON, V.L. Risk Estimates for Deterministic Health Effects of Inhaled Weapons Grade Plutonium. Health Physics, en imprenta (2003).
- [58] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR, Loss of an Iridium-192 Source and Therapy Misadministration at Indiana Regional Cancer Center Indiana, Pennsylvania, on November 16, 1992. NUREG-1480 (1993).

## GLOSARIO

**accidente** (accident): Todo suceso involuntario, incluidos los errores de operación, fallos de equipo u otros contratiempos, cuyas consecuencias reales o potenciales no sean insignificantes desde el punto de vista de la protección o seguridad.

**área del emplazamiento** (site area): Área geográfica que contiene una instalación, actividad o fuente autorizadas, dentro de la cual el personal directivo de la instalación o actividad autorizadas puede iniciar directamente medidas de emergencia. Suele ser el área dentro de la cerca del perímetro de seguridad, o de otro elemento destinado a indicar la propiedad. También puede ser el área controlada en torno a una fuente de radiografía o una zona acordonada de acceso prohibido establecida por las entidades encargadas de la respuesta inicial alrededor de un peligro sospechado.

**asesor en cuestiones radiológicas** (radiological assessor): Persona que, en el caso de una emergencia nuclear o radiológica, presta asistencia al explotador de una fuente peligrosa, realizando estudios radiológicos y evaluaciones de dosis, controlando la contaminación, asegurando la protección radiológica de los trabajadores de emergencia y formulando recomendaciones sobre las medidas protectoras. Estas funciones serían usualmente desempeñadas por el oficial de protección radiológica.

**autorización** (authorized): Concesión por un órgano regulador [Autoridad Reguladora] u otro órgano estatal de un permiso escrito a un explotador para ejecutar determinadas actividades.

**clase de emergencia** (emergency class): Conjunto de sucesos que requieren una respuesta inmediata similar en situaciones de emergencia. Término utilizado para comunicar a las organizaciones de respuesta y al público el nivel de respuesta necesario. Los sucesos comprendidos en una clase de emergencia determinada se definen en función de los criterios específicos aplicables a la instalación, la fuente o la práctica que, si se exceden, indican la necesidad de clasificarlos en el nivel prescrito. Para cada clase de emergencia se definen previamente las medidas iniciales de las organizaciones de respuesta.

**clasificación de emergencias** (emergency classification): Proceso por el que la persona responsable clasifica una emergencia a fin de declarar la clase de emergencia aplicable. Tras la declaración de la clase de emergencia, las organizaciones de respuesta inician las medidas de respuesta previamente definidas para esa clase de emergencia.

**consecuencias no radiológicas** (non-radiological consequences): Efectos sobre los seres humanos o el medio ambiente que no son deterministas ni estocásticos. Cabe citar, entre ellos, los efectos en la salud o la calidad de vida derivados de las consecuencias psicológicas, sociales o económicas de la emergencia o de la respuesta a la emergencia.

**daño grave en el núcleo** (severe core damage): Nivel de daños en el núcleo que puede dar lugar a una emisión que requiera la rápida aplicación de medidas protectoras urgentes fuera del emplazamiento (p. ej., fallo de más del 20% del plaqueado o vaina del combustible).

**disposiciones (para la respuesta a emergencias)** (arrangements (for emergency response)): Conjunto integrado de elementos infraestructurales necesario para proporcionar la capacidad para desempeñar una determinada función o tarea requerida para la respuesta a una emergencia nuclear o radiológica. Estos elementos podrían abarcar las autoridades y responsabilidades, la organización, la coordinación, el personal, los planes, los procedimientos, las instalaciones, el equipo o la capacitación.

**dispositivo de dispersión radiológica (DDR)** (radiological dispersal device) (RDD): Dispositivo construido por los terroristas para propagar materiales radiactivos mediante explosivos convencionales u otros medios.

**dispositivo nuclear improvisado (DNI)** (improvised nuclear device (IND)): Dispositivo construido por los terroristas para producir una detonación nuclear o una criticidad.

**dosis evitable** (avertable dose): La dosis que podría evitarse mediante la aplicación de una contramedida o conjunto de contramedidas.

**efecto determinista** (deterministic effect): Efecto de la radiación en la salud para el que existe, por lo general, un nivel umbral de dosis por encima del cual la gravedad del efecto aumenta al elevarse la dosis. Tal efecto se describe como “efecto determinista grave” cuando causa o puede causar la muerte o cuando produce una lesión permanente que merma la calidad de vida.

**efectos estocásticos (de la radiación)** (stochastic effect (of radiation)): Efecto radioinducido en la salud, cuya probabilidad aumenta al elevarse la dosis de radiación y cuya gravedad (cuando se produce) es independiente de la dosis. Los efectos estocásticos pueden ser efectos somáticos o hereditarios y, por lo general, se producen sin un nivel de dosis umbral. Como ejemplos pueden citarse el cáncer de tiroides y la leucemia.

**emergencia** (emergency): Situación o suceso no ordinario que requiere la pronta adopción de medidas principalmente para mitigar un peligro o las consecuencias adversas para la salud y la seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes o el medio ambiente. Esto incluye las emergencias nucleares o radiológicas y las emergencias convencionales tales como incendios, emisiones de productos químicos peligrosos, tormentas o terremotos. Aquí se incluyen las situaciones que exigen la pronta adopción de medidas para mitigar los efectos de un peligro percibido.

**emergencia nuclear o radiológica** (nuclear or radiological emergency): Emergencia en la que hay o se considera que hay un peligro debido a:

- a) la energía producida por una reacción nuclear en cadena o la desintegración de los productos de una reacción en cadena; o
- b) la exposición a la radiación.

**emergencia por radiación** (radiation emergency): Emergencia nuclear o radiológica.

**emergencia transnacional** (transnational emergency): Emergencia nuclear o radiológica de importancia radiológica real, potencial o percibida para más de un Estado. Aquí se incluyen:

- 1) Una emisión transfronteriza significativa de materiales radiactivos (ahora bien, una emergencia transnacional no entraña necesariamente una emisión transfronteriza significativa de materiales radiactivos);
- 2) Una emergencia general en una instalación u otro suceso que podría conducir a una emisión transfronteriza significativa (atmosférica o acuática) de materiales radiactivos;
- 3) El descubrimiento de la pérdida o retirada ilícita de una fuente peligrosa que ha sido o se sospecha que ha sido, transportada a través de una frontera nacional;
- 4) Una emergencia que origine una interrupción importante del comercio o transporte internacionales;
- 5) Una emergencia que requiera la adopción de medidas protectoras para los extranjeros o las embajadas que se encuentren en el Estado en que se produce;
- 6) Una emergencia que produzca o pueda producir efectos deterministas graves y que entrañe un fallo y/o problema (por ejemplo, en el equipo o los programas informáticos) que podría tener serias repercusiones para la seguridad a nivel internacional;
- 7) Una emergencia que produzca o pueda producir gran preocupación entre la población de más de un Estado como consecuencia del peligro radiológico real o previsto.

**emisión transfronteriza significativa** (significant transboundary release): Emisión de materiales radiactivos al medio ambiente que puede conducir a dosis o niveles de contaminación más allá de las fronteras nacionales que exceden de los niveles de intervención o niveles de actuación internacionales inherentes a las medidas protectoras, incluidas las restricciones de alimentos y las restricciones al comercio.

**en el emplazamiento** (on-site): Dentro del área del emplazamiento.

**entidades encargadas de la respuesta inicial** (first responders): Integrantes de un servicio de emergencia encargados de la primera respuesta en el lugar de una emergencia.

**especialista en materia de radiaciones** (radiation specialist): Persona capacitada en protección radiológica y otras esferas de especialización necesarias para poder evaluar las condiciones radiológicas, mitigar las consecuencias radiológicas o controlar las dosis a los encargados de la respuesta.

**Estado notificador** (notifying State): Estado que es responsable de notificar (1ª acepción) a los Estados que puedan verse afectados y al OIEA un suceso o situación de importancia radiológica, real, potencial o percibida para otros Estados. Ello incluye:

- 1) el Estado Parte bajo cuya jurisdicción o control se encuentre la instalación o actividad (incluidos los objetos espaciales), de conformidad con el Artículo 1 de la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares; o
- 2) el Estado que primero detecte una emergencia transnacional, o tenga pruebas de ella, por ejemplo mediante la detección de aumentos considerables de los niveles de radiación atmosférica de origen desconocido; la detección de contaminación en envíos transfronterizos; el descubrimiento de una fuente peligrosa que puede haber tenido su origen en otro Estado, o el diagnóstico de síntomas médicos que pueden ser consecuencia de una exposición fuera del Estado.

**evaluación de amenazas** (threat assessment): Proceso de análisis sistemático de los peligros asociados con instalaciones, actividades o fuentes dentro o más allá de las fronteras de un Estado con el fin de determinar:

- 1) Los sucesos y las zonas conexas para los que pueden requerirse medidas protectoras y contramedidas de emergencia en el Estado; y
- 2) Las medidas que serían eficaces para mitigar las consecuencias de tales sucesos.

**explotador (o entidad explotadora)** (operator (or operating organization)): Cualquier entidad o persona que solicita autorización, o que está autorizada o es responsable en materia de seguridad nuclear, radiológica, de los desechos radiactivos o del transporte cuando realiza actividades o en relación con cualquier instalación nuclear o fuente de radiación ionizante. Este término incluye personas particulares, organismos nacionales, remitentes o transportistas, titulares de licencia, hospitales y trabajadores por cuenta propia. Abarca a las personas que controlan directamente una instalación o actividad durante su uso (como los técnicos de radiografía o los transportistas) o, en el caso de una fuente no controlada (como la pérdida o retirada ilícita de una fuente o la reentrada de un satélite), a las personas que eran responsables de la fuente antes de que se perdiera el control sobre ella.

**exposición** (exposure): Acto o situación de estar sometido a irradiación. La exposición puede ser externa (debida a fuentes situadas fuera del cuerpo humano), o interna (debida a una fuente situada dentro del cuerpo humano).

**fase de emergencia** (emergency phase): Intervalo de tiempo desde la detección de las condiciones que exigen la respuesta a una emergencia hasta la conclusión de todas las medidas tomadas en previsión de las condiciones radiológicas esperadas en los primeros meses de la emergencia, o en respuesta a ellas. Esta fase suele concluir cuando se controla la situación, cuando se han caracterizado las condiciones radiológicas fuera del emplazamiento lo suficientemente bien para determinar los lugares en que es necesario aplicar medidas de restricción de alimentos y realojamiento provisional y cuando se han aplicado todas las medidas de este tipo.

**fase inicial** (initial phase): Intervalo de tiempo desde la detección de las condiciones que exigen la ejecución de las medidas de respuesta que deben adoptarse prontamente para que sean eficaces, hasta la conclusión de esas medidas. Aquí se incluyen las medidas de mitigación adoptadas por el explotador y las medidas protectoras urgentes en el emplazamiento y fuera de él.

**fuelle** (source): Cualquier cosa que pueda causar exposición a la radiación, bien emitiendo radiación ionizante o liberando sustancias o materiales radiactivos, y que puede tratarse como una sola entidad a los efectos de la protección y la seguridad. Por ejemplo, las materias que emiten radón son fuentes existentes en el medio ambiente; una unidad de esterilización por irradiación gamma es una fuente adscrita a la práctica de conservación de alimentos por medio de la radiación; un aparato de rayos X puede ser una fuente adscrita a la práctica del radiodiagnóstico; y una central nuclear forma parte de la práctica de generación de electricidad mediante fisión nuclear y puede considerarse como una fuente (por ejemplo, con respecto a las descargas en el medio ambiente) o como un grupo de fuentes (por ejemplo, a los fines de la protección radiológica ocupacional). A los efectos de la aplicación de las normas internacionales de seguridad puede considerarse, cuando corresponda, que una instalación compleja o múltiple situada en un lugar o emplazamiento es una sola fuente.

**fuelle móvil** (mobile source): Fuente de uso autorizado en una práctica (p. ej. radiografía), que puede desplazarse a distintos lugares bajo el control del explotador y que no está confinada en una instalación específica. Para las fuentes móviles peligrosas, véase la definición de **fuelle peligrosa**.

**fuelle peligrosa** (dangerous source): Fuente que, de no estar controlada, podría dar lugar a una exposición suficiente para causar efectos deterministas graves. Esta clasificación se emplea para determinar la necesidad de adoptar disposiciones respecto de la preparación para casos de emergencia y no deberá confundirse con las clasificaciones de las fuentes a otros efectos.

**fuera del emplazamiento** (off-site): Fuera del área del emplazamiento.

**función de seguridad crítica** (critical safety function): Función que debe cumplirse durante las operaciones normales y durante un accidente, a fin de proteger las barreras antiliberación y evitar así una emisión de materiales radiactivos.

**grupos de población especiales** (special population groups): Miembros del público para los cuales es necesario adoptar disposiciones especiales a fin de poder tomar medidas protectoras eficaces. Como ejemplo cabe citar las personas impedidas, los pacientes de hospitales y los prisioneros.

**grupos de población transeúntes** (transient population groups): Miembros del público que residen corto tiempo (días o semanas) en un lugar (como un campamento) y que se pueden identificar por anticipado. No se incluyen los miembros del público que puedan estar viajando por una zona.

**instalación especial** (special facility): Instalación respecto de la cual deben adoptarse medidas específicas, previamente determinadas, cuando en la localidad en que se encuentra situada se ordenan medidas protectoras urgentes. Como ejemplos pueden citarse las plantas de productos químicos que no pueden evacuarse hasta que no se adopten determinadas medidas para evitar incendios o explosiones y los centros de telecomunicaciones que deben disponer de personal para mantener los servicios telefónicos locales.

**intervención** (intervention). Toda acción encaminada a reducir o evitar la exposición o la probabilidad de exposición a fuentes que no formen parte de una práctica controlada o que se hallen sin control a consecuencia de un accidente.

**medida de mitigación adoptada por el explotador** (mitigatory action): Medida inmediata adoptada por el explotador u otra de las partes a fin de:

- 1) reducir las posibilidades de que las condiciones evolucionen hasta el punto de llevar a una situación de exposición o emisión de materiales radiactivos que requiera la adopción de medidas de emergencia en el emplazamiento o fuera de él; o
- 2) mitigar las condiciones de origen que puedan llevar a una situación de exposición o emisión de materiales radiactivos que requiera la adopción de medidas de emergencia en el emplazamiento o fuera de él.

**medida protectora** (protective action): Intervención con el fin de evitar o reducir las dosis a los miembros del público en emergencias o situaciones de exposición crónica.

**medida protectora a largo plazo** (longer term protective action): Medida protectora que no es urgente. Las medidas protectoras de este tipo se prolongarán probablemente durante semanas, meses o años y abarcan acciones tales como el realojamiento, las contramedidas en agricultura y las medidas reparadoras.

**medida protectora urgente** (urgent protective action): Medida protectora en caso de emergencia, que debe adoptarse prontamente (normalmente pocas horas después) para que sea eficaz, y cuya eficacia se verá notablemente reducida si se demora su aplicación. Las medidas protectoras urgentes más comúnmente consideradas en el caso de una emergencia nuclear o radiológica son la evacuación, la descontaminación de las personas, la provisión de viviendas, la protección de la función respiratoria, la profilaxis con yodo y la restricción del consumo de alimentos potencialmente contaminados.

**nivel de actuación** (action level): Nivel de la tasa de dosis o de la concentración de la actividad por encima del cual se deberían adoptar medidas reparadoras o medidas protectoras en situaciones de exposición crónica o de exposición de emergencia. El nivel de actuación también puede expresarse en función de cualquier otra cantidad mensurable como el nivel por encima del cual se debería proceder a una intervención.

**nivel de actuación en caso de emergencia (NAE)** (emergency action level (EAL)): Criterio observable específico, previamente definido, utilizado para detectar, reconocer y determinar la clase de emergencia a la que pertenece un suceso.

**nivel de intervención** (intervention level): Nivel de dosis evitable al alcanzarse el cual se adopta una medida protectora específica en una emergencia o una situación de exposición crónica

**nivel de intervención operacional (NIO)** (operational intervention level (OIL)): Nivel calculado, medido por instrumentos o determinado mediante análisis en el laboratorio, que corresponde a un nivel de intervención o nivel de actuación. Los NIO suelen expresarse en términos de tasas de dosis o de actividad de los materiales radiactivos emitidos, concentraciones en el aire integradas en el tiempo, concentraciones en el suelo o la superficie, o concentraciones de la actividad de los radionucleidos en muestras ambientales, de alimentos o de agua. Un NIO es un tipo de nivel de actuación que se utiliza de inmediato y directamente (sin más evaluación) para determinar las medidas protectoras apropiadas sobre la base de una medición ambiental.

**notificación** (notification):

- 1) Informe presentado a una autoridad nacional o internacional en el que se proporcionan los detalles de una emergencia o una posible emergencia; por ejemplo, con arreglo a lo estipulado en la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares;

- 2) Conjunto de medidas adoptadas tras la detección de condiciones de emergencia con el fin de alertar a todas las organizaciones responsables de la respuesta a emergencias en caso de que se presenten tales condiciones.

**oficial de protección radiológica** (radiation protection officer): Persona técnicamente competente en cuestiones de protección radiológica de interés para un tipo de práctica dado, que es designada por un titular registrado o titular de una licencia para supervisar la aplicación de los requisitos pertinentes establecidos en las normas internacionales de seguridad.

**organización de respuesta** (response organization): Organización designada o reconocida de otra forma por un Estado como responsable de la gestión o aplicación de todos los aspectos de la respuesta a una emergencia.

**órgano regulador** (regulatory body): Una autoridad o conjunto de autoridades a las que el gobierno de un Estado ha conferido facultades legales para encargarse del proceso de reglamentación, incluida la concesión de autorizaciones y, de este modo, reglamentar la seguridad nuclear, radiológica, de los desechos radiactivos y del transporte.

**plan de emergencia** (emergency plan): Descripción de los objetivos, política y conceptos básicos de las operaciones de respuesta a una emergencia, así como de la estructura, facultades y responsabilidades inherentes a una respuesta sistemática, coordinada y eficaz. El plan de emergencia sirve de base para la elaboración de otros planes, procedimientos y listas guía.

**práctica** (practice): Toda actividad humana que introduce fuentes de exposición o vías de exposición adicionales o extiende la exposición a más personas o modifica el conjunto de vías de exposición debidas a las fuentes existentes, de forma que aumente la exposición o la probabilidad de exposición de personas, o el número de las personas expuestas.

**preparación (para emergencias)** ((emergency) preparedness): Capacidad para adoptar medidas que mitigarán eficazmente las consecuencias de una emergencia para la salud y seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes y el medio ambiente.

**procedimientos de emergencia** (emergency procedures): Conjunto de instrucciones por las que se describen las medidas detalladas que deberá adoptar el personal de respuesta en caso de una emergencia.

**punto de alerta** (warning point): Punto de contacto que dispone de personal permanente o que está en estado de alerta en todo momento, para responder o iniciar prontamente una respuesta a una notificación (sentido dado a este término en el punto 1)), un mensaje de alerta, una solicitud de asistencia o una solicitud de verificación de un mensaje, según corresponda, recibida del OIEA.

**punto de notificación** (notification point): Organización designada con la que se han efectuado arreglos para el recibo de la notificación (sentido dado a este término en el punto 2) en este glosario) y la pronta iniciación de las medidas previamente determinadas a fin de activar una parte de la respuesta a emergencias.

**respuesta (a emergencias)** ((emergency response): Aplicación de medidas para mitigar las consecuencias de una emergencia para la salud y seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes y el medio ambiente. También puede proporcionar una base para la reanudación de las actividades sociales y económicas normales.

**servicios de emergencia** (emergency services): Organizaciones de respuesta locales fuera del emplazamiento que generalmente están disponibles y que desempeñan funciones de respuesta a emergencias. Entre éstas pueden figurar la policía, las brigadas de rescate y lucha contra incendios, los servicios de ambulancia y los grupos de control de materiales peligrosos.

**trabajador de emergencia** (emergency worker): Trabajador que puede sufrir una exposición que rebasa el límite de dosis ocupacional durante la aplicación de las medidas para mitigar las consecuencias de una emergencia para la salud y seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes y el medio ambiente.

**zona de medidas precautorias** (precautionary action zone): Zona situada alrededor de una instalación respecto de la cual se han efectuado arreglos para la adopción de medidas protectoras urgentes en caso de una emergencia nuclear o radiológica a fin de reducir el riesgo de efectos deterministas graves fuera del emplazamiento. Las medidas protectoras dentro de esta zona deberán tomarse antes o poco después de una emisión de materiales radiactivos o una exposición sobre la base de las condiciones existentes en la instalación.

**zona de planificación de medidas protectoras urgentes** (urgent protective action planning zone): Zona situada alrededor de una instalación respecto de la cual se han efectuado arreglos para la adopción de medidas protectoras urgentes en el caso de una emergencia nuclear o radiológica a fin de evitar dosis fuera del emplazamiento con arreglo a las normas internacionales de seguridad. Las medidas protectoras dentro de esta zona deberán adoptarse sobre la base de la vigilancia ambiental o, según corresponda, de las condiciones existentes en la instalación.

**zonas de emergencia** (emergency zones): La zona de medidas precautorias y/o la zona de planificación de medidas protectoras urgentes.



## ABREVIATURAS

ANC(E)	autoridad nacional competente – para un accidente en el extranjero
ANC(P)	autoridad nacional competente – para un accidente en el país
CAO	centro de apoyo a las operaciones
CAT	centro de apoyo técnico
CEVR	centro de evaluación y vigilancia radiológica
CI	cantidad ilimitada
CIP	centro de información pública
CN	central nuclear
COE	centro de operaciones de emergencia
CRE	centro de respuesta a emergencias
DDR	dispositivo de dispersión radiológica
DNI	dispositivo nuclear improvisado
DTL	dosímetro/dosimetría termoluminiscente
EME	especialista médico para el caso de emergencias
ENATOM	Manual sobre Operaciones Técnicas para la Notificación y Asistencia en Caso de Emergencia
ERNET	Red de Respuesta a Emergencias del OIEA
FEDTD	factor de la eficacia de la dosis y de la tasa de dosis
FL	fracción de liberación
FLF	fracción de liberación de la fuente
FVF	factor de vías de fuga
GC	garantía de calidad
IA	indicador de amenaza
INES	Escala Internacional de Sucesos Nucleares
IOE	instalación de operaciones de emergencia
NAE	nivel de actuación de emergencia
NAG	nivel de acción genérico
NBS	Normas Básicas de Seguridad
NIG	nivel de intervención genérico
NIO	nivel de intervención operacional
PAI	plan de acción para el caso de incidentes
PAN	punto de alerta nacional
PE	planificación de emergencia
PIVS	peligro inmediato para la vida o la salud

PM	puesto de mando
PMI	puesto de mando para el caso de incidentes
PNER	plan radiológico nacional de emergencia
RER	rama de evaluación radiológica
SC	sala de control
SEPS	sistema de exposición de los parámetros de seguridad
SMI	sistema de mando para el caso de incidentes
TLA	tasa de liberación a la atmósfera
TLE	transferencia lineal de energía
ZMP	zona de medidas precautorias
ZPE	zona de planificación de emergencia
ZPU	zona de planificación de medidas protectoras urgentes

## Anexo

### REFERENCIAS PARA LOS VALORES DE D EN EL APÉNDICE 8

AI.1 En los Requisitos [2] se define la fuente peligrosa como la que, “de no estar controlada, podría dar lugar a una exposición suficiente para causar efectos deterministas graves”. Y, por efecto determinista grave, se entiende en los Requisitos aquél que “causa o puede causar la muerte o... produce una lesión permanente que merma la calidad de vida”. El cuadro A8-I muestra los valores para las cantidades de material que, si no se controlan, pueden ser consideradas una ‘fuente peligrosa’.

AI.2 Al determinar las cantidades que deben tratarse como fuentes peligrosas, se han tomado en consideración las vías o hipótesis razonables de exposición que podrían dar lugar a la exposición de seres humanos si se pierde el control de una fuente. Esas hipótesis y esos supuestos se han elaborado teniendo en cuenta las experiencias del pasado y los motivos importantes de preocupación, como los actos de terrorismo.

### EXPERIENCIA EXTRAÍDA DE LAS EMERGENCIAS

AI.3 En el cuadro AI-I *infra* se resume un análisis de los informes del OIEA sobre la pérdida o el robo de fuentes. No se ha incluido en el cuadro el incidente en que se dejó 4 días una fuente de braquiterapia de 0,13 TBq de Ir-192 en el organismo de una paciente, con el resultado de muerte [58].

AI.4 La fuente no controlada más pequeña, en relación con los valores de D del Cuadro A8-I, que haya producido una lesión que mermó la calidad de vida de las víctimas debido a la exposición externa, fue de 0,12 a 0,16 TBq de Cs-137 [49], que es un valor sólo un poco mayor que el de  $D_1$  de 0,10 TBq para el Cs-137 en el Cuadro A8-I. La fuente más pequeña no controlada que provocó una exposición mortal entre el público fue de 1,2 TBq de Ir-192 [50], lo que representa aproximadamente diez veces el valor de  $D_1$ . El único fallecimiento por ingestión se debió a la ingestión de  $10^{-5}$  del material altamente dispersable de una fuente de Cs-137 [39]. Ello equivale a la décima parte de la fracción de ingesta asumida en el cálculo de los valores de  $D_2$ . Parece, por tanto, que los criterios para definir las fuentes peligrosas son compatibles con la experiencia adquirida en los accidentes.

CUADRO AI-I RESUMEN DE LAS EMERGENCIAS CAUSADAS POR  
LA PÉRDIDA O EL ROBO DE FUENTES

Emergencias			$D_1^{148}$ (TBq)	A/ $D_1$	Consecuencias para la salud
Emergencia	Fuente	$A^{149}$ (TBq)			
Estambul [51]	Co-60	23,5	0,03	783	Lesiones graves – potencialmente mortales
Samut Prakarn [52]	Co-60	15	0,03	500	3 muertes
Tammiku [53]	Cs-137	7,4	0,1	74	1 muerte
Goiânia [39]	Cs-137	50	0,1	500	4 muertes
Lilo [49]	Cs-137	0,164	0,1	1,6	Lesiones graves
Lilo [49]	Cs-137	0,126	0,1	1,3	Lesiones graves
Yanango [54]	Ir-192	1,37	0,08	17,1	Lesiones graves – potencialmente mortales
Gilan [55]	Ir-192	0,185	0,08	2,3	Lesiones graves
Caso 20 [50]	Ir-192	1,2	0,08	13,8	8 muertes
Caso 37 [50]	Ir-192	0,26	0,08	3,3	Lesiones graves
Caso 43 [50]	Ir-192	0,3	0,08	3,8	Lesiones graves
Georgia RTGs	Sr-90	1000	4	250	Lesiones graves - potencialmente mortales

<sup>148</sup>  $D_1$  para el radionucleido implicado

<sup>149</sup> Actividad (TBq) implicada en la emergencia.

## VALORES DE REFERENCIA PARA LA INHALACIÓN

AI.5 La selección de los valores correctos de  $D_2$  requiere el conocimiento de los posibles efectos deterministas de los radionucleidos depositados a nivel interno. En comparación con los efectos deterministas de las fuentes de radiación externa, es muy escasa la información disponible sobre los efectos deterministas en las personas de la ingestión de radionucleidos. Se ha celebrado una reunión de consultores para analizar la utilización de los datos relativos a los efectos deterministas en animales de laboratorio, a fin de verificar de manera independiente, en los cálculos de referencia, algunos de los valores de  $D_2$  calculados. Se han usado modelos para evaluar los efectos deterministas en la salud, basados en los efectos observados en estudios de por vida en perros y ratas [56,57]. Los consultores se centraron en la neumonitis por radiación/fibrosis pulmonar como el efecto determinista de interés para los radionucleidos inhalados, ya que sería la causa más probable de una lesión permanente que merme la calidad de vida. Se han realizado cálculos de referencia para una serie de radionucleidos representativos utilizando los principios básicos de esos modelos y las dosis calculadas a la región alvéolo-intersticial (AI) del pulmón. Gracias a los cálculos se estimó, en el supuesto de una fracción de ingesta de  $10^{-4}$ , la actividad (TBq) que daría lugar a un umbral aproximado (5%) de morbilidad para la neumonitis por radiación/fibrosis pulmonar. En el Cuadro AI-II se comparan esos valores de  $D_2$  de referencia con los valores de  $D_2$  del Cuadro A8-I. En términos generales, existe una buena concordancia entre las dos series de valores de  $D_2$  para los radionucleidos emisores de radiación alfa, beta y gamma.

AI.6 En una segunda serie de cálculos se ha examinado si el criterio de 6 Gy al pulmón en 2 días es una forma adecuada de estudiar las pautas de irradiación crónicas para varios radionucleidos emisores de radiación beta y gamma en la región AI. La necesidad surgió del amplio rango de retención efectiva y de las vidas medias físicas que pudieran estar implicadas. Los consultores analizaron varios radionucleidos de vida larga emisores de radiación beta y gamma. Se tomó en consideración otro criterio diferente de dosis, una dosis absorbida acumulada de 75 Gy a la región AI en 1 año, porque podría dar lugar a un nivel de morbilidad aproximado del 5%, debido a neumonitis por radiación/fibrosis pulmonar. En el Cuadro AI-III figuran los resultados de esos valores  $D_2$  de referencia, en comparación con los valores del Cuadro A8-I. Una vez más, las dos series de cifras concuerdan en un rango de 2 ó 3 factores.

AI.7 Esos cálculos de referencia indican que los valores del Cuadro A8-I examinados son compatibles en un rango de 1 a 5 factores con los valores derivados de los mejores modelos disponibles actualmente sobre los efectos deterministas en la salud para el caso del pulmón. En la mayoría de los casos, los valores de  $D_2$  en el Cuadro A8-I parecen ser ligeramente conservadores.

CUADRO AI-II. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE  $D_2$  DEL CUADRO A8-I CON LOS VALORES CALCULADOS A PARTIR DE MODELOS PARA LA NEUMONITIS POR RADIACIÓN/FIBROSIS PULMONAR (AI, TIPO S).

Nucleido	Cuadro A8-I	Referencia
<b>Emisores Beta y Gamma</b>		
Sr-90	1	4,7
Ce-144	9	63
Cs-134	30	30
Co-60	30	25
<b>Emisores Alfa</b>		
Pu-238	0,06	0,08
Pu-239	0,06	0,08
Pu-240	0,06	0,08
Am-241	0,06	0,08

CUADRO AI-III. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE  $D_2$  DEL CUADRO A8-I PARA LOS RADIONUCLEIDOS INHALADOS EMISORES DE BETA, GAMMA CON LOS VALORES CALCULADOS USANDO EL CRITERIO DE 75 GY DE DOSIS ABSORBIDA EN LA REGIÓN A1 EN 1 AÑO (TIPO S).

<b>Nucleido</b>	<b>Cuadro A8-I</b>	<b>Referencia (75 Gy en 1 año)</b>
Co-60	30	11
Sr-90	1	2
Cs-137	20	8
Ir-192	20	25



## COLABORADORES EN LA REDACCIÓN Y REVISIÓN

Aaltonen, H.	Organismo de Seguridad Radiológica y Nuclear (STUK), Helsinki (Finlandia)
Ananenko, A.	Ministerio de Protección Ambiental y Seguridad Nuclear, Kiev (Ucrania)
Baggenstos, M.	División Principal de Seguridad de las Instalaciones Nucleares, Villigen (Suiza)
Blue, C.	Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU., Wáshington, D.C. (Estados Unidos de América)
Board, N.	British Nuclear Fuels plc, Lancashire (Reino Unido)
Bodnár, R.	Central nuclear de Paks, Paks (Hungría)
Boecker, B.	Albuquerque (EE.UU.)
Bouffort, T.	Ministerio del Interior, París (Francia)
Brandl, A.	División de Física de la Salud, Seibersdorf (Austria)
Bright, I.	Central Nuclear de Koeberg, Consejo de Seguridad Nuclear, Kernkrag (Sudáfrica)
Buglova, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena, y Ministerio de Salud, Minsk (Belarús)
Calmtorp, C.	Inspección Sueca de Energía Nuclear, Nyköping (Suecia)
Carpentier, M.	Agencia de Protección Ambiental, Wáshington, D.C. (Estados Unidos de América)
Crick, M.	Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena
Deguelde, D.	AVN (AIB-Vinçotte Nuclear, Bruselas (Bélgica)
Dempsey, G.	Agencia de Protección Ambiental, Las Vegas, NV. (Estados Unidos de América)

Dos Santos, R.	Comisión Nacional de Energía Nuclear de Brasil, Río de Janeiro (Brasil)
Drábová, D.	Instituto Nacional de Protección Radiológica, Praga (República Checa)
Eckerman, K.	Laboratorio Nacional de Oak Ridge, Oak Ridge, TN (Estados Unidos de América)
Essig, T.	Comisión Reguladora Nuclear de los EE.UU., Rockville, MD. (Estados Unidos de América)
Gray, E.	Centro Nacional de Salud Ambiental, Atlanta, GA. (Estados Unidos de América)
Grlicarev, I.	Ministerio de Medio Ambiente y Planificación Espacial, Liubiana (Eslovenia)
Hadden, R.	Inspección de Instalaciones Nucleares, Liverpool (Reino Unido)
Hardeman, F.	Centro de Investigaciones Nucleares (SCK/CEN), Mol (Bélgica)
Hedemann-Jensen, P.	Laboratorio Nacional de Riso, Roskilde (Dinamarca)
Henrich, E.	Cancillería Federal, Dirección General VI, Protección Radiológica, Viena (Austria)
IiLa, M.	Junta Nacional de Rescate, Departamento de Emergencia Civil, Tallin (Estonia)
Janssens, A.	Comisión Europea, Seguridad Nuclear y Protección Civil, Bâtiment Wagner (Luxemburgo)
Jouve, A.	DSIN/SD4, Fontenay aux Roses, Cedex (Francia)
Kheifets, L.	Organización Mundial de la Salud (OMS), Ginebra (Suiza)
Korn, H.	Oficina Federal de Protección Radiológica (BfS), Berlín (Alemania)
Krotil, J.	Oficina Estatal de Seguridad Nuclear (SUJB), Praga (República Checa)

Kutkov, V.	Centro de Investigación Ruso “Instituto Kurchatov”, Moscú (Federación de Rusia)
Lafortune, J.	International Safety Research, Ontario (Canadá)
Leonin, T.	Instituto Filipino de Investigaciones Nucleares, Manila (Filipinas)
Lindell, M.K.	Director del Centro de Recuperación y Reducción de Amenazas de Desastres, Universidad Internacional A&M de Texas, College Station (Estados Unidos de América)
López Forteza, Y.	Centro Nacional de Seguridad Nuclear (CNSN), Playa (Cuba)
Lux, I.	Autoridad de Energía Atómica de Hungría, Budapest (Hungría)
Martincic, R.	Instituto Jozef Stefan, Liubliana (Eslovenia)
McColl, N.	Junta Nacional de Protección Radiológica, Chilton (Reino Unido)
McKenna, T.	Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena
Mlaki, N.	Organización Meteorológica Mundial (OMM), Ginebra (Suiza)
Morrey, M.	Junta Nacional de Protección Radiológica, Oxfordshire (Reino Unido)
Mueck, K.	Centro de Investigaciones de Seibersdorf GesmbH, Seibersdorf (Austria)
Nawar, M.	Agencia de Protección Ambiental, Washington, DC. (Estados Unidos de América)
Nizamska, M.	Comité sobre el uso de la energía atómica con fines pacíficos, Sofía (Bulgaria)
Nogueira De Oliveira, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena
Olsson, R.	Inspección Sueca de Energía Nuclear, Nyköping (Suecia)

Ozal, Y.	Centro de Investigaciones Nucleares y Capacitación de Çekmece, Estambul (Turquía)
Petrov, B.	Centro de Respuesta a Emergencias de MINATOM, San Petersburgo (Federación de Rusia)
Polic, M.	Departamento de Psicología, Liubliana (Eslovenia)
Pongpat, P.	Oficina de Energía Atómica para la Paz, Bangkok (Tailandia)
Powers, J.	Departamento de Energía de los EE.UU., Wáshington, D.C. (Estados Unidos de América)
Rigney, C.	Laboratorio de Agricultura y Biotecnología, FAO/OIEA, Seibersdorf (Austria)
Rochedo, E.	Instituto de Radioprotección y Dosimetría, Comisión Nacional de Energía Nuclear, Río de Janeiro (Brasil)
Schrammel, D.	Centro de Investigación de Karlsruhe - Tecnología y Medio Ambiente, Karlsruhe (Alemania)
da Silva, F.	División de Seguridad Radiológica en la Industria, DIRIC/DERIN/IRD/CNEN, Río de Janeiro (Brasil)
Sinkko, K.T.S.	Organismo de Seguridad Radiológica y Nuclear (STUK), Helsinki (Finlandia)
Smith, L.	Zurzach (Suiza)
Susalla, M.	Departamento de Energía de los Estados Unidos, Oficina de Respuesta a Emergencias, Germantown, MD.(Estados Unidos de América)
Tabachnyi, L.	Ministerio de Emergencias y Asuntos de Protección de la Población contra las Consecuencias de la Catástrofe de Chernobil de Ucrania, Kiev (Ucrania)

Tanner, E.	Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Protección Radiológica de Estonia, Tallin (Estonia)
Tellería, D.	Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), Buenos Aires (Argentina)
Thomson, J.	Pennant Consultants, Kuala Lumpur (Malasia)
Trofimov, N.	Ministerio de Energía Atómica de la Federación de Rusia, Moscú (Federación de Rusia)
Turai, I.	Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena
Ugletveit, F.	Autoridad Noruega de Protección Radiológica, Osteras (Noruega)
Viktory, D.	Instituto Nacional de Sanidad de la República Eslovaca, Bratislava (Eslovaquia)
Winkler, G.	Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena
Winter, D.	IPSN/DPEA/SECRI, Fontenay-aux-Roses (Francia)
Woods, D.	Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nucleares (ANSTO), Menai (Australia)
Zähringer, M.	Oficina Federal de Protección Radiológica, (Bfs)Friburgo (Alemania)
Zechner, J.	Cancillería Federal, Viena (Austria)

**Reunión de Comité Técnico, Viena, 15-19 de noviembre de 1999**  
**Reunión de Consultores, Viena, 25-28 de abril de 2000**  
**Reunión de Consultores, Viena, julio de 2000**  
**Reunión de Consultores, Viena, agosto de 2000**  
**Reunión de Consultores, Viena, 4-15 de diciembre de 2000**  
**Reunión de Comité Técnico, Viena, noviembre de 2001**  
**Reunión de Consultores, Viena, 1-12 de julio de 2002**  
**Reunión de Consultores, Viena, 10-13 de junio de 2003 (valores de referencia D en el Apéndice 8)**

