

Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas

PATROCINADO CONJUNTAMENTE POR
CTIF, OIEA, OPS Y OMS

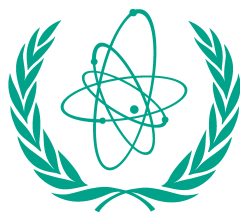


IAEA



WHO

FECHA DE PUBLICACIÓN: AGOSTO DE 2007



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas

PATROCINADO CONJUNTAMENTE POR
CTIF, OIEA, OPS Y OMS

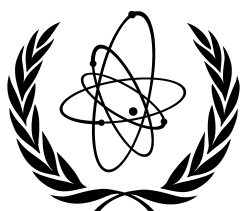


IAEA



WHO

FECHA DE PUBLICACIÓN: AGOSTO DE 2007



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Esta publicación proviene de la siguiente Sección del OIEA:

Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias
Organismo Internacional de Energía Atómica
Wagramer Strasse 5
P.O. Box 100
A-1400 Viena (Austria)

MANUAL PARA PRIMEROS ACTUANTES ANTE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS
VIENA, 2006
EPR-PRIMEROS ACTUANTES (2007)

© OIEA, 2007
Impreso por el OIEA en Austria
Agosto de 2007

PREFACIO

Con arreglo a lo estipulado en el inciso ii) del apartado a. del artículo 5 de la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica (Convención sobre asistencia), el OIEA recopila y difunde a los Estados Partes y los Estados Miembros información sobre metodologías, técnicas y resultados de investigaciones en materia de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas. Como se expone en la publicación No. GS-R-2 de la Colección Normas de Seguridad del OIEA, “Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica”, en la que se establecen los requisitos para lograr un nivel adecuado de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica en los Estados, “...las entidades encargadas de la respuesta inicial deberán adoptar todas las medidas apropiadas que sea posible para minimizar las consecuencias de una emergencia nuclear o radiológica...”.

La Conferencia General del OIEA, en su resolución GC(49)/RES/9, continúa alentando a los Estados Miembros a que aprueben “...las normas, los procedimientos y los instrumentos prácticos del Organismo...” y destaca “...la necesidad de que los encargados de la respuesta inicial tengan la formación adecuada para ocuparse de las radiaciones ionizantes durante las emergencias nucleares y radiológicas...”.

La presente publicación tiene la finalidad de ayudar a satisfacer estos requisitos y a cumplir lo estipulado en el artículo 5 de la Convención sobre asistencia.

Su objetivo es proporcionar orientación práctica a quienes apliquen las medidas de respuesta a una emergencia radiológica durante las primeras horas (denominados en adelante “primeros actuantes”) y a los funcionarios nacionales que apoyen estas medidas iniciales. En ella se formulan orientaciones a modo de guías de acción, instrucciones y datos complementarios que puede aplicar fácilmente un Estado con el fin de crear capacidad básica para dar respuesta a una emergencia radiológica. Estas orientaciones deben adaptarse para que se ajusten a las disposiciones normativas, el idioma, la terminología, el concepto de operación y las capacidades de los Estados.

El presente informe, publicado como parte de la Colección Preparación y Respuesta ante Emergencias del OIEA, sustituye y consolida lo expuesto en el documento IAEA-TECDOC-1162 con respecto a la respuesta inicial y las medidas de los primeros actuantes. En él se tienen en cuenta las enseñanzas deducidas del uso del documento IAEA-TECDOC-1162, de emergencias y de investigaciones anteriores, al mismo tiempo que se asegura la coherencia con la publicación No. GS-R-2 de la Colección Normas de Seguridad del OIEA.

La publicación está coauspiciada por el Comité technique international de prévention et d’extinction du feu (CTIF), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (WHO).

Los funcionarios del OIEA encargados de esta publicación fueron E. Buglova y T. McKenna, del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física.

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 de interpretarse como una aprobación o recomendación por parte del OIEA.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Objetivo	1
1.3. Alcance	1
1.4. Estructura	1
2. ELEMENTOS BÁSICOS	2
2.1. La emergencia radiológica	2
2.2. El riesgo	2
2.3. Protección de los actuantes y el público	4
2.4. Enseñanzas importantes extraídas de la respuesta inicial a emergencias anteriores	5
2.5. Conceptos generales	6
2.5.1. Concepto de operaciones	6
2.5.2. Organización de respuesta	9
2.5.3. Evaluación inicial y establecimiento de zonas e instalaciones de respuesta	10
3. APLICACIÓN DE LAS ORIENTACIONES	14
SECCIÓN A GUÍAS DE ACCIÓN PARA EL COMANDANTE DE LA FUERZA DE RESPUESTA AL INCIDENTE	17
GA.1. Respuesta general <i>in situ</i> a una emergencia radiológica	19
GA.2. Respuesta ante la pérdida o el robo de una fuente potencialmente peligrosa	22
SECCIÓN B GUÍAS DE ACCIÓN PARA PRIMEROS ACTUANTES CON FUNCIONES ESPECÍFICAS	23
GA.3. Coordinador de recursos	25
GA.4. Brigada de extinción de incendios	27
GA.5. Servicio médico de emergencia (SME)	29
GA.6. Grupo de represión y seguridad	31
GA.7. Grupo de gestión de pruebas forenses (GGPF)	33
GA.8. Oficial de información pública (OIP) o grupo de información pública	34
GA.9. Hospital local	36
GA.10. Centro nacional de operaciones de emergencia (COE)	39
GA.11. Monitor de primeros actuantes	40
SECCIÓN C INSTRUCCIONES	43
Instrucción 1. Evaluación del riesgo y establecimiento de la zona interior acordonada	45
Instrucción 2. Directrices de protección del personal	48
Instrucción 3. Directrices de protección del público	50
Instrucción 4. Inscripción del público	52
Instrucción 5. Monitorización del público y los actuantes	53
Instrucción 6. Descontaminación del público	55
Instrucción 7. Control de la contaminación resultante de la respuesta	57
Instrucción 8. Monitorización y descontaminación de vehículos y equipo	58
Instrucción 9. Triage in situ para incidentes con gran número de víctimas	60
SECCIÓN D TARJETAS DE MEDIDAS DE RESPUESTA	63

APÉNDICES

Apéndice I.	Formulario de inscripción	71
Apéndice II.	Ejemplos de comunicados de prensa.....	72
Apéndice III.	Capacidad mínima para la eficacia de la primera respuesta.....	78
Apéndice IV.	Preguntas frecuentes en una emergencia radiológica: respuestas recomendadas.....	80
ANEXO:	BASE DE LOS CRITERIOS RADIOLÓGICOS.....	83
REFERENCIAS	87
ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	89
COLABORADORES EN LA REDACCIÓN Y REVISIÓN	95

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Emergencias radiológicas¹ son aquellas en que intervienen materiales radiactivos, que pueden ocurrir en cualquier lugar y que están relacionadas con lo siguiente [1]:

- Fuentes peligrosas no controladas (abandonadas, perdidas, robadas o encontradas)²;
- Uso indebido de fuentes industriales y médicas peligrosas (p.ej., las utilizadas en radiografía);
- Exposiciones y contaminación del público de origen desconocido;
- Sobreexposiciones graves³;
- Amenazas y actos dolosos; y
- Emergencias durante el transporte.

La experiencia demuestra que los servicios locales de emergencia (p.ej., servicios médicos, órganos de represión y brigadas de extinción de incendios locales) tendrán la función más importante que desempeñar en la respuesta inicial a una emergencia radiológica. En el lapso de unas horas, los funcionarios nacionales también podrán tener que apoyar de manera fundamental la respuesta a nivel local.

1.2. OBJETIVO

La presente publicación tiene el objetivo de proporcionar orientación práctica a quienes aplican las medidas de respuesta en las primeras horas de una emergencia radiológica. Entre ellos se incluye el personal de servicios de emergencia que actuaría inicialmente a nivel local y los funcionarios nacionales que apoyarían esta respuesta inicial.

1.3. ALCANCE

Esta publicación sirve de orientación a los servicios de emergencia encargados de dar respuesta a emergencias radiológicas. No se relaciona con la respuesta a emergencias asociadas a instalaciones u operaciones para las cuales se han elaborado y establecido disposiciones de emergencia concretas, como las estipuladas en la publicación No. GS-R-2 de la serie Requisitos de seguridad. En el apéndice 7 de la referencia [2] figuran orientaciones sobre la respuesta a emergencias radiológicas no previstas en la presente publicación. Esta publicación no es aplicable tampoco a otros tipos de materiales peligrosos causantes de riesgos químicos o biológicos.

Esta publicación está en conformidad con la No. GS-R-2 [1] de la serie Requisitos de seguridad y con los conceptos que figuran en la referencia [2]. Consolida y sustituye lo expuesto en las orientaciones incluidas en el documento IAEA-TECDOC-1162 [3] con respecto a la respuesta inicial y a las medidas de los primeros actuantes.

1.4. ESTRUCTURA

En la sección 2 se examinan los conceptos y disposiciones básicos que deben asimilarse para utilizar eficazmente esta publicación y en la sección 3 se explica cómo aplicar las orientaciones. La parte restante de la publicación, es decir, las secciones A, B y C, se ha elaborado de tal manera que los primeros actuantes puedan transformarla fácilmente en orientaciones para su uso. La sección A contiene guías de acción para el comandante de la fuerza de respuesta al incidente (CFRI) y la dirección general de la respuesta inicial, mientras que la sección B contiene guías de acción para los actuantes y determinados grupos que aplicarán en breve tiempo las medidas de respuesta bajo la dirección del CFRI. Las guías de acción que figuran en las secciones A y B sirven de base para la capacitación. La sección C contiene instrucciones sobre la forma de realizar diversas tareas que se piden en las guías de acción. La Sección D incluye tarjetas en que se resumen por puntos las guías de

¹ Mencionadas en la categoría de amenaza IV en la publicación No. GS-R-2 de la serie Requisitos de seguridad (Ref. [1]).

² Material radiactivo que, de no estar sometido a control, podría originar una exposición suficiente para causar efectos deterministas graves para la salud (p. ej., el que pueda manipular un miembro del público que no sea consciente del riesgo).

³ Sobreexposición que puede causar efectos deterministas graves para la salud.

acción de las secciones A y B. Estas tarjetas están destinadas al uso del personal de servicios de emergencia durante una respuesta real. El apéndice I contiene un formulario de inscripción de las personas que participan en una emergencia radiológica. El apéndice II contiene ejemplos de declaraciones a los medios de comunicación y el público en el caso de distintas emergencias radiológicas. En el apéndice III se describen las disposiciones de preparación ante emergencias que deben adoptarse para utilizar estas orientaciones con eficacia. El apéndice IV contiene respuestas a algunas de las preguntas que se formulan con más frecuencia en situaciones de emergencia radiológica. En el anexo I se describe brevemente la base de los criterios radiológicos empleados en esta publicación.

2. ELEMENTOS BÁSICOS

2.1. LA EMERGENCIA RADIOLÓGICA

Las respuestas a las emergencias radiológicas y químicas son muy parecidas. En ambos casos, quizás nuestros sentidos (p.ej., olfato o vista) no puedan detectar los niveles de riesgo de los materiales. Por lo tanto, la respuesta inicial a menudo se basa en indicaciones secundarias de los riesgos, como etiquetas, señales o marcadores que indican la presencia de un material peligroso, la aparición de síntomas médicos en personas expuestas o la lectura de instrumentos especializados.

Tanto en las emergencias radiológicas como químicas, los objetivos principales de la respuesta son los siguientes:

- Proteger al público; y
- Proteger al personal de emergencia durante la respuesta.

Con todo, existen las siguientes diferencias:

- Los actuantes por lo general no tienen experiencia en las emergencias radiológicas por ser éstas muy infrecuentes;
- Los niveles de radiación incluso muy bajos que no plantean riesgos importantes pueden ser detectados rápidamente con instrumentos sencillos de uso ordinario;
- Los materiales radiactivos pueden originar exposiciones a la radiación aun cuando las personas no estén en contacto con ellos;
- Los efectos para la salud derivados de la exposición a las radiaciones pueden tardar días, semanas o incluso años⁴; y
- El público, los medios de comunicación y los actuantes a menudo sienten un temor exagerado a la radiación.

Tanto en las emergencias químicas como radiológicas, los primeros actuantes en la etapa inicial de la respuesta son los mismos (normalmente son los funcionarios y el personal de servicios de emergencia locales). Además, las medidas básicas de los primeros actuantes a las emergencias radiológicas no deberían diferir, en general, de las que se adoptan en respuesta a emergencias relacionadas con otros materiales peligrosos.

2.2. EL RIESGO

En esta publicación, cualquier elemento, material o dispositivo que pueda causar exposiciones a la radiación recibe el nombre de fuente; el material radiactivo en forma de humo, polvo o líquidos se denomina contaminación. Si ese material entra en contacto con la superficie, un objeto o persona, éstos quedan contaminados. Una fuente es “peligrosa” cuando no está sometida a control y puede originar exposiciones suficientes para causar efectos deterministas graves para la salud⁵ [1].

Las emergencias radiológicas pueden provocar efectos deterministas graves para la salud. Sin embargo, hay que reconocer que también hay otros peligros distintos de la radiación (p.ej., incendios, explosivos) que pueden representar un riesgo mucho mayor para la salud.

⁴ Los productos químicos también pueden causar efectos retardados, como la inducción del cáncer, aunque los efectos inmediatos para la salud suelen ser la preocupación principal.

⁵ Efectos deterministas para la salud que causan o pueden causar la muerte o provocar lesiones permanentes (p.ej., quemaduras graves) que reducen la calidad de vida [1].

Aunque la exposición a la radiación puede también provocar cáncer a largo plazo, es muy improbable que una emergencia radiológica aumente de manera discernible la tasa de incidencia de cáncer entre el público o los actuantes. Por lo tanto, son los efectos deterministas graves para la salud, en los casos en que la lesión o el daño son consecuencia inevitable de la exposición, los que revisten importancia primordial para los primeros actuantes.

Los materiales radiactivos plantean dos riesgos: externo e interno. Algunos tipos de materiales radiactivos (p.ej., emisores gamma) producen radiaciones externas al cuerpo que pueden ser peligrosas. Así, el riesgo se deriva de la denominada exposición externa. En este caso, cuanto más tiempo y más cerca esté una persona de la fuente, mayor es el riesgo. La recogida de una fuente peligrosa es un riesgo especialmente importante. El análisis de emergencias anteriores demostró que se han producido efectos deterministas graves para la salud en casos en que una fuente peligrosa se ha sujetado o conservado (p.ej., en un bolsillo) durante unos cuantos minutos. Por lo tanto, es necesario hacer todo lo posible por prevenir la manipulación de materiales posiblemente radiactivos (p.ej., fragmentos de una explosión). Sin embargo, la permanencia durante un tiempo limitado (varios minutos) cerca de una fuente muy peligrosa⁶, por ejemplo, para salvar vidas, no debería causar efectos deterministas graves para la salud. Otra posibilidad es que la contaminación afecte a la piel y cause quemaduras cutáneas graves. Esto probablemente sólo sea posible por el contacto con materiales radiactivos que se hayan filtrado o derramado de un contenedor. Como se examina más adelante, la piel contaminada también puede contribuir a un riesgo de contaminación interna por ingestión accidental.

Los materiales radiactivos también pueden ser peligrosos si entran en el cuerpo de una persona por inhalación, ingestión o heridas abiertas, lo que se conoce como contaminación interna. La inhalación de materiales radiactivos a unos 100 metros de un incendio o explosión en que haya intervenido una fuente peligrosa de gran magnitud podría causar posiblemente efectos deterministas graves para la salud. No obstante, esto probablemente sólo sea posible si la persona no tiene protección respiratoria y permanece en el humo durante la mayor parte del tiempo que dure la emisión. La ingestión accidental de la contaminación (p.ej., por comer alimentos con manos contaminadas) podría también provocar efectos deterministas graves para la salud. Con todo, esto probablemente sólo sea posible si la persona está en contacto directo con materiales derramados o filtrados de una fuente.

Un incendio, una explosión o actividades humanas en que intervenga una fuente peligrosa de gran magnitud pueden provocar niveles de contaminación terrestre que merezcan, de conformidad con lo establecido en la publicación No. GS-R-2 de la serie Requisitos de seguridad [1], el realojamiento de la población o la descontaminación debido a los posibles efectos para la salud de la exposición prolongada (p.ej., años). Sin embargo, la permanencia en zonas contaminadas con niveles iguales a los establecidos en estas normas internacionales durante incluso hasta varios meses no producirá efectos deterministas graves para la salud aun a los miembros del público más vulnerables (p.ej., las mujeres embarazadas).

Otra preocupación puede ser el suministro de agua contaminada. Probablemente sea imposible contaminar una red pública de suministro de agua a un nivel que pueda causar efectos deterministas graves para la salud. Pero tal vez sí sea posible contaminar suministros de agua a niveles superiores a los de las normas internacionales [1], en que se recomienda el abastecimiento de agua de reemplazo. No obstante, estas normas internacionales se establecen a niveles muy inferiores a los que pueden causar efectos deterministas graves para la salud aun cuando el agua se consuma durante un año. Podría consumirse durante meses agua contaminada a niveles muchas veces superiores a los de las normas internacionales sin provocarse efectos deterministas graves para la salud, incluso entre los miembros más vulnerables del público.

Los desechos contaminados resultantes de medidas de respuesta como el agua utilizada para la descontaminación no deben representar un riesgo para la salud. Pero para reducir posteriormente los costos de la descontaminación, así como la ansiedad entre el público, deben realizarse esfuerzos razonables para minimizar la propagación de la contaminación. Ahora bien, no debe permitirse que estos esfuerzos demoren otras medidas de respuesta.

⁶ Una supuesta fuente no blindada de Cs-137 de 100 TBq (3 000 Ci).

Todas las emergencias nucleares y radiológicas graves han llevado al público a adoptar algunas medidas inapropiadas⁷ o injustificadas, y han dado por resultado importantes efectos psicológicos y económicos negativos, que han sido la consecuencia desfavorable más grave de muchas emergencias radiológicas. Estos efectos han ocurrido incluso en emergencias con pocas consecuencias radiológicas o ninguna, sobre todo porque el público no recibió información comprensible y coherente de las fuentes oficiales. El público necesita una explicación en lenguaje sencillo de los peligros y riesgos asociados y las medidas de protección que deben adoptarse para reducir los riesgos, garantizar la seguridad pública y proteger los intereses del público. Es importante entender que esto se aplica a cualquier suceso percibido como emergencia grave por el público o los medios de comunicación.

2.3 PROTECCIÓN DE LOS ACTUANTES Y EL PÚBLICO

Incluso sin equipo de detección de radiaciones, los actuantes y el público pueden protegerse ante una emergencia radiológica adhiriéndose a las directrices de protección que figuran en las instrucciones 2 y 3 de la sección C. Las directrices se fundamentan en los siguientes principios básicos⁸:

- Evitar tocar presuntos elementos radiactivos;
- Efectuar sólo labores de salvamento de vidas y otras tareas críticas cerca de una fuente radiactiva potencialmente peligrosa;
- Evitar el humo o utilizar el equipo de protección respiratoria disponible (para los actuantes) a 100 metros de un incendio o explosión en que intervenga una fuente radiactiva potencialmente peligrosa;
- Mantener las manos alejadas de la boca y no fumar, comer o beber hasta que las manos y la cara estén lavadas (para evitar la ingestión accidental);
- Cambiarse de ropa y ducharse cuanto antes.

La posible presencia de material radiactivo no debe impedir que el personal de servicios de emergencia realice inmediatamente tareas de salvamento de vidas y otras actividades críticas. Los riesgos serán escasos o nulos para los actuantes siempre que éstos adopten las precauciones enunciadas en la instrucción 2, “Directrices de protección del personal”.

Las personas que hayan podido quedar muy contaminadas o expuestas (p.ej., las que se hallaran en la zona interior acordonada, como se describe en la sección 2.5.3) deben ser monitorizadas para determinar si hay contaminación radiactiva. Si no puede efectuarse la monitorización de inmediato, éstas deben ducharse y cambiarse de ropa lo antes posible.

La evaluación médica de las personas potencialmente expuestas o contaminadas puede ser necesaria para determinar su posterior tratamiento médico. Por lo tanto, deben inscribirse en registro las personas que participen en una emergencia radiológica.

Deben suministrarse instrucciones e información pública precisas para que las medidas recomendadas se adopten con eficiencia, se disipen las preocupaciones indebidas y se reduzcan al mínimo las consecuencias psicológicas y económicas. Además, debe recordarse al público y a los actuantes que las informaciones de fuentes no oficiales pueden ser erróneas o engañosas. Sólo deben actuar basándose en la información de las fuentes oficiales.

Es importante recordar que instrumentos del tipo que utilizan normalmente los servicios de emergencia para medir la tasa de dosis gamma, incluidos los detectores-localizadores de radiación, no pueden detectar los niveles de riesgo de todas las formas de materiales radiactivos. Sólo un evaluador radiológico adiestrado y equipado adecuadamente puede realizar una evaluación completa de los riesgos radiológicos. Por consiguiente, las directrices de protección del personal y las de protección del público (instrucciones 2 y 3 respectivamente) siempre deben cumplirse hasta que un evaluador radiológico evalúe el riesgo y formule recomendaciones concretas.

⁷ Medidas inapropiadas son, por ejemplo, la discriminación de personas posiblemente expuestas, la evacuación espontánea, la renuencia a comprar productos del Estado o la región y la terminación injustificada del embarazo.

⁸ Sin embargo, el evaluador radiológico debe realizar una evaluación de las condiciones radiológicas lo antes posible

2.4. ENSEÑANZAS IMPORTANTES EXTRAÍDAS DE LA RESPUESTA INICIAL A EMERGENCIAS ANTERIORES

Un análisis de respuestas a emergencias anteriores ha demostrado la necesidad de tener presente las siguientes enseñanzas al elaborar las disposiciones para lograr la eficacia de la primera acción de respuesta:

- (1) Asignación precisa de las tareas y responsabilidades:
 - El hecho de no asignar con precisión una sola persona para dirigir toda la acción de respuesta y de asignar claramente otras responsabilidades ha contribuido a la ineficacia de la respuesta inicial y producido efectos evitables para la salud, económicos y psicológicos.
 - Los funcionarios nacionales no han dirigido con eficacia la primera acción de respuesta. Sólo los funcionarios locales deben dirigirla con el apoyo de las autoridades nacionales, si se requiere.
 - La llegada de recursos y voluntarios no solicitados puede interferir en la respuesta si ello no se ha previsto.
 - Sólo un evaluador radiológico puede evaluar plenamente las condiciones radiológicas⁹.
- (2) Información constante del público:
 - La falta de una fuente única de toda la información oficial, así como la falta de atención a las inquietudes del público y los medios de comunicación en forma coordinada, comprensible y coherente han causado importantes efectos económicos y psicológicos y han contribuido a que el público adopte medidas injustificadas de repercusiones más negativas que positivas¹⁰.
 - El interés de los medios de comunicación, con inclusión de los reporteros que han llegado a la escena en cuestión de horas, no se han atendido con eficiencia. Es de esperar que los medios de comunicación muestren un interés extraordinario.
 - Personas desinformadas que actúen como expertos (p.ej., médicos locales, maestros de ciencias de escuelas, etc.), pueden proporcionar información errónea y engañosa y llevar a las personas a adoptar medidas injustificadas.
 - Se han encontrado elementos radiactivos peligrosos extraviados o robados, que se han recuperado después de anuncios públicos en que se han descrito esos elementos y el peligro conexo.
- (3) Gestión de la respuesta médica:
 - Especialistas médicos se han negado a tratar víctimas posiblemente contaminadas porque no fueron debidamente informados acerca de los riesgos y la protección personal.
 - Personas que no quedaron expuestas, contaminadas o lesionadas, pero que tienen inquietudes acerca de su salud (motivadas por una preocupación legítima) han acudido a los hospitales locales por su cuenta, interfiriendo así en la capacidad de los hospitales para tratar a los lesionados (sobre todo si esos lesionados llegaron más tarde).
 - Miles de personas (cerca del 10% de la población local) han pedido ser monitorizadas una vez que los medios de comunicación anunciaron que se había producido una emergencia radiológica en un lugar público [4].
 - Los profesionales médicos (médicos locales) suelen ser los primeros en descubrir una emergencia radiológica cuando reconocen los síntomas que indican la posibilidad de una exposición a las radiaciones en sus pacientes.
- (4) Gestión de las pruebas policiales y forenses:
 - Entre el público puede haber terroristas o delincuentes sospechosos que pueden representar una amenaza para quienes dirigen el tratamiento o la monitorización.

⁹ Incluso sin los resultados de la evaluación radiológica, una persona que cumpla las orientaciones básicas presentadas en las instrucciones 2 y 3 estará debidamente protegida prácticamente para todas las emergencias radiológicas.

¹⁰ Un lugar único, a través del cual todas las organizaciones de respuesta suministren información, es la mejor solución para facilitar información coordinada y coherente al público y los medios de comunicación.

- Existe la posibilidad de que se pierdan informes y otro tipo de información importante si todos los elementos hallados o recuperados del lugar del incidente no son tratados como pruebas.
- Terroristas o grupos delictivos han determinado en el pasado lugares de evacuación, zonas de concentración, etc., como sitios ideales para trampas explosivas o dispositivos secundarios.
- Se han perdido o destruido pruebas forenses valiosas porque los actuantes desconocían que muchas de sus acciones (p.ej., no etiquetar y conservar elementos contaminados o realizar operaciones de descontaminación) podían destruir las pruebas.

(5) Comunicación durante una emergencia:

- Los sistemas telefónicos locales (incluidos los sistemas de teléfonos móviles o celulares) han fallado durante emergencias debido a su sobrecarga una vez que el público ha conocido de la emergencia.
- Los teléfonos móviles pueden ser interferidos en el lugar del incidente por razones de seguridad.

2.5. CONCEPTOS GENERALES

Las guías de acción que figuran en las secciones A y B se elaboraron para disposiciones de emergencia concretas basadas en determinadas organizaciones e instalaciones de emergencia y en un concepto de operaciones de emergencia que se resumen más adelante.

Se supone que la estructura orgánica será similar a la del sistema de mando para el incidente (SMI) que se describe en el apéndice 13 de la referencia [2]. La característica más importante del SMI se basa en que debe haber un solo comandante de la fuerza de respuesta al incidente (CFRI), posiblemente apoyado por un grupo de mando encargado de dirigir la respuesta de todas las organizaciones que intervengan en la emergencia. El miembro principal de la primera respuesta sería el CFRI inicial. Durante las primeras etapas de una emergencia radiológica, éste sería normalmente el jefe de la brigada de extinción de incendios o la principal autoridad de seguridad local. El CFRI puede cambiar durante la respuesta a emergencias en que intervengan varias jurisdicciones o que revistan interés nacional. Para estas emergencias, el cargo de CFRI puede transferirse del CFRI inicial de los primeros actuantes a un funcionario local competente o a un funcionario nacional y podrá ser apoyado por un grupo de mando integrado por representantes de las organizaciones locales y nacionales. Otro concepto básico del SMI es que para todas las emergencias se utilizan los mismos elementos de organización básicos y los mismos nombres de instalaciones o lugares de respuesta, lo que promueve la rápida integración de los factores que intervienen en la respuesta a medida que llegan.

2.5.1. Concepto de operaciones

Los objetivos de la respuesta inicial son los siguientes:

- Aplicar con prontitud todas las medidas razonables para proteger al público con objeto de minimizar los efectos radiológicos y no radiológicos (p.ej., psicológicos) para la salud;
- Proteger al personal de emergencia durante las operaciones de respuesta;
- Recopilar y proteger la información que pueda ser útil para tratar los efectos para la salud, a los fines de represión y de seguridad y para impedir que sucedan emergencias parecidas en el futuro;
- Crear y mantener la confianza del público en la respuesta;
- Establecer una base para una acción de respuesta prolongada.

El concepto de operaciones que se expone en la presente publicación tiene que ver con la respuesta a una emergencia radiológica relacionada con la exposición potencial del público.

El concepto de operaciones se basa en los siguientes principios:

- Los funcionarios locales son responsables de la respuesta inicial;
- El CFRI puede pedir y recibir apoyo (que haya sido planificado con anterioridad) del nivel nacional (grupos nacionales); y

- Los funcionarios nacionales son responsables de la respuesta nacional, del apoyo a la respuesta local y de la solicitud de asistencia internacional en caso de que se requiera.

La respuesta inicial usualmente se pondrá en marcha con la transmisión de un informe de una posible emergencia radiológica o de un aviso de amenaza del uso de material radiactivo para fines dolosos. Tales informes o avisos de amenazas serán recibidos por un centro de despacho de emergencia local (el iniciador de la respuesta). Este centro solicitará asistencia para evaluar las amenazas al centro nacional de operaciones de emergencia (COE), y enviará de inmediato personal local de servicios de emergencia al lugar de la posible emergencia¹¹. Por lo general, como se indica en la figura 1, esto comprende los órganos de represión, la brigada de extinción de incendios y los servicios médicos de emergencia (ambulancia y primeros auxilios). Es posible suponer que los primeros actuantes no tengan experiencia ni equipo para acceder a riesgos radiológicos. En consecuencia, éstos deben siempre proteger su seguridad y la del público cumpliendo las directrices de protección del personal y el público que figuran en la presente publicación (instrucciones 2 y 3 de la sección C). Tienen que suponer la presencia de un riesgo radiológico potencial hasta que un evaluador radiológico haga la evaluación y confirme o niegue ese supuesto.

El miembro principal de los servicios de emergencia que llegará al lugar del incidente asumirá la función de CFRI y cumplirá las disposiciones de las guías de acción enunciadas en la sección A para dirigir toda la acción de respuesta. Lo antes posible, el CFRI dirigirá las medidas de respuesta desde el puesto de mando del incidente (PMI), que estará ubicado en un lugar seguro cerca del lugar de la emergencia. En una respuesta compleja, o en los casos de sucesos con varias zonas de operaciones, el CFRI puede designar un controlador *in situ* para gestionar la respuesta operacional en el lugar del incidente o en cada una de las zonas de operaciones. Tan pronto el CFRI se percate de que la respuesta requiere más recursos, éste solicitará recursos locales suplementarios para ampliar las acciones de respuesta, como se indica en la figura 2. Estos recursos locales suplementarios estarán bajo la dirección del CFRI y estarán en conformidad con las guías de acción que se incluyen en la sección B. El CFRI pedirá al COE nacional que preste asesoramiento sobre la respuesta al riesgo radiológico y facilite los servicios de un evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica. Se supone que el apoyo a nivel nacional se reciba en el transcurso de un día.

En caso de actos dolosos, se garantizará la seguridad en todas las zonas públicas en que los actuantes interactúen con el público, como zonas de primeros auxilios o de monitorización y descontaminación del público. Se adoptarán medidas para conservar pruebas potenciales.

Según proceda, se hará un anuncio público con prontitud en que se impartan instrucciones al público sobre las medidas que deberá adoptar. El hospital local será informado de la posibilidad de que acudan personas que pidan tratamiento por su cuenta y, por lo tanto, recibirá instrucciones para establecer los controles y disposiciones apropiados.

Cabe suponer que la emergencia reciba una intensa atención de los medios de comunicación y que éstos presenten reportajes en vivo a nivel nacional y local a pocas horas de haberse producido la emergencia. Por consiguiente, el CFRI designará prontamente un oficial de información pública local, quien coordinará con los funcionarios nacionales y locales las medidas que garanticen que el público reciba información útil, comprensible y coherente de una fuente local única. Para una emergencia que revista considerable interés para los medios de comunicación, se establecerá cuanto antes un centro de información pública (CIP) en las inmediaciones del lugar de la emergencia, desde el cual se suministrará toda la información local y nacional de manera coordinada. Los funcionarios nacionales tratarán las cuestiones nacionales en plena coordinación con los funcionarios locales.

Por último, los funcionarios nacionales que dirijan la respuesta nacional se reunirán con el CFRI lo antes posible en el PMI como parte de un grupo de mando.

¹¹ El COE nacional puede solicitar también asistencia internacional por conducto del OIEA.

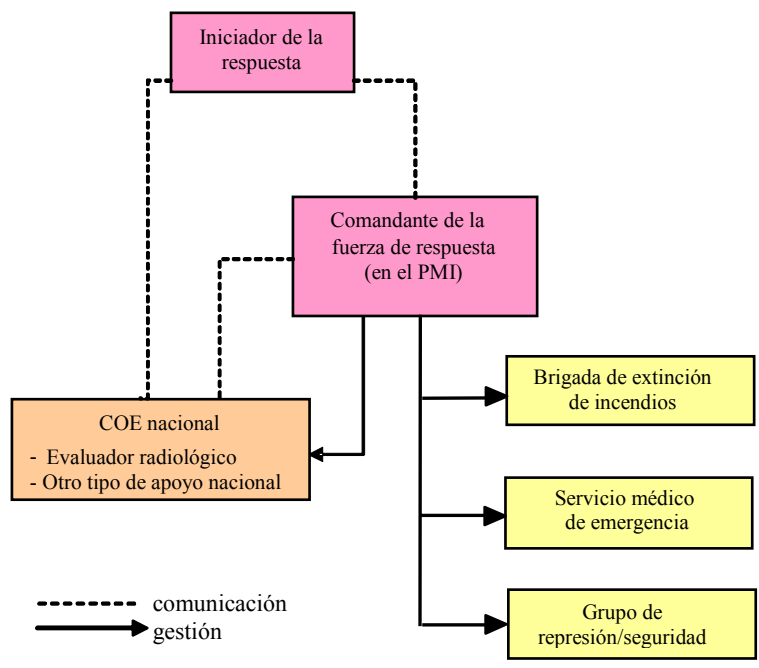


Fig. 1. Organización inicial de la respuesta

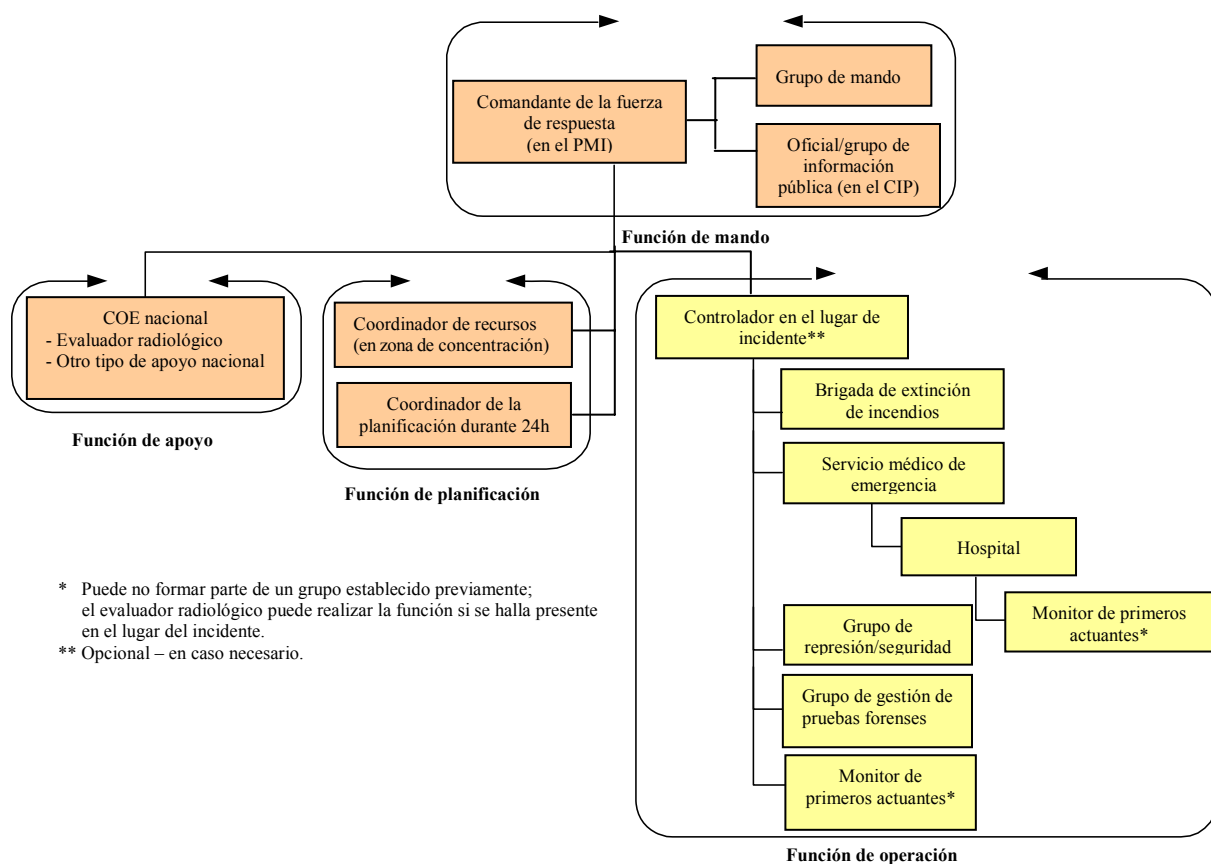


Fig. 2. Organización de la respuesta a nivel local en el transcurso de unas horas

2.5.2. Organización de respuesta

La respuesta local puede incluir lo siguiente, como se indica en las figuras 1 y 2.

Un **iniciador de la respuesta**¹², que se encarga de recibir la notificación inicial de una posible emergencia radiológica, obtener la información básica sobre la emergencia, prestar asesoramiento inicial a quien llame, notificar y enviar los servicios locales de emergencia al lugar del incidente y hacer que se evalúe la amenaza. Esta función se mantiene las 24 horas del día durante los 7 días de la semana. El iniciador de la respuesta podría ser el coordinador o comunicador de retén de los servicios de emergencia, como los órganos de represión o la brigada de extinción de incendios.

Una **función de mando**, que se establece para dirigir toda la respuesta. Se utiliza una estructura de mando unificado, que puede incluir un grupo de mando. El CFRI dirige toda la respuesta y al grupo de mando. El CFRI puede delegar a otros las facultades para realizar determinadas actividades, según se requiera: p.ej., al controlador *in situ*, al oficial o grupo de información pública, etc., según se especifica más adelante. El CFRI y el grupo de mando normalmente funcionan en el puesto de mando del incidente (PMI). La función de mando podría incluir:

- Un **comandante de la fuerza de respuesta al incidente (CFRI)**, que se encarga de la respuesta a la emergencia.
- Un **grupo de mando**, que apoya al CFRI. El grupo de mando puede estar compuesto por representantes (o enlaces) gubernamentales locales y nacionales encargados de las funciones convencionales de respuesta, así como por los responsables de las funciones de respuesta radiológica.
- Un **oficial de información pública (OIP) o grupo de información pública**, que se encarga de mantener informados a los medios de comunicación y el público y de coordinar con todas las fuentes de información oficial lo necesario para transmitir un mensaje coherente al público¹³.

Un **centro nacional de operaciones de emergencia**, que es el centro que está listo en el plano nacional para recibir solicitudes de asistencia del nivel local. Éste es el centro con el que se establecerá contacto para solicitar los servicios del evaluador radiológico; para que preste servicios de asesoramiento sobre la respuesta del evaluador radiológico y por conducto del cual se coordinarán los comunicados de prensa locales y nacionales hasta que se establezca el CIP. El COE coordina el apoyo nacional que se presta a la respuesta local.

Una **función de planificación**, que se establece para planificar, obtener y coordinar los recursos. La función de planificación puede incluir:

- Un **coordinador de recursos** encargado de: establecer la zona de concentración; determinar los recursos necesarios; solicitar la asistencia necesaria e integrar la asistencia (incluida asistencia no solicitada) en la respuesta cuando ésta llegue.
- Un **coordinador de la planificación durante 24 horas** encargado de elaborar los planes de acción para el incidente. En estos planes se definen las actividades de respuesta y la asignación de recursos para las próximas 12 a 24 horas, para el resto de la fase de emergencia y, finalmente, para la recuperación a largo plazo¹⁴.

Una **función de operaciones**, que se establece para aplicar los planes de acción para el incidente (actividades de respuesta). En el caso de una pequeña emergencia, el CFRI puede dirigir las operaciones; sin embargo, cuando se trata de una emergencia importante, la coordinación de las operaciones puede requerir la asignación de un controlador *in situ*. Las funciones de operaciones pueden incluir:

- Un **controlador (o controladores) in situ**, encargado de la gestión operacional de las medidas de respuesta en el lugar de una emergencia, bajo la dirección del CFRI. El controlador *in situ* está subordinado al CFRI y suele ser el miembro principal de los grupos de respuesta *in situ*.

¹² En esta publicación no se incluyen orientaciones para el iniciador de la respuesta.

¹³ Para una emergencia importante establecerían y dirigirían el CIP con el fin de garantizar la coordinación de los comunicados de prensa locales y nacionales.

¹⁴ Obsérvese que la planificación para la fase de largo plazo y de recuperación comienza muy al principio del suceso.

- La **brigada de extinción de incendios**, normalmente encargada de: establecer la zona interior acordonada; realizar operaciones de búsqueda y salvamento, triaje y primeros auxilios (hasta que la releve el servicio médico de emergencia); hacer frente a riesgos convencionales (p.ej., incendios, materiales peligrosos); rendir cuentas de los actuantes; llevar a cabo la gestión del público, la inscripción, la monitorización y descontaminación, y la monitorización y descontaminación de los actuantes.
- El **servicio médico de emergencia (SME)**, responsable de dar la respuesta médica en el lugar del incidente; asesorar al transporte médico y el hospital local de recepción sobre los riesgos y las medidas de protección apropiadas que deben adoptarse; y establecer una zona de morgue provisional.
- Un **grupo de represión y seguridad**, encargado por lo general de establecer el perímetro de seguridad y proporcionar seguridad a las zonas fuera del perímetro de seguridad, con inclusión de: PMI, hospital, zona de concentración y CIP. Este grupo es responsable de la seguridad en las zonas de inscripción, triaje y primeros auxilios y monitorización y descontaminación del público. El grupo se responsabiliza de la gestión de las pruebas hasta que lo releve el grupo de gestión de pruebas forenses.
- Un **grupo de gestión de pruebas forenses (GGPF)**, encargado de recopilar, examinar y controlar las pruebas; difundir la información y los informes recuperados en el lugar del incidente por conducto del CFRI; y la formulación de una estrategia de prioridades en relación con la investigación del lugar del incidente.
- Un **monitor de primeros actuantes**, persona dotada de equipo y capacitada para utilizar instrumentos básicos de monitorización radiológica, aunque no sea un evaluador radiológico cualificado. Esta persona sólo realizará tareas de evaluación sencillas. En la mayoría de los casos el monitor de primeros actuantes no estará disponible de inmediato y se deberán solicitar sus servicios a un usuario de materiales radiactivos cercano (p.ej., hospital, universidad, reactor de investigación).
- Un **evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica**¹⁵, que en la mayoría de los casos no estará disponible al menos en varias horas. El evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica está capacitado, equipado y cualificado para evaluar material emisor de rayos alfa, beta, de neutrones y gamma, realizar reconocimientos radiológicos, efectuar evaluaciones de dosis, controlar la contaminación, garantizar la protección radiológica de los trabajadores de emergencia y formular recomendaciones sobre medidas de protección. A su llegada, presta apoyo de protección radiológica.

Quizás deban desempeñarse otras funciones, como de logística, finanzas y administración, según se indica en la referencia [2].

2.5.3. Evaluación inicial y establecimiento de zonas e instalaciones de respuesta

Después de su llegada al lugar de una emergencia radiológica, los primeros actuantes deben realizar una evaluación inicial de la situación y el riesgo radiológico (véase la instrucción 1, en que se describe este proceso a grandes rasgos). Sobre la base de esta evaluación, los primeros actuantes deben establecer un perímetro de seguridad, que es el límite de la zona interior acordonada, y un perímetro de seguridad, que es el confin de la zona exterior acordonada, como se indica en la figura 3 [2]. La zona interior acordonada es la que circunda una fuente radiactiva peligrosa, donde se deben tomar precauciones para proteger a los actuantes y al público de una posible exposición y contaminación externa.

La zona exterior acordonada rodea la zona interior acordonada que se encuentra en condiciones de seguridad.

En el cuadro 1 se formulan sugerencias en cuanto a los tamaños aproximados y los lugares de la zona interior acordonada¹⁶ (dentro del perímetro de seguridad especificado en la figura 3) con respecto a las diversas emergencias radiológicas [5]. Estos tamaños se basan en un examen de emergencias

¹⁵ En esta publicación no se abordan las funciones de respuesta del evaluador radiológico o el grupo de evaluación radiológica.

¹⁶ El público ubicado en la zona interior acordonada debe recibir instrucciones para cumplimentar las directrices que figuran en la instrucción 3, "Directrices para la protección del público".

asociadas a los mayores volúmenes de materiales radiactivos que podrían encontrarse en una directriz internacional relacionada con el transporte [6].

El tamaño de la zona interior acordonada se determina inicialmente en función de la información que pueda observarse directamente (p.ej., marcas). El tamaño puede ampliarse según las lecturas de la tasa de dosis equivalente ambiental¹⁷. Sin embargo, como la tasa de dosis no puede utilizarse para evaluar todas las vías de exposición, ella debe utilizarse solamente como base para ampliar la zona, pero no para reducir el tamaño de la zona interior acordonada. Sólo un evaluador radiológico puede evaluar todo el riesgo radiológico y ajustar en consecuencia los límites de la zona interior acordonada.

CUADRO 1. RADIO RECOMENDADO DE ZONA INTERIOR ACORDONADA (PERÍMETRO DE SEGURIDAD) PARA UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA

Situación	Zona interior acordonada inicial (perímetro de seguridad)
Determinación inicial - exterior	
Fuente no blindada o potencialmente dañada ¹⁸	30 m circundantes ¹⁹
Derrame importante de una fuente potencialmente peligrosa	100 m circundantes ¹⁹
Incendio, explosión o humos relacionados con una fuente potencialmente peligrosa	Radio de 300 m ¹⁹
Presunta bomba (posible DDR), explosionada o no explosionada	Radio de 400 m o más para la protección contra una explosión ²⁰
Determinación inicial – dentro de un edificio	
Daño, pérdida de blindaje o derrame relacionado con una fuente potencialmente peligrosa	Zonas afectadas y adyacentes (incluidos pisos superiores e inferiores)
Incendio u otro suceso asociado a una fuente potencialmente peligrosa que puede propagar materiales en todo el edificio (p.ej., a través del sistema de ventilación)	Edificio completo y distancia exterior apropiada indicada <i>supra</i>
Ampliación basada en la monitorización radiológica²¹	
Tasa de dosis ambiental de 100 µSv/h ²²	Dondequiera que se midan estos niveles

Los límites reales de los perímetros de seguridad deben definirse de modo que puedan reconocerse fácilmente (p.ej., caminos) y someterse a condiciones de seguridad. Sin embargo, el perímetro de seguridad debe establecerse al menos tan lejos de la fuente como se indica en el cuadro 1, hasta que el evaluador radiológico haya evaluado la situación.

Los primeros actuantes también deben establecer, según corresponda, las instalaciones y zonas mencionadas en el cuadro 2 y en la figura 3.

¹⁷ En la presente publicación se entenderá por tasa de dosis y tasa de dosis ambiental la tasa de dosis equivalente ambiental.

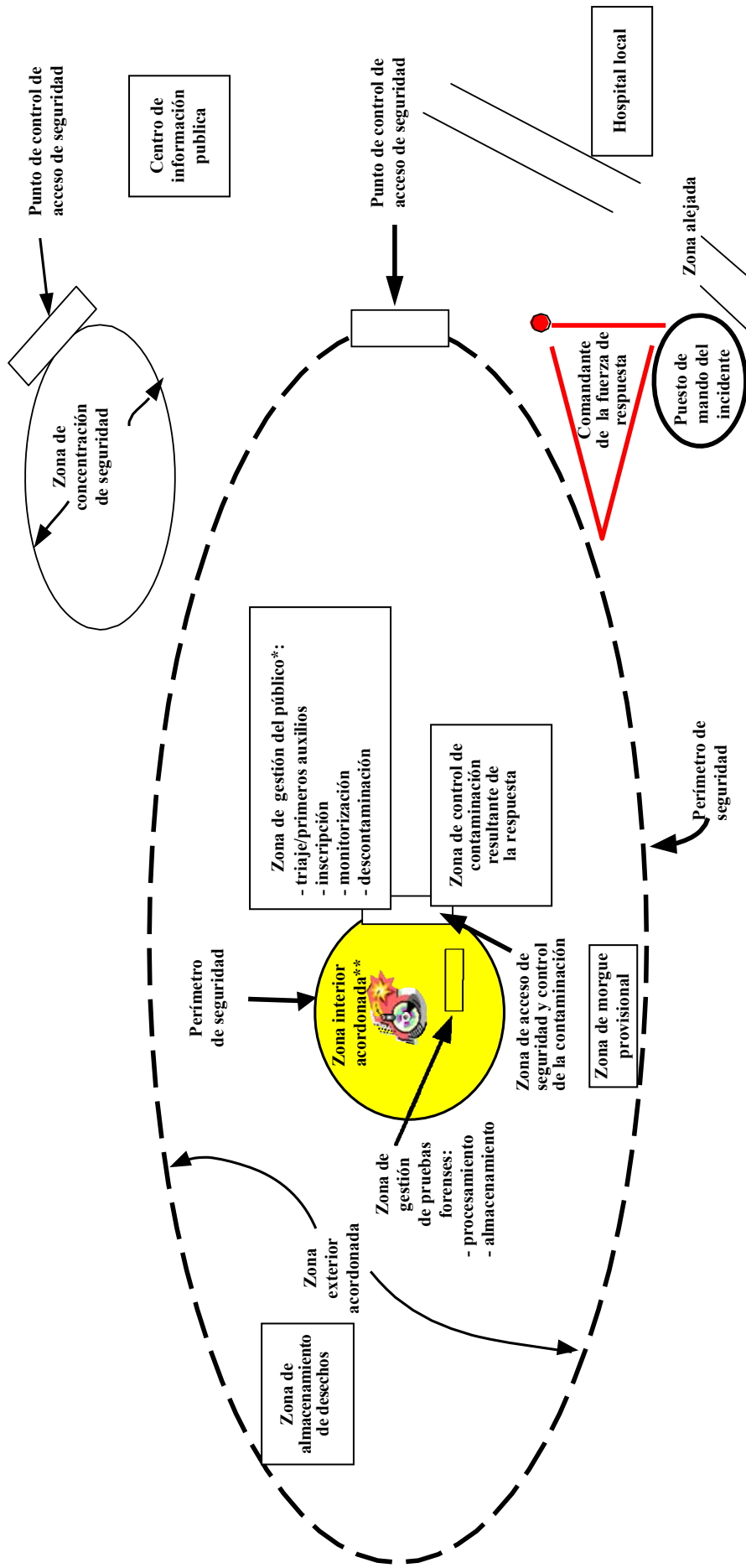
¹⁸ Véase la instrucción 1 para obtener orientaciones sobre la determinación de fuentes potencialmente peligrosas.

¹⁹ Brinda protección contra la exposición externa a una fuente de gran magnitud (p.ej., Cs-137 de 100 TBq), que puede dar por resultado efectos deterministas graves para la salud. El radio recomendado está en conformidad con la referencia [6].

²⁰ Para brindar protección contra fragmentos de bombas (incluidos fragmentos radiactivos).

²¹ La tasa de dosis no permite evaluar todas las vías de exposición y sólo debe utilizarse como base para ampliar la zona, no para reducir el tamaño de la zona interior acordonada. Sólo un evaluador radiológico puede evaluar todo el riesgo radiológico. Sólo un evaluador radiológico puede reducir el tamaño de la zona en función de las condiciones radiológicas.

²² La tasa de dosis ambiental se mide a 1 m por encima del nivel del suelo o del objeto.



* Debe estar situada en una zona con niveles de tasas de dosis inferiores a $0,3 \mu\text{Sv/h}$.

** Se denomina también "zona caliente".

Fig. 3. Configuración genérica de las instalaciones y los lugares de la respuesta en las zonas establecidas para una emergencia radiológica²³

23 La figura representa la configuración genérica; en una emergencia la configuración específica dependerá del carácter y magnitud de la situación de emergencia en particular.

CUADRO 2. DESCRIPCIONES DE INSTALACIONES DE EMERGENCIA RECOMENDADAS Y ZONAS ESTABLECIDAS PARA UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA

Instalación/ lugar	Descripción/Funciones	Características
Puesto de mando del incidente (PMI)	Ubicación del CFRI y otros miembros del mando unificado y el personal de apoyo.	Una zona segura y conveniente para dirigir las operaciones.
Zona de gestión de pruebas forenses	Lugar en que se encuentra el centro de gestión de pruebas forenses (lugar para la gestión supervisada, la inscripción, el examen y la fotografía de elementos y pruebas recuperados en el lugar del incidente) y zona de almacenamiento de pruebas forenses (lugar para almacenar en condiciones de seguridad las pruebas recuperadas en el lugar del incidente y para mantener la continuidad e integridad de las pruebas).	Situada en la zona interior acordonada contigua a la zona de acceso de seguridad y de control de la contaminación.
Centro de información pública (CIP)	Lugar para coordinar toda la información oficial divulgada a los medios de comunicación con respecto a la emergencia.	Situado en la zona de seguridad en las inmediaciones del lugar de la emergencia cerca del CIP con espacio e infraestructura para apoyar las reuniones de información con los medios de comunicación.
Zona de gestión del público	Lugar utilizado para la zona de triaje y primeros auxilios, zona de inscripción, zona de monitorización y descontaminación del público. Aquí se realizan las siguientes funciones: - gestión e inscripción del público evacuado de la zona interior acordonada; - triaje médico, primeros auxilios y preparación de víctimas para el transporte; y - monitorización y descontaminación del público evacuado de la zona interior acordonada.	Situada en la zona exterior acordonada con acceso para el transporte médico. Las tasas de dosis ambiental en la zona deben estar a niveles próximos a los niveles de fondo.
Hospital local	Hospital para el tratamiento inicial de las personas expuestas o contaminadas.	Situado cerca del lugar de una emergencia y con el que se haya establecido contacto para que se prepare a recibir las víctimas expuestas o contaminadas.
Zona de respuesta para el control de la contaminación	Lugar destinado al control de la contaminación del personal de respuesta que ingrese y abandone la zona interior acordonada.	Situada en el límite de la zona interior acordonada y lejos de la zona de gestión del público.
Zona de concentración	Lugar utilizado para recopilar y organizar recursos suplementarios a medida que llegan a las inmediaciones del lugar de emergencia.	Situada en un sitio en que no interfiera con las demás medidas de respuesta en curso. Se deberá inspeccionar y someterse a condiciones de seguridad.
Zona de morgue provisional	Lugar destinado a depositar las víctimas fallecidas cuyos cuerpos hayan sido contaminados o no haya sido autorizada su entrega por el GGPF.	Puede estar situada en una tienda de campaña o en una instalación existente que tenga condiciones de seguridad en la zona exterior acordonada lejos de la vista del público en general.
Zona de almacenamiento de desechos	Lugar en que se almacenan los elementos potencialmente contaminados (p.ej., ropa).	Situada en la zona exterior acordonada en condiciones de seguridad y preferiblemente en una estructura que impida la propagación de la contaminación (p.ej., por el aire o la lluvia).

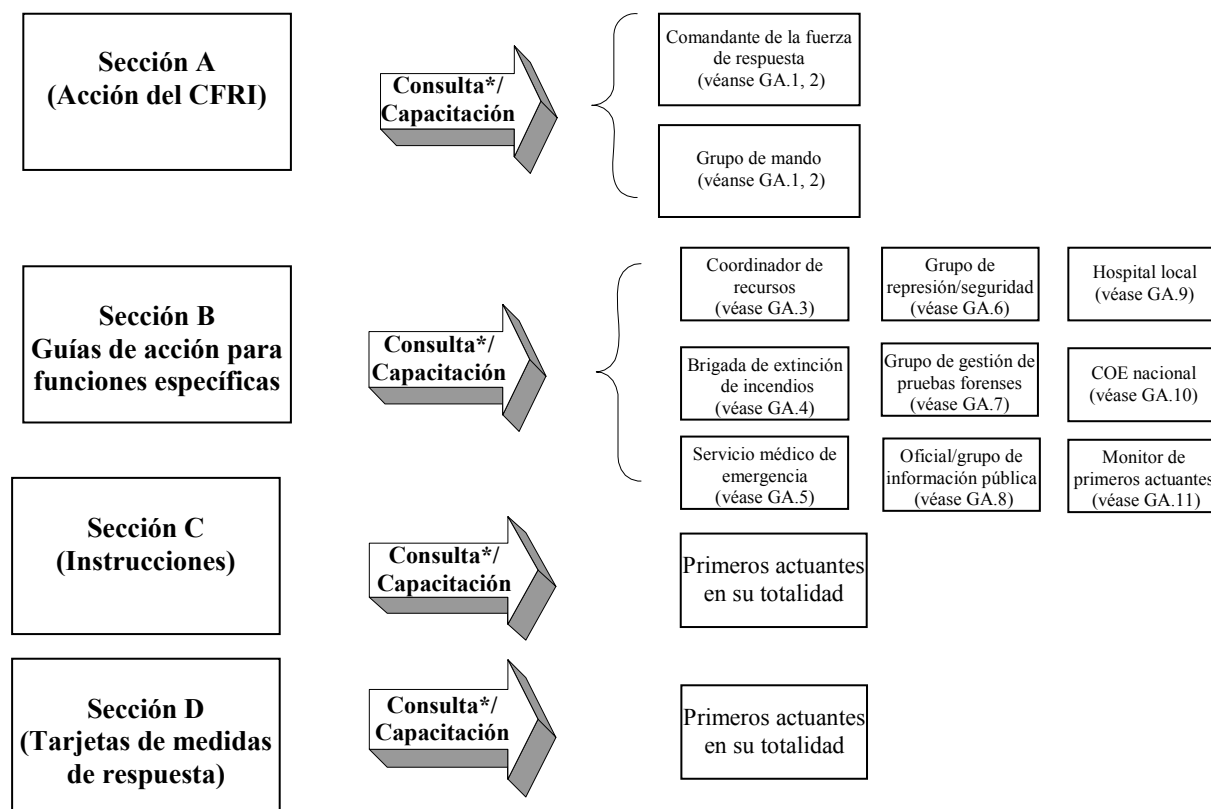
3. APLICACIÓN DE LAS ORIENTACIONES

Para responder a una emergencia y aplicar las guías de acción y las instrucciones que figuran en la presente publicación, debe establecerse una capacidad mínima de respuesta. Esta capacidad no necesita ser óptima. Con el objetivo de desarrollar rápidamente esta capacidad mínima, se deberán utilizar los medios y recursos de que se disponga en el momento y adoptar disposiciones complementarias mínimas (p.ej., capacitación).

En el apéndice III se enumeran las disposiciones mínimas que deben adoptarse para aplicar las orientaciones que se imparten en este manual²⁴.

El material incluido en estas orientaciones debe integrarse en las disposiciones nacionales y locales del Estado en que se utilizará. Ello entraña la traducción del texto al idioma local y su revisión para que esté en consonancia con la terminología local, con las organizaciones participantes en la respuesta y con los conceptos de operación. Una vez que se haya ultimado el material específico del Estado, se deberá impartir capacitación y la respuesta habrá de someterse a prueba en simulacros y ejercicios.

La aplicación exacta de las guías de acción que figuran en las secciones A y B dependerá de los detalles concretos de cada emergencia. La secuencia de pasos de las guías de acción e instrucciones podría tener que adaptarse en el momento de la respuesta. Las guías de acción que figuran en las secciones A y B sirven de referencia sobre el terreno y como base para la capacitación. En la sección D se incluyen tarjetas²⁵ en que se resumen por puntos las guías de acción específicas incluidas en las secciones A y B. Se deben elaborar tarjetas semejantes a éstas para que el personal de los servicios de emergencia las utilice como recordatorio durante una respuesta real sobre el terreno. El uso recomendado de las orientaciones se presenta en la figura 4.



* Disponible para consulta sobre el terreno.

Fig. 4. Uso recomendado de las orientaciones

²⁴ En la referencia [2] se describe íntegramente todo el proceso de creación de una capacidad de respuesta a emergencias que cumpla los requisitos internacionales.

²⁵ Las tarjetas se preparan en el formato de 60 mm x 90 mm para su reproducción y uso inmediatos sobre el terreno.

En esta publicación no se abordan las emergencias relacionadas con agentes biológicos o químicos. Con todo, una emergencia puede entrañar estos riesgos y quizás los primeros actuantes (incluidos los hospitales locales) no puedan determinar si en ella intervienen riesgos o contaminación radiológicos, químicos o biológicos. En consecuencia, los procedimientos enunciados en esta publicación deben incorporarse en los procedimientos utilizados para hacer frente a todos estos riesgos o al menos deben revisarse para garantizar que estén en conformidad con los procedimientos empleados para estos otros riesgos.

SECCIÓN A

GUÍAS DE ACCIÓN PARA EL COMANDANTE DE LA FUERZA DE RESPUESTA AL INCIDENTE

GA.1. RESPUESTA GENERAL *IN SITU* A UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA

Cuándo aplicar la guía de acción:

En caso de una exposición o contaminación radiactiva del público, potencial o real, de gran importancia.

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

Comandante de la fuerza de respuesta al incidente:

- En su condición de primer actuante principal, asumir la función del CFRI hasta su relevo.

Protegerse y evaluar la situación (su magnitud)

- Observar el lugar a cierta distancia (al menos a 30 metros) en busca de lo siguiente:
 - Un posible riesgo radiológico de conformidad con la instrucción 1 y otros posibles riesgos.
 - Personas en riesgo.
 - Intereses de seguridad: personas armadas, explosivos; y
 - Marcadores/etiquetas/marcas o número de las Naciones Unidas en mercancías peligrosas transportadas (véase la instrucción 1, cuadro 3).
- Evaluar la situación. Determinar la zona interior acordonada. Personal, vehículos y equipo de reposición en consecuencia (véase la instrucción 1 y la figura 3).
- Aplicar medidas de respuesta con arreglo a las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- En el caso de actividades delictivas o terroristas, suponer que los delincuentes se encuentran entre el público, y evitar el uso de teléfonos móviles y radiocomunicaciones hasta que la zona esté despejada de explosivos, dispositivos secundarios y trampas explosivas.
- Hacer constar por escrito las decisiones que haya adoptado.

Salvar vidas y prevenir la escalada de la situación

NOTA

No demorar las medidas de salvamento de vidas debido a la presencia de materiales radiactivos.

Velar por el cumplimiento de lo siguiente:

- Salvar vidas en situaciones de riesgo mortal.
- Establecer y marcar el perímetro de seguridad (límite de la zona interior acordonada) con arreglo a la instrucción 1. Dentro de esta zona:
 - Rendir cuentas del personal.
 - Limitar la entrada sólo al personal encargado de la respuesta.
 - Cumplir las directrices de protección del personal (instrucción 2)
 - Continuar aplicando las medidas de salvamento de vidas mediante la búsqueda y el salvamento de los lesionados.
 - Evacuar al público.
 - Presuponer la contaminación de las personas procedentes de la zona.
 - Hacer frente a riesgos convencionales graves (p.ej., incendio).

- Adoptar medidas para proteger al público de conformidad con la instrucción 3.
- Establecer un PMI y una zona de concentración fuera de las zonas interiores acordonadas.
- Realizar entrevistas para ubicar presuntos dispositivos radiactivos y descubrir personas posiblemente expuestas.
- En caso de una emergencia durante el transporte, obtener los documentos de expedición del conductor o expedidor y determinar el número de las Naciones Unidas y la descripción de las mercancías peligrosas.
- Solicitar, por conducto del COE nacional, los servicios de un evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica y obtener asesoramiento por teléfono.
- Obtener de un usuario de material radiactivo (p.ej., hospital, universidad, reactor de investigación) los servicios de una persona equipada y experimentada para realizar funciones de monitor de primeros actuantes (véase GA.11).
- Efectuar el triaje y prestar primeros auxilios fuera del perímetro de seguridad (véase la instrucción 9).
- Transportar a los lesionados e informar al hospital receptor de su posible contaminación y la necesidad de aplicar lo estipulado en la GA.9 y las directrices de protección del personal.
- Inscribir y monitorizar (de ser posible) a las personas procedentes de la zona interior acordonada o quienes puedan haber quedado expuestos con arreglo a las instrucciones 4 y 5.
- Hacer que el monitor de primeros actuantes apoye las operaciones de conformidad con la GA.11.
- Hacer que el monitor de primeros actuantes o el evaluador radiológico o el grupo de evaluación radiológica examine los grupos y lugares públicos, p. ej., hospitales, para cerciorarse de que queden aisladas a 1 m de distancia las fuentes con tasas de dosis ambiental superiores a 100 $\mu\text{Sv/h}$.
- Establecer un perímetro de seguridad (límite de la zona exterior acordonada).
- Establecer zonas e instalaciones de respuesta según proceda (véase la figura 3).
- Hasta que se demuestre lo contrario, tratar el lugar del incidente como lugar de comisión de un delito.
- Informar a todas las autoridades competentes de la situación y el nombre del CFRI.
- En un caso relacionado con la seguridad física:
 - Proporcionar seguridad cuando haya interacción con el público en el lugar del incidente y en el hospital.
 - Inspeccionar el lugar para determinar la existencia de armas antes de la inscripción, el transporte y la descontaminación.
- Informar al hospital local sobre la posibilidad de recibir personas contaminadas que se presenten por su cuenta motivadas por una preocupación legítima, y asesorarles para que cumplan los controles establecidos.
- Entrevistar a personas que puedan tener información útil para una investigación penal o de seguridad.
- Controlar la contaminación en el límite de la zona interior acordonada de conformidad con las instrucciones 5, 6, 7 y 8.
- En caso de una posible contaminación de alimentos, agua o transporte (p.ej., autobuses) públicos, adoptar medidas para limitar la posible exposición del público hasta que se reciba asesoramiento del evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica.
- Hacer que el OIP publique comunicados de prensa para el público apropiados (véase el apéndice II) coordinados a nivel local y nacional y prepararse para hacer frente al interés de los medios de comunicación (véase la GA.8).

- ❑ Hacer que el OIP emita instrucciones para el público que pueda haber abandonado el lugar del incidente a fin de que adopte las medidas adecuadas (véase la instrucción 3).
- ❑ Notificar al COE nacional si otros Estados o sus ciudadanos pudieran verse afectados (emergencia transnacional).
- ❑ Adoptar medidas prácticas para limitar la propagación de la contaminación, pero no interferir en las medidas de salvamento de vidas.

Ampliación de la respuesta

- ❑ Evaluar nuevamente la respuesta inicial.
- ❑ Hacer que el coordinador de recursos evalúe y obtenga los recursos necesarios (véase la GA.3) y elaborar un plan de 24 horas.
- ❑ Velar por que se cumplan las guías de acción para las funciones específicas que figuran en la sección B.
- ❑ Confirmar que los actuantes están cumpliendo las directrices de protección del personal (véase la instrucción 2) y que las directrices de protección del público han sido aplicadas (véase la instrucción 3).
- ❑ Considerar la posibilidad de un segundo suceso – no es aconsejable asignar todos los recursos en un solo suceso.
- ❑ No proceder a la recuperación o descontaminación del lugar del incidente hasta:
 - Que el plan de recuperación esté preparado y el evaluador radiológico haya aplicado los procedimientos para controlar la dosis; y
 - Que se realice la coordinación necesaria con el GGPF, si procede.
- ❑ Para una emergencia importante, establecer un grupo de mando y prepararse para operaciones a largo plazo.

GA.2. RESPUESTA ANTE LA PÉRDIDA O EL ROBO DE UNA FUENTE POTENCIALMENTE PELIGROSA

Cuándo aplicar la guía de acción:

Ante la pérdida o el robo de una fuente potencialmente peligrosa, con arreglo a la instrucción 1.

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

Primera persona responsable que se percatará del suceso:

- Comunicar la pérdida o el robo a los funcionarios competentes.
- Solicitar, por conducto del COE nacional (o de conformidad con disposiciones anteriores) los servicios de un evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica y obtener asesoramiento por teléfono.
- Asegurar la zona y tratarla como lugar de comisión de un delito.
- Realizar una inspección e investigación locales de los posibles medios por los que se produjo la pérdida.
- Comprobar y garantizar la seguridad física y el control de otras fuentes.

Comandante de la fuerza de respuesta al incidente

- En su condición de primer actuante principal, asumir la función del CFRI hasta su relevo.
- Aplicar medidas de respuesta conformes a las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- Evaluar la situación con arreglo a la instrucción 1.
- Confirmar la culminación de las tareas de la primera persona responsable indicada *supra*.
- Hacer constar en acta las decisiones que haya adoptado.
- Si es posible la contaminación o exposición del público, aplicar la GA.1., “Respuesta general *in situ* a una emergencia radiológica”.
- Coordinar todas las medidas de respuesta con los órganos de represión.
- Celebrar entrevistas para localizar y aislar la fuente y determinar personas posiblemente expuestas.
- Informar a todas las autoridades competentes de la situación y el nombre del CFRI.
- Alertar a instalaciones médicas, bomberos, órganos de represión, cruces de fronteras y chatarreros cercanos, y facilitar una descripción de la fuente y el peligro asociado a ella.
- Hacer que expertos en medicina radiológica o COE nacionales proporcionen a los hospitales locales una descripción de las radiolesiones (p.ej., quemaduras de la piel sin causa evidente).
- Después de informar a los funcionarios locales, hacer público un anuncio en que se describa la fuente y se haga hincapié en el riesgo que puede plantear (véase en el apéndice II un ejemplo de declaración a los medios de comunicación).
- Notificar al COE nacional si hay indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan verse afectados (emergencia transnacional).
- Planificar e iniciar inspecciones públicas en cooperación con el evaluador radiológico o el grupo de evaluación radiológica.
- Si se encuentra la fuente o si es posible la contaminación o exposición del público, aplicar la GA.1., “Respuesta general *in situ* a una emergencia radiológica”.

SECCIÓN B

GUÍAS DE ACCIÓN PARA PRIMEROS ACTUANTES CON FUNCIONES ESPECÍFICAS

GA.3. COORDINADOR DE RECURSOS

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- Recibir instrucciones del CFRI.
- Estar integrado en la respuesta y recibir instrucciones periódicamente.
- Prepararse para la llegada de recursos no solicitados.
- Establecer una zona de concentración segura y coordinar los recursos (solicitados o no).
- Integrar a los actuantes en la respuesta – velar por que comprendan la organización, cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2 y derivar al OIP las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- En el caso de un gran número de víctimas, apoyar al SME y solicitar asistencia a otros organismos, incluido el transporte.
- Establecer disposiciones para comunicarse con los actuantes en el lugar del incidente con el fin de obtener información sobre otros recursos necesarios.
- Determinar los recursos y el personal necesarios con el empleo del cuadro que figura a continuación. Confirmarlo con el CFRI y obtener los recursos.

Cargo y funciones	Necesarios		Asignados	
	Sí	No	Sí (Nombre)	No
Comandante de la fuerza de respuesta al incidente (CFRI)	X			
Coordinador de recursos				
Coordinador de la planificación durante las 24 horas				
Controlador(es) <i>in situ</i>				
Oficial de seguridad				
Brigada de extinción de incendios:				
• Responsabilidad por los actuantes				
• Búsqueda y salvamento				
• Control de riesgos convencionales				
• Establecimiento del perímetro de seguridad				
• Triage/primeros auxilios <i>in situ</i> hasta su relevo				
• Control de la contaminación de los actuantes				
• Inscripción, monitorización y descontaminación del público				
• Evacuación de la zona interior acordonada				
Servicio médico de emergencia (SME):				
• Primeros auxilios/triage <i>in situ</i> (relevo de la brigada de extinción de incendios)				
• Coordinación con el transporte médico				
• Coordinación con los hospitales receptores				
• Establecimiento de una zona de morgue provisional				
• Certeza de que el personal médico cumplirá las directrices de protección				
Grupo de represión/seguridad:				
• Establecimiento de un perímetro de seguridad				
• Seguridad física en instalaciones y zonas situadas fuera del perímetro de seguridad:				

Cargo y funciones	Necesarios		Asignados	
	Sí	No	Sí (Nombre)	No
➤ Puesto de mando del incidente (PMI)				
➤ Hospital receptor				
➤ Zona de concentración				
➤ Centro de información pública (CIP)				
• Seguridad física en zonas de inscripción, monitorización/descontaminación del público, triaje/primeros auxilios y durante el transporte al hospital				
• Gestión de las pruebas hasta su relevo por el GGPF				
Grupo de gestión de pruebas forenses (GGPF):				
• Establecimiento de estrategia para el examen del lugar del incidente y la recuperación de pruebas				
• Establecimiento de protocolos para la gestión de pruebas fuera del lugar del incidente (p.ej., en hospitales)				
• Establecimiento/mantenimiento de la zona de gestión de pruebas				
• Gestión de pruebas:				
➤ En el lugar del incidente				
➤ Fuera del lugar del incidente (p.ej., hospitales, morgues)				
Oficial de información pública (OIP)/grupo de información pública:				
• Preparación para una inmensa atención de los medios de comunicación				
• Coordinación de la respuesta local y nacional a las solicitudes de información que se formulen				
• Elaboración de comunicados de prensa				
• Establecimiento del CIP				
Monitor de primeros actuantes/evaluador radiológico/grupo de evaluación radiológica:				
Apoyar:				
• Protección de los primeros actuantes				
• Definición de la zona interior acordonada				
• Zona de triaje/primeros auxilios				
• Zona de monitorización/descontaminación del público				
• Zona de control de la contaminación resultante de la respuesta				
• Grupo de gestión de pruebas forenses (GGPF)				
• Hospital local receptor				
• Grupo de represión/seguridad				
• Instalación que retiene/tramita casos de personas sospechosas				

- Establecer (en cooperación con las organizaciones competentes) un lugar secundario seguro para monitorizar e infundir tranquilidad a personas legítimamente preocupadas.
- Coordinar la recepción de los recursos y su integración en la respuesta.
- Adoptar disposiciones para la planificación y coordinación durante 24 horas de las operaciones en curso.
- Disponer lo necesario para recopilar y conservar los formularios de inscripción (apéndice I) para todos los actuantes y el público participante.
- Examinar los recursos y solicitar asistencia periódicamente (en coordinación con el CFRI).

GA.4. BRIGADA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- En su condición de primer actuante en el lugar del incidente, asumir la función del CFRI hasta su relevo, y cumplir la guía de acción apropiada:
 - GA.1. Respuesta general *in situ* a una emergencia radiológica.
 - GA.2. Respuesta a la pérdida o el robo de una fuente potencialmente peligrosa.
- Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.

NOTA

No demorar las medidas de salvamento de vidas debido a la presencia de material radiactivo. La presencia de este tipo de material no debe influir en el proceso de lucha contra incendios y la selección de las técnicas.

- Proteger a los miembros de la brigada de extinción de incendios según proceda:
 - Llevar ropa reglamentaria de protección contra incendios.
 - Seleccionar el máximo nivel de protección respiratoria que exista.
- Comenzar a aplicar o continuar aplicando las medidas que oriente el CFRI:
 - Confirmar o determinar el perímetro de seguridad con arreglo a la instrucción 1.
 - Rendir cuentas del personal dentro de la zona interior acordonada.
 - Realizar la búsqueda y salvamento en cumplimiento de los procedimientos de operación normalizados.
 - Hacer frente a riesgos convencionales (p.ej., incendio) en cumplimiento de los procedimientos de operación normalizados.
 - Evacuar a las personas de la zona interior acordonada.
 - Prestar servicios de primeros auxilios y triaje (hasta su relevo por el PME) de conformidad con la instrucción 9.
 - Realizar el control de la contaminación para quienes ingresen en la zona interior acordonada o la abandonen con arreglo a la instrucción 7.
 - Efectuar la inscripción del público, y la monitorización y descontaminación de los evacuados de la zona interior de acordonamiento según las instrucciones 4, 5, 6 y el formulario que figura en el apéndice I.
- En un caso relacionado con la seguridad física, confirmar que el órgano de represión:
 - Brinda protección y seguridad física cuando se requiere su interacción con el público.
 - Inspecciona el lugar para determinar la existencia de armas antes de la inscripción, la monitorización, el transporte y la descontaminación.
- Coordinar con los órganos de represión en la medida posible en consonancia con las medidas de protección del público para:
 - Conservar las pruebas, individualizar e inscribir en registro a posibles personas involucradas o sospechosas.
 - Prevenir posibles actos delictivos en el lugar del incidente (p.ej., robo, destrucción de documentos).
- Coordinar las medidas con el servicio médico de emergencia.

- ❑ Adoptar medidas prácticas para limitar la propagación de la contaminación, pero no dejar que ello interfiera en las medidas de respuesta.
- ❑ Suministrar información al OIP sobre la situación de la respuesta.
- ❑ A la llegada del asesor radiológico o grupo de evaluación radiológica, examinar y revisar las operaciones indicadas.
- ❑ Derivar al OIP las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- ❑ Evaluar las necesidades y solicitar recursos suplementarios.

GA.5. SERVICIO MÉDICO DE EMERGENCIA (SME)

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.

NOTA

No demorar las medidas de salvamento de vidas debido a la presencia de materiales radiactivos. No demorar el transporte de víctimas con lesiones graves debido a los procedimientos de descontaminación. Llevar a cabo lo siguiente para impedir la propagación de la contaminación: retirar la ropa exterior de las víctimas, envolverla en una manta y etiquetarla como posiblemente contaminada.

- Recibir instrucciones de la persona principal en su esfera profesional o del CFRI.
- Aplicar y gestionar la respuesta médica en el lugar del incidente:
 - Comenzar a aplicar o continuar aplicando las medidas (si ya se habían comenzado) en su esfera profesional:
 - Primeros auxilios y triaje *in situ*;
 - Gestión de la zona de triaje y primeros auxilios de conformidad con la instrucción 9.
 - En cooperación con los hospitales, confirmar o disponer lo necesario para el transporte y el tratamiento de:
 - Lesiones que pongan en riesgo la vida;
 - Lesiones que no pongan en riesgo la vida, pero que requieran tratamiento hospitalario.
- Derivar a los miembros del público preocupados (legítimamente) por la exposición a la radiación o contaminación a un lugar secundario para que el coordinador de recursos se encargue de que se les someta a monitorización y se les infunda tranquilidad.
- Confirmar y asegurar que los encargados de atender a los afectados (transporte médico y hospitales receptores) conozcan:
 - Que el riesgo que puede provenir de un paciente contaminado es insignificante si se cumplen las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
 - Cómo adoptar medidas prácticas para limitar la propagación de la contaminación.
 - Que las medidas destinadas a limitar la propagación de la contaminación no deben interferir en las medidas de salvamento de vidas.
- Asesorar al hospital receptor para que cumpla la GA.9.
- Informar al coordinador de recursos sobre la necesidad de establecer un lugar secundario seguro para gestionar la evaluación de las personas legítimamente preocupadas.
- Establecer una morgue provisional en condiciones de seguridad lejos de la vista del público y garantizar la coordinación con el GGPF.
- Inscribir a las personas involucradas según proceda utilizando el formulario que figura en el apéndice I.
- En un caso relacionado con la seguridad física, confirmar que el órgano de represión:
 - Brinda protección y seguridad física cuando se requiere su interacción con el público.
 - Inspecciona al público para determinar la presencia de armas antes de su tratamiento médico o transporte.
- Coordinar con los órganos de represión en la medida posible en consonancia con las medidas de protección del público para:

- Conservar las pruebas e individualizar e inscribir a posibles personas involucradas o sospechosas.
- Prevenir posibles actos delictivos en el lugar del incidente (p.ej., robo, destrucción de documentos).
- Proporcionar información al OIP sobre la situación de la respuesta.
- A la llegada del evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica, examinar y revisar las operaciones indicadas.
- Derivar al OIP las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- Evaluar las necesidades y solicitar recursos suplementarios.

GA.6 GRUPO DE REPRESIÓN Y SEGURIDAD

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- En su condición de primer actuante en el lugar del incidente, asumir la función del CFRI hasta su relevo, y cumplir la guía de acción apropiada:
 - GA.1. Respuesta general *in situ* a una emergencia radiológica.
 - GA.2. Respuesta ante la pérdida o el robo de una fuente potencialmente peligrosa.
- Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.

NOTA

No demorar las medidas de salvamento de vidas debido a la presencia de material radiactivo.

- Establecer y mantener un perímetro de seguridad (límite de la zona exterior acordonada).
- Tratar el lugar del incidente como el lugar de comisión de un delito hasta que se demuestre lo contrario, en cooperación con otros actuantes (no interferir en las operaciones de salvamento de vidas).
- Someter a condiciones de seguridad las instalaciones de respuesta que se encuentren fuera de la zona exterior acordonada, incluido el PMI, la zona de concentración y el CIP.
- En un caso relacionado con la seguridad física:
 - Comprobar la presencia de sospechosos, terroristas, trampas explosivas o dispositivos explosivos.
 - Brindar protección y seguridad al personal que interactúe con el público:
 - Dentro de las zonas de inscripción del público, de triaje y primeros auxilios, y de monitorización y descontaminación.
 - En los hospitales receptores y durante el transporte médico.
 - Inspeccionar para determinar la presencia de armas antes de la inscripción, la monitorización, la descontaminación y el transporte.
- En conformidad con las disposiciones de protección del público, adoptar medidas para:
 - Conservar las pruebas e individualizar o aprehender a posibles personas involucradas o sospechosas.
 - Prevenir posibles actos delictivos en el lugar del incidente (p.ej., robo, destrucción de documentos).
- Confirmar que el personal de los órganos de represión conoce:
 - Que el riesgo de una persona contaminada es insignificante si ese personal cumple las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
 - Cómo adoptar medidas para limitar la propagación de la contaminación, pero no permitir que esto interfiera en las medidas de respuesta.
 - Que las medidas para limitar la propagación de la contaminación no deben causar interferencia en las medidas de salvamento de vidas.
- Informar a las organizaciones que reciban a las personas contaminadas (p.ej., cárcel local) de que deben cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- Inscribir a las personas involucradas según proceda utilizando el formulario que figura en el apéndice I.

- ❑ En cooperación con el hospital local y el servicio médico de emergencia, acordonar la zona circundante del hospital o los hospitales locales para derivar a las personas que se presenten por su cuenta (legítimamente preocupadas) al lugar secundario establecido por el coordinador de recursos para monitorizarles e infundirles tranquilidad.
- ❑ Mantener la continuidad e integridad de todas las pruebas tomadas del lugar del incidente.
- ❑ Suministrar información al OIP sobre la situación de la respuesta.
- ❑ Derivar al OIP las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- ❑ Reunir información sobre seguridad física y suministrarla al CFRI.
- ❑ Evaluar las necesidades y solicitar recursos suplementarios.

GA.7. GRUPO DE GESTIÓN DE PRUEBAS FORENSES (GGPF)

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- Recibir instrucciones del CFRI.
- Cumplir los procedimientos normales para el lugar de comisión de un delito, y ajustarlos para tener en cuenta el supuesto de que todos los materiales pueden estar contaminados o ser radiactivos; tratarlos en consecuencia hasta que los evalúe el evaluador radiológico o el grupo de evaluación radiológica.
- Coordinar las medidas con otros grupos de respuesta (no interferir en las operaciones de salvamento de vidas).
- Crear un GGPF con representantes de los principales grupos y funciones de respuesta, incluidos representantes de grupos médicos, de grupos de represión y el monitor de primeros actuantes o miembro del grupo de evaluación radiológica.
- Elaborar y formular la estrategia para el examen del lugar del incidente y la recuperación de pruebas en cooperación con el evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica y otros grupos participantes en la respuesta:
 - Las pruebas se retiran bajo el control del GGPF.
 - Se instruye a los actuantes para que conserven las pruebas (resultados de la monitorización, ropa, etc.) en tanto que se evita poner en peligro la seguridad.
 - La recopilación, manipulación y etiquetado de las pruebas se lleva a cabo en condiciones de seguridad y de manera apropiada.
 - Las pruebas se fotografían y registran *in situ* antes de retirarse.
 - Las pruebas se empacan para su futuro examen forense.
 - Las personas fallecidas se examinan para obtener pruebas.
- Establecer con el evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica una zona de gestión de pruebas forenses segura.
- Establecer protocolos con el hospital local para el examen de los lesionados con objeto de definir y recuperar las pruebas del lugar del incidente, e incluso adoptar disposiciones para:
 - La toma de muestras de sangre antes de la transfusión.
 - El examen con rayos X.
 - La recuperación de las pruebas, como objetos extraños extraídos durante la cirugía.
 - La recuperación de resultados de la monitorización o de ropa contaminada.
- Establecer protocolos con el hospital local o morgue para el examen de las personas fallecidas o partes de su cuerpo con el fin de definir y recuperar las pruebas del lugar del incidente, e incluso adoptar disposiciones para:
 - La conservación de los cuerpos hasta que se examinen y se tomen pruebas forenses.
 - El examen con rayos X.
 - La presencia de un miembro del GGPF durante los exámenes post mortem ulteriores para reunir pruebas y garantizar la cadena de custodia.
- Facilitar información al OIP sobre la situación de la respuesta.
- Derivar al OIP las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- Evaluar las necesidades y solicitar recursos suplementarios.

GA.8. OFICIAL DE INFORMACIÓN PÚBLICA (OIP) O GRUPO DE INFORMACIÓN PÚBLICA

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- ❑ Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- ❑ Recibir instrucciones del CFRI.
- ❑ Adoptar todas las medidas prácticas para proveer al público información útil, oportuna, fidedigna, coherente y apropiada durante toda la emergencia. (Véanse más adelante algunas sugerencias sobre la comunicación de la crisis.)
- ❑ Prepararse, en cooperación con el grupo de órganos de represión, para hacer frente a una inmensa atención de los medios de comunicación, incluida la llegada de reporteros al lugar del incidente.
- ❑ Confirmar con el CFRI que usted es la fuente oficial de información pública e informar a los actuantes en el lugar del incidente, los órganos de represión, hospitales, gobierno local y COE nacional de que las solicitudes de información de los medios de comunicación deben transmitirlas a usted.
- ❑ Elaborar con el CFRI y publicar un comunicado de prensa (véanse ejemplos en el apéndice II) en que se describa lo siguiente:
 - La amenaza;
 - Medidas de respuesta públicas apropiadas e inapropiadas; y
 - Medidas adoptadas para garantizar la seguridad del público, la protección de los productos, etc.
- ❑ Lo antes posible, establecer un CIP donde puedan celebrarse sesiones de información con los medios de comunicación a cargo de un único portavoz competente o un grupo de expertos integrado por representantes de todas las organizaciones que participen en la respuesta. Prever la participación en esas sesiones de representantes de gobiernos locales y nacionales.
- ❑ Evaluar las necesidades y solicitar recursos suplementarios.
- ❑ Prepararse para hacer frente a solicitudes de información internacionales y rumores.

Sugerencias sobre la comunicación de la crisis

Como portavoz:

- Circunscribirse al ámbito de responsabilidades.
- Decir la verdad. Actuar con transparencia.
- Asegurarse de que haya un único mensaje oficial.

Sugerencias más importantes:

- No utilizar términos técnicos.
- No ofrecer seguridades excesivas.
- Reconocer la existencia de incertidumbre.
- Expresar deseos (“Quisiera tener respuestas”).
- Explicar el proceso establecido para hallar respuestas.

Prepararse para responder estas preguntas:

- Reconocer el temor de las personas.
- Dar algo que hacer a las personas
- ¿Estamos seguros, mi familia y yo?
- ¿Qué puedo hacer para proteger a mi familia y a mi mismo?
- ¿Quién está a cargo de la situación?
- ¿Por qué sucedió esto?
- ¿Por qué no se pudo evitar?
- ¿Qué otra desgracia puede ocurrir?

Atenerse al texto del mensaje:

- “Lo importante que hay que recordar...”
- “No puedo responder esa pregunta, pero puedo decirles...”
- “Pondré esta situación en perspectiva...”

Ser coherente, congruente y amable:

- Reiterar aspectos importantes.
- Haremos todo lo que podamos para ayudarles a adoptar decisiones responsables para ustedes y sus seres queridos.
- No haremos especulaciones.
- Quizás tengamos que retener información que pueda servir a los terroristas.

GA.9. HOSPITAL LOCAL

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- ❑ Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- ❑ Informar al personal de atención de la salud de que el riesgo proveniente de una persona contaminada es insignificante si se cumplen las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- ❑ Hacer que los órganos de represión establezcan una zona acordonada alrededor del hospital o de los hospitales para derivar a las personas que se presenten por su cuenta (preocupadas legítimamente) al lugar secundario para que el coordinador de recursos se encargue de que se les someta a monitorización y se les infunda tranquilidad.
- ❑ En un caso relacionado con la seguridad física, coordinar con el grupo de represión y seguridad y el GGPF a fin de brindar protección y seguridad al hospital y conservar las pruebas.
- ❑ Adoptar disposiciones para inspeccionar las personas que lleguen a los efectos de determinar la existencia de fuentes peligrosas (tasa de dosis ambiental de $> 100 \mu\text{Sv/h}$ a 1 m de distancia) y aislar esas fuentes si se descubren.
- ❑ Preparar una zona de recepción de ambulancias y de tratamiento para recibir las víctimas:
 - Designar una zona de recepción de ambulancias y de tratamiento. Establecer una zona suficientemente amplia para atender al número previsto de víctimas. Despejar la zona de visitantes y pacientes. Desviar el tráfico de otros pacientes según proceda, o sea, derivar otras emergencias médicas a otra entrada de hospital. Trazar una vía desde la entrada de ambulancias hasta la entrada del hospital utilizando rollos de papel plástico, de envoltura o de papel corriente. Pegar bien el papel al piso con cinta adhesiva. Retirar o cubrir el equipo que no se necesite. Acordonar y marcar la ruta para impedir la entrada no autorizada.
 - Restringir el acceso a la zona controlada de tratamiento.
 - Preparar varios contenedores de desechos grandes revestidos de plástico; bolsas plásticas de diversos tamaños y etiquetas para efectos personales; etiquetas y señales de advertencia.
 - Preparar la sala de descontaminación de la zona de tratamiento si ya se ha designado una. De lo contrario, designar una sala de descontaminación cerca de la entrada. Establecer una línea de control a la entrada de la sala de descontaminación. Utilizar una cinta adhesiva de señalización para marcar claramente el piso a la entrada de la sala y diferenciar el lado controlado (contaminado) del no controlado (no contaminado). Comprobar y preparar los monitores de radiación para utilizarlos (si se dispone de ellos).
 - Preparar suficientes instrumentos y suministros (p.ej., guantes externos, apósitos) para cambiarlos cuando queden contaminados.

NOTA

La ampliación de estas medidas depende del tiempo de que se disponga.

- ❑ Preparar al personal médico. Aplicar precauciones de carácter universal. Utilizar dos juegos de guantes (los guantes externos deben poder extraerse fácilmente y sustituirse entre pacientes).
- ❑ Reunir a las víctimas en el lugar determinado. Pedir que el personal de ambulancias se mantenga en su vehículo hasta que el monitor o evaluador radiológico de primeros actuantes lo haya inspeccionado y liberado. El reconocimiento radiológico de la ambulancia puede demorar si debe transportarse un gran número de víctimas.

NOTA

Ser consciente de que los heridos que puedan valerse por sí mismos tratarán de acudir al hospital lo antes posible.

- ❑ Evaluar y tratar las lesiones (suponer que el paciente puede estar contaminado):
 - Proceder a la estabilización médica en primer lugar; si resulta necesario para salvar una vida, pasar por alto la sala de descontaminación. Retirar la ropa del paciente y envolverlo en una sábana para limitar la contaminación de la zona de tratamiento.
 - Realizar un reconocimiento radiológico (a cargo del monitor o evaluador radiológico de primeros actuantes – si se encuentra disponible y si las medidas no interfieren en las medidas médicas o influyen negativamente en la condición médica del paciente);
 - Efectuar rápidamente exámenes físicos y análisis de sangre (hemograma completo con diferencial).

NOTA

Si el paciente tuvo náuseas o vómitos, hospitalizarlo, tratarlo sintomáticamente y repetir el hemograma completo cada 6 horas durante 2 a 3 días para determinar si se desarrolla una linfocitopenia.

- ❑ Si el monitor de primeros actuantes o evaluador radiológico no pudo evaluar al paciente (por no estar disponible o porque la evaluación del paciente podría empeorar su estado de salud), el paciente debe ducharse, quitarse la ropa y ponerse una bata del hospital u otra ropa adecuada (si estas medidas no afectan negativamente a su estado médico).

ADVERTENCIA

Según el escenario de emergencia y las circunstancias de la exposición (si se conoce), el paciente se considera contaminado hasta que lo examina el monitor de primeros actuantes o evaluador radiológico. Deberían ser aplicables los procedimientos para prevenir la propagación de la contaminación.

- ❑ Si el paciente está contaminado, proceder a la descontaminación completa:
 - Retirar la ropa y colocarla en una bolsa plástica etiquetada;
 - Realizar un reconocimiento radiológico (a cargo del monitor de primeros actuantes o evaluador radiológico).
 - Descontaminar la piel con jabón y agua tibia. No frotar con demasiada fuerza. Manipular objetos metálicos desconocidos con un hemostato o fórceps;
 - Recoger muestras y etiquetarlas (frotis de contaminación, frotis nasal, diente extraído, cabellos y uñas, pedazos de huesos purgados, etc.);
 - Si una herida está contaminada, examinar, enjuagar, desbridar sólo por razones quirúrgicas;
 - Si persiste la contaminación, considerar la posibilidad de cubrir la zona o de que la contaminación pueda ser interna;
 - Realizar un reconocimiento radiológico final (a cargo del monitor de primeros actuantes o evaluador radiológico).
- ❑ Trasladar al paciente no contaminado a la zona limpia. Utilizar guantes limpios para trasladar al paciente a una camilla limpia y salir de la zona contaminada.
- ❑ Controlar la propagación de la contaminación:

- Examinar al personal para determinar una posible contaminación; retirar la ropa contaminada y tomar una ducha antes de salir de la zona contaminada. Examinar el equipo médico para determinar su contaminación antes de retirarlo de la zona contaminada.
- ❑ Derivar al OIP las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- ❑ Después de dar de alta al paciente y al final de la fase de emergencia, descontaminar la zona cumpliendo los procedimientos establecidos por el evaluador radiológico para controlar las dosis. No reestablecer la normalidad en la zona hasta que lo apruebe el evaluador radiológico.
- ❑ Separar desechos radiológicos presuntos o confirmados para su análisis retrospectivo si se considera necesario y en consulta con un miembro del GGPF.
- ❑ Evaluar las necesidades y solicitar recursos suplementarios si se requiere. Solicitar la celebración de una consulta con expertos nacionales o informar al COE nacional de la necesidad de recibir asistencia internacional (si se requiere).

GA.10. CENTRO NACIONAL DE OPERACIONES DE EMERGENCIA (COE)

Cuándo aplicar la guía de acción:

- Cuando lo pida el CFRI,
- En caso de que el incidente atraiga gran atención de los medios de comunicación o a escala internacional.

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- Activar el COE nacional para coordinar el apoyo nacional a la respuesta local.
- Apoyar al CFRI.
- Informar a todas las autoridades competentes de que el CFRI está dirigiendo la respuesta y explicar sus funciones.
- Velar por que las respuestas a los medios de comunicación se coordinen por conducto del OIP local, y que la interfaz nacional con los medios de comunicación pase a la localidad lo antes posible.
- Establecer una línea de comunicación entre el CFRI y el evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica para facilitar una consulta y asesoramiento permanentes en relación con el riesgo radiológico.
- Activar un hospital nacional designado.
- Enviar al grupo nacional de evaluación radiológica y otros recursos que sean necesarios: coordinar su llegada con el CFRI o el coordinador de recursos en el lugar del incidente.
- Mantener al CFRI al corriente de todos los informes pertinentes y actualizados.
- Adoptar medidas para mitigar las consecuencias económicas y psicológicas, con inclusión de:
 - La restricción del comercio nacional e internacional de elementos posiblemente contaminados hasta que se evalúen sobre la base de normas internacionales;
 - La atención de las preocupaciones acerca de la circulación nacional e internacional de personas posiblemente contaminadas;
 - La información a los medios de comunicación de medidas adoptadas después de establecer coordinación con el OIP en el lugar del incidente.
- Reducir la probabilidad de sucesos semejantes (p.ej., mayor seguridad física).
- Responder a preguntas y rumores internacionales en cooperación con el CFRI.
- Hacer que una autoridad nacional competente notifique a Estados posiblemente afectados y al OIEA si hay indicios de que otros Estados o sus ciudadanos puedan verse afectados (emergencia transnacional).
- Solicitar asistencia internacional por intermedio del OIEA si es necesario.

GA.11. MONITOR DE PRIMEROS ACTUANTES

Cuándo aplicar la guía de acción:

Si hay una persona disponible que esté equipada y experimentada para realizar una monitorización radiológica básica.

ADVERTENCIA

Realizar esta función sólo si se tiene confianza en que se posee la experiencia necesaria. Esta instrucción no reemplaza la evaluación radiológica que lleva a cabo el evaluador radiológico o el grupo de evaluación radiológica.

MEDIDAS (las que sean apropiadas y prácticas)

- Actuar bajo el mando del CFRI y cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
- Recibir instrucciones del CFRI.
- Ayudar al coordinador de recursos a obtener los servicios de monitores de primeros actuantes suplementarios, en caso necesario, antes de la llegada del evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica para que realice las tareas que se indican más adelante.
- Consultar con el evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica por teléfono antes de su llegada, si se requiere.
- Realizar comprobaciones operacionales de los instrumentos. Si se dispone de más de uno, realizar comprobaciones cruzadas entre instrumentos para verificar la coherencia de las lecturas. Confirmar que los monitores de radiación gamma pueden medir de 0,1 $\mu\text{Sv/h}$ a 1 000 mSv/h (1 Sv/h).
- Almacenar en un lugar limpio fuera de la zona interior acordonada un instrumento para la monitorización de contaminación de nivel bajo.

ADVERTENCIA

Los niveles de radiación muy altos pueden saturar o sobrecargar algunos instrumentos y hacer que éstos muestren una lectura baja o nula en zonas muy peligrosas.

- Acudir al lugar del incidente con un instrumento que pueda tener una lectura de, como mínimo, 100 mSv/h encendido y no ingresar en zonas con tasas de dosis ambiental $> 100 \text{ mSv/h}$.
- Disponer lo necesario para la monitorización con objeto de:
 - Localizar y marcar las zonas en que las tasas de dosis ambiental sean:
 - $> 100 \text{ mSv/h}$ – zona en que sólo deben realizarse medidas de salvamento de vidas y en que el tiempo de permanencia debe limitarse a $< 30 \text{ min.}$;
 - $> 0,1 \text{ mSv/h}$ (100 $\mu\text{Sv/h}$) – límite de zona interior acordonada.
 - Examinar grupos y lugares públicos, p.ej., hospitales, para localizar y aislar fuentes con tasas de dosis ambiental superiores a 100 $\mu\text{Sv/h}$ a 1 m de distancia.
 - Apoyar la descontaminación de personas y equipos (véanse las instrucciones 6 y 8).
 - Prestar apoyo a la zona de control de la contaminación resultante de la respuesta (véase la instrucción 7).
 - Respaldar las medidas del grupo de represión y seguridad y del GGPF.
 - Respaldar las medidas del hospital local (véase la GA.9).

- ❑ Rellenar el formulario que figura en el apéndice I para cada persona monitorizada, según proceda.
- ❑ Efectuar la monitorización para determinar la presencia de radiación gamma, beta y alfa (según el equipo) y comunicar inmediatamente al evaluador radiológico o el grupo de evaluación radiológica si se detecta radiación alfa.
- ❑ Derivar al OIP las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- ❑ Mantenerse informado de la dosis o las actividades propias para la futura reconstrucción de la dosis individual.
- ❑ Suministrar información pormenorizada al evaluador radiológico o el grupo de evaluación radiológica a su llegada.

SECCIÓN C
INSTRUCCIONES

INSTRUCCIÓN 1. EVALUACIÓN DEL RIESGO Y ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA INTERIOR ACORDONADA

Usuario: Primer actuante de los servicios de emergencia que llegue al lugar.

Cuándo aplicar la instrucción: En caso de que haya indicaciones de un riesgo de radiación.

- (1) Determinar si un suceso puede ser una emergencia radiológica potencial teniendo en cuenta las indicaciones que figuran a continuación.

Indicaciones de una posible emergencia radiológica (riesgo):
<ul style="list-style-type: none">- Bomba presunta o real.- Amenazas verosímiles o mensajes amenazadores.- Dispositivo que parece destinado a propagar contaminación.- Señales de posible contaminación²⁶ (p.ej., derrame).- Tasas de dosis gamma: > 100 μSv/h a 1 m del objeto o a 1 m por encima del suelo.- Síntomas médicos de radiolesiones (como quemaduras sin una causa evidente).- Edificio/zona marcado con el símbolo de la radiación (véase la figura 5).- Resultados de la evaluación de un evaluador radiológico²⁷.- Radiación neutrónica.- Fuente peligrosa perdida, robada, dañada, hallada en un incendio, mostrando fugas, o posiblemente relacionada con un acto terrorista o explosión.
Indicaciones de una fuente peligrosa:
<ul style="list-style-type: none">- Contenedor pesado con el símbolo de la radiación²⁸ (véase la figura 5).- Elemento con etiquetas como el incluido en la figura 6 [6].- Elemento con números de transporte o marcas de las Naciones Unidas como el que aparece en el cuadro 3 [6].- Dispositivo utilizado para el tratamiento del cáncer (teleterapia o braquiterapia).- Cámaras o fuentes de radiografía (véanse las figuras 7 y 8).- Fuentes de sondeo de pozos utilizadas en operaciones de perforación.- Cantidad peligrosa de material (> valor D, [7]), evaluada por un evaluador radiológico²⁷.

- (2) Tan pronto como sea posible, consultar con el evaluador radiológico por conducto del COE nacional y evaluar información como la cantidad de un material radiactivo específico o lecturas inusuales.
- (3) En caso de una emergencia radiológica potencial, cumplir según proceda la GA.1 o la GA.2 y establecer una zona interior acordonada, como se indica en el cuadro 4 [5]. El perímetro debe establecerse donde pueda definirse, reconocerse (p.ej., caminos) y someterse a condiciones de seguridad.
- (4) Dentro de la zona interior acordonada, cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2 y proteger al público según las directrices de protección del público consignadas en la instrucción 3.

²⁶ Sólo un evaluador radiológico puede evaluar la contaminación superficial.

²⁷ En el apéndice 8 de la referencia [2] y las referencias [5, 7] se incluyen orientaciones para determinar si una fuente (cantidad) de material radiactivo es peligrosa (superior al valor D).

²⁸ Muchos objetos que no son peligrosos tienen el símbolo de advertencia de radiación; por ejemplo, densitómetros portátiles, detectores de humo, señales de tritio, relojes y brújulas con discos iluminados.

CUADRO 3. GUÍA PARA MARCAS DE BULTOS DE TRANSPORTE [6]

Número de las Naciones Unidas	Otra marca posible	Amenaza
2909, 2908, 2910, 2911	Ninguna	No peligroso
2912; 2913, 3321, 3322, 3324; 3325, 3326	Tipo IP-1, Tipo IP-2, baja actividad específica (BAE), objeto contaminado en la superficie (OCS)	Posiblemente peligroso – si el material se inhala o ingiere
2915; 2982, 3327, 3332, 3333	Tipo A	Posiblemente peligroso
2916, 2917, 3328, 3329	Tipo B (U), Tipo B (M)	
3323, 3330	Tipo C	

CUADRO 4. RADIO RECOMENDADO DE ZONA INTERIOR ACORDONADA (PERÍMETRO DE SEGURIDAD) PARA UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA

Situación	Zona interior acordonada inicial (perímetro de seguridad)
Determinación inicial - exterior	
Fuente dañada o no blindada potencialmente peligrosa	30 m circundantes
Derrame importante de una fuente potencialmente peligrosa	100 m circundantes
Incendio, explosión o humos relacionados con una fuente potencialmente peligrosa	Radio de 300 m
Presunta bomba (posible DDR), explosionada o no explosionada	Radio de 400 m o más para la protección contra una explosión
Determinación inicial – dentro de un edificio	
Daño, pérdida de blindaje o derrame relacionado con una fuente potencialmente peligrosa	Zonas afectadas y adyacentes (incluidos pisos superiores e inferiores)
Incendios u otros sucesos relacionados con una fuente potencialmente peligrosa que pueda propagar materiales en todo el edificio (p.ej., a través del sistema de ventilación)	Todo el edificio y distancia exterior apropiada, según se indica más arriba
Ampliación basada en la monitorización radiológica^{a)}	
Tasa de dosis ambiental de 100 $\mu\text{Sv/h}$ ^{29, 30}	Dondequiera que se midan estos niveles

^{a)} La tasa de dosis no permite evaluar todas las vías de exposición y sólo debe utilizarse como base para ampliar la zona, no para reducir el tamaño de la zona interior acordonada. Sólo un evaluador radiológico puede evaluar todo el riesgo radiológico. Sólo un evaluador radiológico puede reducir el tamaño de la zona en función de las condiciones radiológicas.



Fig. 11. Símbolo de identificación de material radiactivo

²⁹ La tasa de dosis ambiental se mide a 1 m por encima del nivel del suelo.

³⁰ Véanse en el anexo I los niveles de contaminación superficial. No obstante, estos niveles sólo puede evaluarlos un evaluador radiológico sobre la base de las lecturas de los instrumentos (criterios operacionales) correspondientes a estos niveles

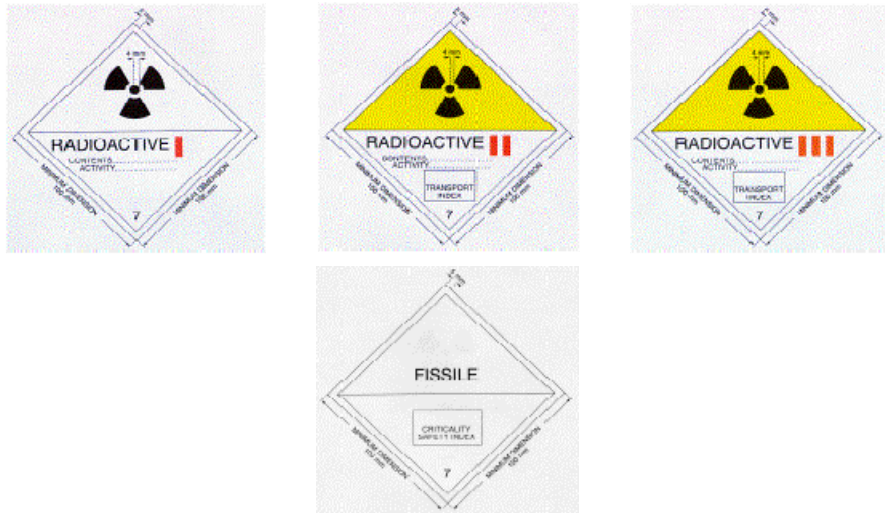


Fig. 6. Etiquetas de bultos con fuentes potencialmente peligrosas



Fig. 7. Cámara típica de radiografía

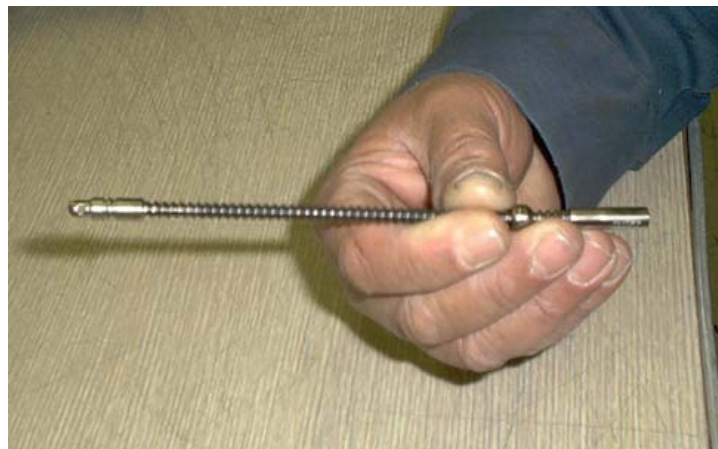


Fig. 8. Fuente muy peligrosa de cámara de radiografía (nunca debe recogerse)

INSTRUCCIÓN 2. DIRECTRICES DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL

Usuario: Todos los actuantes.

Cuándo aplicar la instrucción: Siempre que se actúe en respuesta a una emergencia radiológica a menos que el evaluador radiológico oriente lo contrario.

Parte A:

Directrices que siempre deben cumplirse

ADVERTENCIA

Las trabajadoras que conozcan que puedan estar embarazadas deben notificarlo a la autoridad competente y ser excluidas de las tareas de emergencia.

Las trabajadoras que conozcan que puedan estar embarazadas deben notificarlo a la autoridad competente y ser excluidas de las tareas de emergencia.

- 1) Cumplir los procedimientos de seguridad corrientes de su esfera profesional.
- 2) Estar visualmente distinguible y asegurarse de que ha sido incluido en el sistema de responsabilidad cuando se encuentre en la zona interior acordonada.
- 3) No tocar/sostener presuntos elementos radiactivos, incluidos fragmentos de bombas (metralla).
- 4) Realizar sólo medidas de salvamento de vidas a una distancia de:
 - 1 metro de presuntos materiales o fuentes radiactivos peligrosos.
 - 100 metros de un incendio o explosión a menos que se esté equipado con protección respiratoria.
- 5) Minimizar el tiempo que se esté a una distancia de 10 metros de presuntos materiales o fuentes radiactivos peligrosos.
- 6) Cuando se sospecha o confirma la dispersión de material radiactivo (polvo/humo) y contaminación:
 - (a) Utilizar el equipo disponible de protección respiratoria o cubrir la boca con una máscara o pañuelo.
 - (b) Mantener las manos lejos de la boca, no fumar, comer o beber y lavarse las manos regularmente.
 - (c) Al tratar o transportar personas contaminadas, utilizar métodos normales de protección (precauciones corrientes) como guantes quirúrgicos y máscaras. Mantener las manos lejos de la boca y lavarlas regularmente.
- 7) Asegurarse de que su nombre y actividades realizadas queden registrados, para un posible seguimiento y reconstrucción de dosis.
- 8) Recibir monitorización para determinar si hay contaminación radiactiva después de haber estado en la zona interior acordonada. Si no es inmediatamente posible, ducharse y cambiarse de ropa lo antes posible.
- 9) Una vez que hayan concluido las operaciones de emergencia, las demás actividades (recuperación de la fuente, limpieza, disposición final de desechos, etc.) deben atenerse a las orientaciones de protección radiológica ocupacional que oriente el evaluador radiológico.
- 10) Hacer que se monitoricen cuanto antes las zonas de trabajo (Parte B).

Parte B:

Directrices que deben cumplirse si se conoce la existencia de tasa de dosis gamma

- (1) Cumplir lo estipulado en la parte A de estas directrices.

- (2) Si la tasa de dosis ambiental en una zona determinada es mayor de 100 mSv/h:
 - Realizar solamente acciones de salvamento de vidas.
 - Limitar el tiempo total de permanencia en el lugar a < 30 minutos.
- (3) No pasar a una zona con una tasa de dosis ambiental superior a 1 000 mSv/h a menos que lo oriente el evaluador radiológico.

Parte C:

Directrices que deben cumplirse si se utilizan dosímetros de lectura directa

ADVERTENCIA

Los dosímetros de lectura directa no miden la dosis recibida por inhalación, ingestión o contaminación de la piel; en consecuencia, los actuantes deben también cumplir todas las directrices generales de la parte A para limitar la dosis recibida por estas vías.

- (1) Cumplir lo establecido en la parte A de estas directrices.
- (2) Hacer todos los esfuerzos razonables para no superar las orientaciones de dosis que se indican en el cuadro 5 [1, 2, 8, 9, 10].

CUADRO 5. ORIENTACIONES DE DOSIS DE RETORNO PARA LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIA³¹

Tareas	No debe rebasarse a menos que lo apruebe el comandante de la fuerza de respuesta, Hp (10)
Medidas de salvamento de vidas, como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • salvamento contra riesgos inmediatos para la vida; • prestación de primeros auxilios para lesiones que ponen en riesgo la vida; • prevención/mitigación de condiciones que podrían poner en riesgo la vida. 	1 000 mSv ^{31, 32, 33, 34}
Medidas para prevenir efectos o lesiones graves para la salud, como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • evacuación/protección del público; • monitorización ambiental de zonas pobladas para determinar dónde se justifica la evacuación, el refugio o la restricción de alimentos; • salvamento contra riesgos potenciales de lesiones graves; • tratamiento inmediato de lesiones graves; • descontaminación urgente de las personas. Medidas para prevenir la evolución de condiciones catastróficas, como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • prevención o mitigación de incendios, etc.; • aprehensión de presuntos terroristas. 	500 mSv ^{31, 33, 34}
Medidas para impedir una dosis colectiva de gran magnitud, como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • toma de muestras ambientales y análisis para la monitorización ambiental de las zonas pobladas; • descontaminación localizada si se requiere para proteger al público. 	50 mSv ³¹

³¹ Estas orientaciones de dosis se fijan a los niveles que permitirán finalizar las tareas y regresar a la base sin rebasar los niveles establecidos en las orientaciones internacionales [1]. Los valores de orientación de niveles de dosis de los trabajadores de emergencia se expresan como dosis externa integrada y se supone que se adoptan todas las precauciones necesarias para prevenir la exposición interna. Las orientaciones son aplicables durante todo el tiempo de duración de la emergencia.

³² En principio, no se recomiendan restricciones de dosis para el salvamento de vidas si, y ÚNICAMENTE SI, el beneficio para los demás es claramente más importante que el propio riesgo de quien realiza la labor de salvamento.

³³ Los trabajadores serán voluntarios y recibirán información sobre las posibles consecuencias para la salud de la exposición con el fin de que puedan adoptar una decisión fundamentada [1, 10]. Por ejemplo: una exposición de 3 000 mSv podría causar la muerte, una de 500 a 1 000 mSv podría provocar a corto plazo vómitos, la reducción del recuento espermático y un aumento de un 25% a un 30% de la posibilidad (riesgo) de que se produzca un cáncer mortal a partir de la tasa normal. La exposición en una dosis de 100 mSv no producirá efectos a corto plazo, pero sí un pequeño incremento (cerca del 0,5%) del riesgo de cáncer mortal [8, 9].

³⁴ Se debe hacer todo lo posible para mantener las dosis debajo de esta dosis cuando se realicen acciones de salvamento de vidas.

INSTRUCCIÓN 3. DIRECTRICES DE PROTECCIÓN DEL PÚBLICO

Usuario: CFRI o la persona que designe.

Cuándo aplicar la instrucción: Siempre que se actúe en respuesta a una emergencia radiológica en que participe el público.

Parte A:

Para los miembros del público que se encuentren en la zona interior acordonada cuando lleguen los primeros actuantes

- (1) Evacuar con la mayor prontitud posible. Antes de la evacuación, dar instrucciones al público para que se refugie en el mejor lugar que exista (p.ej., dirigirse a un pasillo techado, permanecer lejos de las ventanas).
- (2) Darle instrucciones de no manipular ningún posible elemento radiactivo, sino aislarlo y comunicar su presencia a un miembro de la fuerza de respuesta.
- (3) Darle instrucciones de no fumar, comer, beber o colocar las manos cerca de la boca; y de lavarse las manos, ducharse y cambiarse de ropa cuando sea posible para evitar la ingestión accidental.
- (4) Después de la evacuación:
 - Realizar la inscripción;
 - Si hay preocupaciones relacionadas con la contaminación (posible presencia de humo, líquido o polvo radiactivo):
 - Recordar a los evacuados no fumar, comer, beber o colocar las manos cerca de la boca; lavarse las manos, ducharse y cambiarse de ropa cuando sea posible para evitar la ingestión accidental.
 - Realizar la monitorización (si se dispone de los medios).
 - Si se justifica y resulta práctico, realizar la descontaminación inmediata de conformidad con la instrucción 6.
 - Darles instrucciones sobre dónde acudir para obtener más información o evaluación médica/radiológica.
 - Avisarles de que, después de abandonar el lugar del incidente, deben:
 - Ducharse y cambiarse de ropa cuando sea posible, colocar la ropa en una bolsa plástica y ponerla en un lugar seguro (si todavía no se ha hecho).
 - Mantenerse a la escucha de nuevas instrucciones sobre dónde acudir para obtener información o evaluación médica/radiológica.

Parte B:

Para los miembros del público que puedan haber abandonado la zona interior acordonada sin inscribirse

- (1) Avisarles, de ser necesario a través de los medios de comunicación, de lo siguiente:
 - No manipular elementos que pudieran haber recogido en el lugar del incidente, sino informarlo a la policía local.
 - No fumar, comer, beber o colocar las manos cerca de la boca hasta ducharse y cambiarse de ropa.
 - Ducharse y cambiarse de ropa cuando sea posible, colocar la ropa en una bolsa plástica y en lugar seguro.
 - Mantenerse a la escucha y seguir las instrucciones oficiales impartidas a través de los medios de comunicación (TV o radio).

Parte C:

Para los miembros del público que se encuentren fuera de la zona interior acordonada

Si se ha producido una emisión atmosférica (humo proveniente de un incendio o bomba), avisar al público, a través de los medios de comunicación, en un radio de cerca de 1 km del punto de emisión, que sería prudente:

- (1) Permanecer dentro del edificio durante la emisión (humo).
- (2) No comer verduras cultivadas afuera ni beber agua de lluvia.
- (3) No jugar afuera.
- (4) Lavarse las manos antes de comer.
- (5) Evitar zonas polvorientas o actividades que generen polvo.
- (6) Mantenerse a la escucha y seguir las instrucciones oficiales impartidas a través de los medios de comunicación (TV o radio).

INSTRUCCIÓN 4. INSCRIPCIÓN DEL PÚBLICO

Usuario: Generalmente la brigada de extinción de incendios.

Cuándo aplicar la instrucción: En el lugar en que se produzca una emergencia radiológica para todo el público que no requiera tratamiento médico o transporte inmediato y que pueda haber estado dentro de la zona interior acordonada (que haya sido evacuado o haya quedado por su cuenta antes de la llegada de los servicios de emergencia).

ADVERTENCIA

El tratamiento o transporte de personas con lesiones graves no debe demorarse por la inscripción, monitorización o descontaminación.

- (1) Establecer una zona de inscripción del público fuera de la zona interior acordonada (perímetro de seguridad) (véase la figura 3) que sea segura y esté protegida de la intemperie, si es necesario.
- (2) Si se sospecha de terrorismo o actividades delictivas, cerciorarse de que se inspeccione a las personas para determinar la presencia de armas antes de que lleguen a la zona de inscripción del público y de que los trabajadores de emergencia estén protegidos de sospechosos posiblemente armados.
- (3) Dar las instrucciones siguientes a los miembros del público no lesionados que se encontraban en la zona interior acordonada:
 - No recoger elementos que puedan ser radiactivos.
 - A modo de precaución, mantener las manos lejos de la boca y no comer o beber hasta lavar las manos y la cara.
 - Acudir a una zona de inscripción del público donde puedan esperar en condiciones de seguridad mientras se tramitan sus datos.
- (4) Si no se sospecha de contaminación, inscribirlos utilizando el formulario que figura en el apéndice I y darles de alta.
- (5) Si el público pudiera haber quedado contaminado (posible presencia de humo, líquido o polvo radiactivo) y:
 - Se han adoptado disposiciones para la descontaminación:
 - enviarlo para que sea sometido a descontaminación *in situ* o descontaminación completa. Asegurarse de que esta acción no interfiere en las medidas de primeros auxilios necesarias.
 - No se han adoptado disposiciones para la descontaminación:
 - inscribirlo utilizando el formulario que figura en el apéndice I;
 - darle las instrucciones siguientes:
 - ◆ no comer, beber, fumar o colocar las manos cerca de la boca hasta que las manos y la cara estén lavadas y se haya cambiado la ropa exterior posiblemente contaminada;
 - ◆ ducharse y cambiarse de ropa cuando sea posible, y colocar la ropa en bolsa plástica y en lugar seguro;
 - ◆ mantenerse a la escucha y seguir las instrucciones oficiales impartidas a través de los medios de comunicación (TV o radio);
 - dar de alta a los miembros del público.

INSTRUCCIÓN 5. MONITORIZACIÓN DEL PÚBLICO Y LOS ACTUANTES

Usuario: Monitor de primeros actuantes.

Cuándo aplicar la instrucción: Cuando se disponga de un monitor de primeros actuantes o un evaluador radiológico y haya indicaciones de que las personas pueden haber quedado contaminadas (posible presencia de humo, líquido o polvo radiactivo) y sea factible realizar la monitorización.

ADVERTENCIA

No demorar el tratamiento médico o transporte por la inscripción o monitorización. Si no se conoce cómo llevar a cabo las medidas operacionales o utilizar las unidades que figuran más adelante, otra persona cualificada debe efectuar la monitorización.

Algunos instrumentos pueden estar saturados (o sobrecargados) debido a niveles de radiación muy altos e indicar una lectura baja o nula en zonas muy peligrosas.

- (1) Acudir al lugar del incidente con un instrumento que pueda registrar una lectura de al menos 100 mSv/h encendido, y no ingresar en zonas con tasas de dosis ambiental > 100 mSv/h.
- (2) Si se sospecha de terrorismo o actividad delictiva, asegurarse de que las fuerzas de represión inspeccionen a las personas para determinar la presencia de armas antes de monitorizarlas y de que los trabajadores de emergencia estén protegidos de sospechosos posiblemente armados.
- (3) Realizar una comprobación operacional del instrumento o los instrumentos de monitorización en una zona alejada del lugar del incidente:
 - Comprobar la batería.
 - Confirmar que el instrumento puede medir tasas de dosis ambiental en el margen de dosis de fondo local (por lo general entre 0,05 y 0,2 μ Sv/h). Asegurarse de que se entienden las unidades visualizadas y cómo cambian los márgenes.
 - Abrir la ventana beta si existe.
 - Envolver el instrumento en una bolsa plástica.
 - Registrar el número del instrumento y el nivel de fondo³⁵ en una zona que no esté cerca del lugar del incidente.
- (4) Mantener un instrumento de comprobación en una “zona limpia” y no utilizarlo para la monitorización ordinaria.
- (5) Establecer un lugar de monitorización en una zona con tasas de dosis ambiental inferiores a 0,3 μ Sv/h que esté cerca de la zona de descontaminación.
- (6) Asegurarse de que los objetos con una tasa de dosis ambiental de > 100 μ Sv/h a 1 metro de distancia sean individualizados y aislados antes de que los miembros del público ingresen en la zona de monitorización, hacer que el público examinado permanezca lejos de la zona de monitorización (pasaje a 2 metros de una medición de instrumento de un margen de 100 μ Sv/h o más). Aislar los objetos individualizados con una tasa de dosis ambiental de > 100 μ Sv/h.
- (7) Dar instrucciones a las personas que vayan a ser monitorizadas de no comer, beber o fumar hasta lavarse las manos; ducharse y cambiarse de ropa lo antes posible y después de ser dadas de alta, mantenerse a la escucha y seguir las instrucciones oficiales impartidas a través de los medios de comunicación (TV o radio).
- (8) Durante la monitorización:
 - Usar los guantes y ropa protectora de que se disponga, cambiarse los guantes regularmente.
 - Cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.
 - Hacerse monitorizar periódicamente y de estar contaminado con $> 0,3$ μ Sv/h³⁶, hacerse descontaminar.

³⁵ Registrar el nivel de fondo en unidades en el instrumento (p.ej., μ Gy/h, mR/h, mSv/h, etc.).

- Confirmar periódicamente que el instrumento está en régimen operacional y no contaminado (que puede medir el nivel de fondo). De estar contaminado, sustituir la bolsa plástica y efectuar una nueva comprobación.
- (9) Monitorizar el cabello, las manos, los bolsillos, las partes sucias de la ropa, los pies y la cara de la persona manteniendo el monitor a unos 10 cm de la superficie monitorizada.
- (10) Registrar los resultados del estudio de la contaminación utilizando el formulario que figura en el apéndice I.
- (11) Efectuar las siguientes acciones según los resultados del estudio:

Mediciones personales de tasa de dosis gamma a 10 cm de la superficie corporal (ropa):	
$< 1 \mu\text{Sv/h}^{37}$	$> 1 \mu\text{Sv/h}^{37}$
<ul style="list-style-type: none"> • Recordar a las personas monitorizadas: <ul style="list-style-type: none"> - ducharse y cambiarse de ropa lo antes posible; - mantenerse a la escucha de las instrucciones oficiales. • Enviarles a casa (darles de alta). 	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar a las personas monitorizadas para su descontaminación inmediata (véase la instrucción 6). • Si no se dispone de medios de descontaminación inmediata, recordarles: <ul style="list-style-type: none"> - ducharse y cambiarse de ropa lo antes posible; - mantenerse a la escucha de las instrucciones oficiales. • Enviarles a casa (darles de alta).

³⁶ Para la persona que realiza la monitorización se utiliza un criterio más bajo ($0,3 \mu\text{Sv/h}$) que para el público con el fin de asegurar que la tasa de dosis ambiental de una persona contaminada que realice la monitorización no interfiera en el proceso de monitorización del público.

³⁷ Véanse en el anexo I los niveles de contaminación. Con todo, estos niveles sólo puede evaluarlos un evaluador radiológico en función de las lecturas predeterminadas de los instrumentos (criterios operacionales).

INSTRUCCIÓN 6. DESCONTAMINACIÓN DEL PÚBLICO

Usuario: Generalmente la brigada de extinción de incendios.

Cuándo aplicar la instrucción: Si hay una indicación de que las personas (que no requieran tratamiento médico o transporte inmediato) pueden estar contaminadas por la presencia de humo, líquido o polvo radiactivo o por los resultados de la monitorización disponible y la zona de descontaminación puede establecerse con prontitud.

ADVERTENCIA

No demorar el transporte de víctimas gravemente lesionadas debido a los procedimientos de descontaminación. Realizar lo siguiente para impedir la propagación de la contaminación: retirar su ropa exterior, envolverla en una manta y etiquetarla como posiblemente contaminada.

Si la zona de descontaminación no puede establecerse con prontitud, se debe recordar al público que debe ducharse y cambiarse de ropa lo antes posible y mantenerse a la escucha de las instrucciones oficiales y seguidamente debe ser enviado a casa (darle de alta).

- (1) Establecer una zona de descontaminación fuera de la zona interior acordonada (véase la figura 3) apropiada para los recursos disponibles y el número de personas que deberán ser descontaminadas:
 - Descontaminación *in situ* para grandes números.
 - Descontaminación completa para números reducidos.

NOTA

Establecer la descontaminación *in situ* en una zona con seguridad física y protección contra la intemperie (si es necesario) y con puntos de entrada y salida controlados y disposiciones para que las personas se laven las manos y la cara y retiren en parte su ropa exterior.

Establecer la descontaminación completa en una zona con seguridad física y disposiciones para ducharse y obtener inmediatamente ropa limpia. Se deben establecer zonas para hombres y mujeres por separado.

El agua utilizada para la descontaminación debe recogerse si ello puede hacerse sin demorar la descontaminación.

- (2) Adquirir mantas, ropa y cualquier otra cosa que pueda utilizarse para vestir a las personas que se hayan quitado su ropa exterior.
- (3) Adquirir un recibo para los artículos contaminados, etiquetas para marcar las bolsas de ropa contaminada, y bolsas para otros artículos.
- (4) Si se sospecha de terrorismo o actividad delictiva, asegurarse de que se inspeccione a las personas para determinar la presencia de armas antes de que sean descontaminadas y que los trabajadores de emergencia estén protegidos de sospechosos posiblemente armados.
- (5) Realizar la descontaminación aplicando las instrucciones que figuran a continuación:

Instrucciones para efectuar la descontaminación inmediata

Paso 1. Portar los guantes y ropa protectora de que se disponga, y cambiarse los guantes regularmente. Cumplir las directrices de protección del personal. Hacerse monitorizar periódicamente. Si se ha quedado contaminado a niveles $> 1\mu\text{Sv/h}$, hacerse descontaminar.

Paso 2. Mantener unidas a las familias y pedir a los adultos que ayuden a los niños u otros que necesiten asistencia (de ser posible).

Paso 3. Dar a las personas las instrucciones que figuran a continuación sobre el nivel de descontaminación que se esté aplicando:

Descontaminación *in situ*

- No comer, beber o fumar y mantener las manos lejos de la boca hasta que se retire su ropa exterior y se duche.
- Retirar todo lo posible de su ropa exterior (según lo permitan las condiciones y si se dispone de ropa de reemplazo) y colocar la ropa en bolsas con una etiqueta que identifique al propietario.
- Lavarse la cara y las manos con agua o con un paño húmedo.
- Cambiarse toda la ropa y ducharse cuanto antes después de recibir el alta.
- Colocar la ropa exterior posiblemente contaminada en una bolsa para determinar desechos posiblemente contaminados.

Descontaminación completa

- No comer, beber o fumar y mantener las manos lejos de la boca hasta que se retire su ropa exterior y se duche.
- Retirar completamente la ropa y colocarla en una bolsa en caso de desechos posiblemente contaminados.
- Ducharse con agua y detergente (si lo hubiere). Lavarse bien el cabello, ya que esta parte del cuerpo puede ser la que posiblemente esté más contaminada.
- Suministrar ropa nueva a las personas descontaminadas

Paso 4. Rellenar un formulario de inscripción (apéndice I).

Paso 5. Suministrar información a las personas sobre dónde obtener nuevas instrucciones una vez que reciban el alta.

Paso 6. Expedir un recibo por la ropa contaminada y los objetos personales y dar de alta a la persona.

Paso 7. Tratar como pruebas los resultados de la monitorización, el formulario de inscripción y la ropa contaminada.

Paso 8. Trasladar regularmente las bolsas con elementos posiblemente contaminados a un lugar aislado y seguro.

Paso 9. Al ser relevado de las funciones de monitorización, no abandonar el lugar hasta ser descontaminado en la zona de control de la contaminación resultante de la respuesta.

INSTRUCCIÓN 7. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN RESULTANTE DE LA RESPUESTA

Usuario: Persona encargada del control de la contaminación de los actuantes, generalmente un miembro de la brigada de extinción de incendios.

Cuándo aplicar la instrucción: Si hay una indicación de que una zona pueda estar contaminada por la presencia de humo, líquido o polvo radiactivo.

- (1) Establecer una zona de control de la contaminación resultante de la respuesta en el límite de la zona interior acordonada (véase la figura 3). Deben adoptarse disposiciones para lo siguiente:
 - Una entrada y salida controlada.
 - Registro de entrada y salida de la zona (p.ej., un tablero de mensajes).
 - Recogida del equipo empleado dentro de la zona interior acordonada:
 - Zona de almacenamiento para los instrumentos.
 - Descontaminación del equipo:
 - Tendido de manguera para tratar de limitar el escurrimiento y evitar que puedan verse afectadas otras zonas operacionales.
 - Descontaminación del personal:
 - Tendido de manguera para tratar de limitar el escurrimiento y evitar que puedan verse afectadas otras zonas operacionales.
 - Disposiciones para que las personas puedan cambiarse de ropa exterior y lavarse las manos y la cara.
 - Disposiciones para reemplazar el equipo protector (suministro de aire y filtros).
 - Disposiciones para la colocación en bolsas y el control de los desechos.
- (2) Asegurarse de que los primeros actuantes cumplan las medidas que figuran a continuación:
 - **Ingreso en la zona interior acordonada:**
 - Cubrir los instrumentos con bolsas plásticas.
 - Registrar (rendir cuentas de quienes se encuentran en la zona).
 - Limitar el número de instrumentos adicionales que se llevan a la zona, de ser posible (utilizar instrumentos que ya se encuentren en la zona).
 - Cumplir las directrices de protección del personal (instrucción 2) cuando se permanezca en la zona.
 - **Salida de la zona interior acordonada:**
 - Retirar la cubierta plástica de los instrumentos.
 - Dejar los instrumentos y equipo utilizados dentro de la zona interior acordonada para su uso posterior.
 - Recibir monitorización utilizando la instrucción 5.
 - Recibir descontaminación *in situ*:
 - ✦ Lavarse con manguera (lavar botas, guantes y ropa protectora, si se utiliza ropa protectora completamente aislante).
 - ✦ Retirar la ropa protectora exterior.
 - ✦ Lavarse las manos y la cara.
 - ✦ Hacerse monitorizar (si se dispone de monitorización).
 - Antes de abandonar el lugar del incidente, recibir una descontaminación completa (instrucción 6) y si ésta no se realiza, permanecer aislado hasta ducharse y cambiarse toda la ropa (colocación de la ropa en bolsa).
 - Registrar la salida.

INSTRUCCIÓN 8. MONITORIZACIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE VEHÍCULOS Y EQUIPO

Usuario: Generalmente un miembro de la brigada de extinción de incendios.

Cuándo aplicar la instrucción: Si se encuentra disponible el monitor de primeros actuantes o evaluador radiológico y el equipo necesario, y hay una indicación de que elementos de vehículos o equipo³⁸ puedan estar contaminados por la posible presencia de humo, líquido o polvo radiactivo.

NOTA

No se podrá autorizar el uso general del equipo o los elementos que se encontraban dentro de la zona interior acordonada o de cualquier vehículo empleado para el transporte de víctimas posiblemente contaminadas hasta que el evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica lo haya monitorizado. Ello incluye los vehículos privados y taxis.

ADVERTENCIA

Algunos instrumentos pueden estar saturados (o sobrecargados) por niveles de radiación muy altos e indicar una lectura baja o nula en zonas muy peligrosas. Acudir al lugar del incidente con un instrumento que pueda registrar una lectura de al menos 100 mSv/h encendido, y no ingresar en zonas con tasas de dosis ambiental > 100 mSv/h.

- (1) Establecer una zona de monitorización y descontaminación del equipo en una zona limítrofe de la zona interior acordonada con una tasa de dosis ambiental de fondo inferior a $0,3 \mu\text{Sv/h}$ y con los suministros de descontaminación necesarios (p.ej., mangueras contraincendios, cepillos de fregar y detergentes). El agua utilizada para la descontaminación debe ser recogida en caso de que ello puede hacerse sin demorar las operaciones de emergencia.
- (2) Realizar una comprobación operacional de los instrumentos de monitorización en una zona lejos del lugar del incidente:
 - Comprobar la batería.
 - Confirmar que el instrumento puede medir tasas de dosis ambiental en el margen del nivel de fondo local (generalmente entre $0,05$ y $0,2 \mu\text{Sv/h}$).
 - Asegurarse de que se entienden las unidades visualizadas y cómo cambian los márgenes.
 - Abrir la ventana beta si existe.
 - Envolver el instrumento en bolsa plástica.
 - Registrar el nivel de fondo y el número del instrumento.
 - Mantener un instrumento de comprobación en una “zona limpia” y no utilizarlo para la monitorización ordinaria.
- (3) Cerciorarse de que los objetos con una tasa de dosis ambiental $> 100 \mu\text{Sv/h}$ a 1 metro de distancia sean individualizados y aislados antes de que los miembros del público ingresen en la zona de monitorización, hacer que el público sea examinado lejos de la zona de monitorización (pasaje a 2 metros de una medición de instrumento de un margen de $100 \mu\text{Sv/h}$ o más). Aislar los objetos individualizados con una tasa de dosis ambiental de $> 100 \mu\text{Sv/h}$.
- (4) Durante la monitorización:
 - Usar los guantes y ropa protectora de que se disponga, cambiarse los guantes regularmente.
 - Cumplir las directrices de protección del personal que figuran en la instrucción 2.

³⁸ Esto se aplica a la monitorización y descontaminación de equipo, vehículos y otros elementos importantes para las actividades de respuesta o la seguridad del público.

- Hacerse monitorizar periódicamente y de estar contaminado con $> 0,3 \mu\text{Sv/h}$, hacerse descontaminar.
 - Confirmar periódicamente que el instrumento está en régimen operacional y no contaminado (que pueda medir el nivel de fondo). De estar contaminado, sustituir la bolsa plástica y efectuar una nueva comprobación.
- (5) Monitorizar los elementos para determinar si hay contaminación gamma sosteniendo el monitor aproximadamente a 10 cm de la superficie.
- (6) Aplicar las siguientes medidas si los niveles de contaminación son $> 1 \mu\text{Sv/h}$:
- Descontaminar utilizando mangueras contra incendios, cepillos de fregar y detergentes.
 - No demorar la respuesta o interferir en ella para retirar o reemplazar filtros contaminados.
 - Volver a reconocer las zonas contaminadas y realizar lo siguiente:

Si la tasa de dosis ambiental a 10 cm es:	Aplicar la medida siguiente:
$> 1 \mu\text{Sv/h}$ y $< 10 \mu\text{Sv/h}$	Uso para actividades de respuesta únicamente.
$> 10 \mu\text{Sv/h}$ y $< 100 \mu\text{Sv/h}$	Uso sólo para actividades críticas de respuesta (p.ej., vehículos y equipo necesarios para el transporte de personas lesionadas). El uso de estos equipos debe ser controlado. Una vez que ya no sea crítico su uso, deben ser aislados. Las personas que los utilicen deben cumplir la instrucción 2 y adoptar todas las medidas razonables para reducir su exposición cutánea (portar guantes) y limitar el uso a menos de unas pocas horas.
$> 100 \mu\text{Sv/h}$	Aislarlos y utilizarlos sólo con la aprobación del evaluador radiológico.

- (7) Únicamente autorizar el uso general de vehículos y equipo posiblemente contaminados cuando el evaluador radiológico los evalúe y determine que cumplen los criterios nacionales.

INSTRUCCIÓN 9. TRIAJE *IN SITU* PARA INCIDENTES CON GRAN NÚMERO DE VÍCTIMAS

Usuario: Brigada de extinción de incendios hasta su relevo por el servicio médico de emergencia.

Cuándo aplicar la instrucción: En caso de una emergencia radiológica que ocasione un gran número de víctimas.

- (1) Establecer la zona de triaje y primeros auxilios fuera de la zona interior acordonada y dentro de la zona exterior acordonada.
- (2) Considerar la posibilidad de utilizar una linterna de luz azul para atraer a las personas hacia la zona de triaje y primeros auxilios.
- (3) Categorizar³⁹ a las personas:
 - Prioridad 1: necesitan tratamiento inmediato.
 - Prioridad 2: necesitan tratamiento rápido.
 - Prioridad 3: pueden esperar tratamiento.
 - Ninguna acción: no necesitan tratamiento.
- (4) Colocar marcadores a las víctimas con su condición médica y categoría utilizando el formulario que figura en el apéndice 1.

NOTA

Los problemas médicos graves siempre tienen prioridad sobre las preocupaciones radiológicas. Los que puedan responder a un anuncio acústico para acudir al punto de reunión es muy probable que puedan esperar para recibir atención médica. Mantener unidas a las familias.

- (5) Prestar primeros auxilios según se requiera.
- (6) Obtener una estimación del número de víctimas que pueden manejar la unidad de transporte y el hospital.
- (7) Adoptar medidas para limitar la propagación de la contaminación si hay una indicación de que las personas pueden estar contaminadas:
 - Las personas con lesiones que pongan en riesgo la vida deben ser envueltas en mantas o sábanas y transportadas al hospital de inmediato.
 - Las personas con lesiones que no pongan en riesgo la vida y las personas no lesionadas deben pasar por la descontaminación *in situ* o la descontaminación completa, según proceda (véase la instrucción 6).
- (8) Informar a la unidad de transporte y a las instalaciones médicas receptoras sobre la naturaleza del suceso, el número de personas lesionadas, la índole de las lesiones, y los casos de contaminación o exposición a radiación presunta o confirmada.
- (9) Disponer lo necesario para el transporte de personas lesionadas según las lesiones que presenten:
 - Las personas con lesiones que pongan en riesgo la vida deben ser trasladadas al hospital más cercano.
 - Las personas con lesiones que no pongan en riesgo la vida deben ser trasladadas al hospital secundario o al hospital designado (para determinar si hay lesiones radioinducidas)⁴⁰.
- (10) Coordinar las actividades con el grupo de represión y seguridad y el GGPF cuando sea posible y si se requiera.

³⁹ Deben tenerse en cuenta las capacidades del hospital local, los recursos disponibles en el lugar del incidente, y los medios de transporte mientras se establecen las categorías de personas lesionadas. Un hospital local típico puede ser capaz de prestar cuidados intensivos a unas 10 personas.

⁴⁰ Designado en el país para tratar radiolesiones. Mantiene las capacidades y los recursos mínimos requeridos para el tratamiento médico de las emergencias radiológicas a nivel nacional.

- (11) Pedir que el OIP haga un anuncio público para reducir el número de personas legítimamente preocupadas que se presenten por su cuenta en el hospital local a menos que estén lesionadas. Indicar el lugar al que deben acudir para recibir monitorización e información que les infunda tranquilidad.
- (12) Pedir al COE nacional recursos suplementarios o activar el apoyo necesario a nivel nacional.

SECCIÓN D

TARJETAS DE MEDIDAS DE RESPUESTA

Las tarjetas contiguas, marcadas 1) y 2) son el anverso y el reverso de la misma tarjeta.

Medidas del comandante de la fuerza de respuesta a una emergencia radiológica general

Medidas del comandante de la fuerza de respuesta a una emergencia radiológica general 1)

- Mantenerse a distancia, observar y evaluar.
- Determinar la zona interior acordonada.
- Realojar el personal, los vehículos y el equipo de respuesta.
- Cumplir las directrices de protección del personal.
- Adoptar medidas de salvamento de vidas.
- Establecer una zona del PMI y de concentración.
- Considerar la posibilidad de terrorismo/bomba/segundo suceso.
- Comprobar e individualizar bultos, personas, documentos y vehículos.
- Marcar zona interior acordonada.
- Evacuar al público de la zona interior acordonada.
- Solicitar los servicios de un evaluador radiológico: recibir asesoramiento por teléfono sobre cuestiones de radiación.

Medidas del comandante de la fuerza de respuesta a una emergencia radiológica general 2)

- Solicitar evaluación inicial del monitor de primeros actuantes.
- Establecer zonas/instalaciones de respuesta.
- Rendir cuentas de todo el personal participante en la respuesta.
- Gestionar triaje *in situ*, inscripción, monitorización y descontaminación.
- Establecer un perímetro de seguridad en el lugar del incidente y otras instalaciones.
- Limitar la propagación de la contaminación.
- Notificar a servicios de transporte y médicos.
- Notificar al COE nacional. Considerar necesidad de respuesta completa (grupos especializados).
- Dar instrucciones a los grupos solicitados a su llegada.
- Mantener informado al público por conducto de una fuente oficial única.
- Tratar el lugar del incidente como lugar de comisión de un delito.
- No intentar la recuperación o descontaminación del lugar del incidente.

Medidas del comandante de la fuerza de respuesta a una emergencia radiológica relacionada con una fuente perdida o robada

Medidas del comandante de la fuerza de respuesta a una emergencia radiológica relacionada con una fuente perdida o robada 1)

- Solicitar los servicios de un evaluador radiológico.
- Cumplir las directrices de protección del personal.
- Asegurar la zona, tratarla como lugar de comisión de un delito.
- Realizar búsqueda e investigación.
- Velar por la seguridad física de otras fuentes.
- Localizar y aislar la fuente.
- Individualizar personas posiblemente expuestas.
- Hacer público un anuncio en que se describa la fuente y los riesgos.

Medidas del comandante de la fuerza de respuesta a una emergencia radiológica relacionada con una fuente perdida o robada 2)

- Notificar a las instalaciones médicas cercanas para que se mantengan en alerta ante síntomas de exposición a la radiación.
- Alertar a servicios de emergencia, cruces de fronteras y chatarreros.
- Notificar al COE nacional.
- En caso de contaminación o exposición del público, cumplir las medidas del comandante de la fuerza de respuesta a una emergencia radiológica general.

Medidas de todos los primeros actuantes ante una emergencia radiológica

Medidas de todos los primeros actuantes ante una emergencia radiológica 1)

- Protegerse a sí mismos.
- Actuar bajo el mando del CFRI.
- Cumplir las directrices de protección del personal (en el reverso de la tarjeta).
- Asegurarse de que el público cumpla las directrices de protección del público.
- No demorar medidas de salvamento de vidas debido a la presencia de radiación.
- Derivar al oficial de información pública las solicitudes de información de los medios de comunicación.
- Tratar el lugar del incidente como lugar de comisión de un delito.
- Cumplir su guía de acción específica.

Medidas de protección del personal 2)

- Cumplir sus procedimientos de seguridad normales.
- Estar visualmente distinguible.
- Minimizar el tiempo de permanencia cerca de una fuente potencialmente peligrosa.
- No tocar ni sostener presuntos elementos radiactivos.
- Si resulta aplicable, utilizar la protección respiratoria disponible.
- Mantener las manos lejos de la boca, no fumar, comer o beber y lavarse las manos regularmente.
- Asegurarse de que su nombre y actividades realizadas queden registrados.
- Hacerse monitorizar e inscribir.
- Ducharse y cambiarse de ropa lo antes posible.

Medidas del hospital local ante una emergencia radiológica

Medidas del hospital local ante una emergencia radiológica 1)

- Actuar bajo el mando del CFRI. Cumplir las directrices de protección del personal.
- Proporcionar información al personal de atención de la salud con respecto al riesgo insignificante que representa tratar pacientes contaminados si se toman las precauciones apropiadas.
- Hacer que los órganos de represión establezcan una zona acordonada alrededor del hospital o los hospitales para derivar a las personas preocupadas legítimamente al lugar secundario.
- Preparar una zona de recepción de ambulancias y una zona de tratamiento.
- Establecer una zona controlada y líneas de control.
- Preparar al personal médico. Utilizar precauciones universales.
- Evaluar y tratar las lesiones (presuntamente contaminadas):
1) Estabilización médica, en primer lugar; 2) Reconocimiento radiológico (de ser posible); 3) Exámenes físicos y análisis de sangre (RSC con diferencial) rápidamente. Si se sospecha de contaminación interna, tomar frotis nasal.

Medidas del hospital local ante una emergencia radiológica 2)

- Si el paciente no puede examinarse para determinar su contaminación, hacer que se duche y cambie de ropa cuanto antes (si ello no afecta negativamente a la condición médica del paciente).
- Si el paciente está contaminado, proceder a su descontaminación completa.
- Efectuar el reconocimiento radiológico y trasladar al paciente no contaminado a la zona limpia.
- Controlar la propagación de la contaminación: Antes de la salida o retirada de la zona contaminada, 1) Efectuar el reconocimiento radiológico del personal, retirar la ropa contaminada y ducharse, 2) Efectuar el reconocimiento radiológico del equipo.
- Realizar la descontaminación bajo la dirección del evaluador radiológico.
- No autorizar el uso normal de zonas y de ambulancias hasta que lo apruebe el evaluador radiológico.
- Evaluar las necesidades y solicitar recursos suplementarios.

Indicaciones de una posible emergencia radiológica y de una fuente peligrosa

Indicaciones de una posible emergencia radiológica 1)	
<ul style="list-style-type: none"> • Bomba presunta o real. • Amenazas verosímiles o mensajes amenazadores. • Dispositivo que parezca destinado a propagar contaminación. • Señales de posible contaminación (p.ej., derrame). • Tasas de dosis gamma: $>100 \mu\text{Sv/h}$ a 1 m del objeto por encima del suelo. • Síntomas médicos de radiolesiones. • Edificio o zona marcados con el símbolo de la radiación. • Resultados de la evaluación de un evaluador radiológico. • Radiación neutrónica. • Fuente peligrosa perdida, robada, dañada, hallada en un incendio, que muestre derrame o que haya intervenido en un acto terrorista o explosión. 	

Indicaciones de una fuente peligrosa 2)	
<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor pesado con el símbolo de radiación. • Elemento emisor de radiación neutrónica. • Elemento con etiqueta amarilla I, II y III. • Bulto marcado con tipo IP, A, B, C, BAE u OCS. • Dispositivo utilizado para teleterapia o braquiterapia. • Cámaras o fuentes de radiografía. • Fuentes de sondeo de pozos. • Cantidad peligrosa de material ($>$ valor D). 	

Zona interior acordonada (perímetro de seguridad) para una emergencia radiológica

Zona interior acordonada (perímetro de seguridad) para una emergencia radiológica 1)	
Situación con fuente potencialmente peligrosa	Zona
Determinación inicial – exterior	
No blindada/dañada	30 m circundantes
Derrame importante	100 m circundantes
Incendio, explosión o humos	Radio de 300 m
Presunta bomba (posible DDR)	Radio de 400 m o más
Determinación inicial – dentro de un edificio	
Daño, pérdida de blindaje o derrame	Zonas afectadas y adyacentes, incluidos pisos superiores e inferiores

Zona interior acordonada (perímetro de seguridad) para una emergencia radiológica 2)	
Situación con fuente potencialmente peligrosa	Zona
Determinación inicial – dentro de un edificio	
Incendio/otro suceso en que se propaguen materiales en todo el edificio	Todo el edificio y distancia exterior apropiada
Ampliación basada en la monitorización radiológica	
Tasa de dosis de $100 \mu\text{Sv/h}$ a 1 m de distancia	Dondequiera que se midan estos niveles

APÉNDICES

Apéndice II

Ejemplos de comunicados de prensa

Estos ejemplos de comunicados deben ser examinados atentamente y revisados para que se ajusten a la situación de emergencia. El contenido de los comunicados de prensa debe ser aprobado por el CFRI.

Se incluyen ejemplos de comunicados de prensa para lo siguiente:

- Utilización antes de que se disponga de información específica (declaración de preparación).
- Una emergencia radiológica, incluidas emergencias relacionadas con DDR y el transporte.
- Una fuente peligrosa perdida o robada.
- El descubrimiento de una fuente peligrosa en un lugar público (p.ej., aduana u oficina de correos).

Véanse en el apéndice IV respuestas a preguntas asociadas a emergencias radiológicas.

Ejemplo de declaración de preparación
(Para su uso antes de que se disponga de información específica)

Fecha: [fecha de publicación]

Hora: [hora de publicación]

[Comunicado de prensa N^o]

[Nombre de la organización] confirma que ha recibido un informe de [índole del suceso]. Según la información recibida en este momento, el [suceso] ocurrió a las [hora] en [lugar]. Los informes indican que [información confirmada sobre el suceso] y que se están tomando medidas [medidas iniciales] para proteger [al público, los actuantes, los productos, el comercio, o especificar lo que corresponda]. El plan de emergencia [especificar el plan de emergencia, según proceda] ya se ha activado [y hemos activado nuestro centro de información pública].

[Nombre de la organización] está coordinando sus actividades con los actuantes en estos momentos en el lugar del suceso y otros organismos participantes [especificar, según proceda]. Tan pronto tengamos más información, la iremos dando a conocer. [Proporcionar detalles sobre la hora de las actualizaciones o informaciones]. La próxima [información o actualización] tendrá lugar en [lugar o fecha, o ambos].

Para obtener más información, sírvanse dirigirse a:

Nombre [nombre del contacto para los medios de comunicación].

Título del puesto [título del puesto del contacto para los medios de comunicación].

Organización:

Teléfono:

Teléfono móvil:

Correo electrónico:

Sitio web:

**Ejemplo de comunicado de prensa
(para una emergencia radiológica, incluidas emergencias
relacionadas con DDR y el transporte)**

Fecha: [fecha de publicación]

Hora: [hora de publicación]

[Comunicado de prensa N^o]

[Nombre de la organización] confirma que se ha producido un suceso posiblemente relacionado con material radiactivo [índole del suceso]. Según la información recibida en este momento, el [suceso] ocurrió a las [hora] en [lugar]. Los informes indican que [información confirmada sobre el suceso] y que se están adoptando medidas [medidas iniciales] para proteger [al público, los actuantes, los alimentos, los productos, el comercio, o especificar lo que corresponda]. El plan de emergencia [especificar el plan de emergencia, según proceda] ya se ha activado [y hemos activado nuestro centro de información pública].

Se aconseja al público lo siguiente:

- no manipular ningún posible elemento radiactivo, aislarlo y notificarlo [especificar] (p.ej., fragmento de una bomba o elemento recogido en el lugar del incidente).
- los que abandonaron el lugar del incidente sin ser evaluados por el [especificar] deben cambiarse de ropa, ducharse (de ser posible), lavarse las manos antes de comer y acudir a [especificar] para ser evaluados y recibir instrucciones.
- cualquier persona que haya transportado a alguien (p.ej., víctimas) debe acudir a [especificar el lugar] para recibir su monitorización individual y la monitorización de los vehículos con objeto de determinar su posible contaminación.

[Si se sospecha de una emisión en el aire (especificar, según el escenario)] se aconseja al público que se encuentre en un radio de aproximadamente 1 km de [especificar la descripción local – caminos, distritos - que sea comprensible para el público] que adopte las medidas siguientes:

- permanecer en el interior de los locales [especificar cuándo terminará una emisión real o posible];
- no comer o beber nada que pueda haber quedado contaminado (p.ej., verduras cultivadas afuera o agua de lluvia) hasta que se comunique otra cosa;
- asegurarse de que los niños no estén jugando afuera;
- lavarse las manos antes de comer;
- evitar zonas polvorientas o actividades que generen polvo;
- no preocuparse por el riesgo que planteen las personas evacuadas (no es peligroso estar cerca de ellas);
- no acudir al lugar del incidente como voluntario o para ayudar. Si se necesita asistencia, se harán anuncios.

Si existe una preocupación en relación con la salud, acudir a [especificar un lugar lejos del hospital local en que se realizará la monitorización y en que se responderán las preguntas, una vez que se disponga de ese lugar].

Los médicos deben estar alerta ante la posibilidad de pacientes con síntomas de exposición a la radiación (quemaduras sin causa evidente; la persona no recuerda haberse quemado).

En caso de dudas, llamar al teléfono [indicar un número de línea directa de emergencia en que un gran número de llamadas no interfiera en la respuesta].

Tan pronto tengamos más información, la iremos dando a conocer. [Proporcionar detalles sobre la hora de las actualizaciones o informaciones]. La próxima [información o actualización] tendrá lugar en [lugar o fecha, o ambos].

Para obtener más información, sírvanse dirigirse a:

Nombre [nombre del contacto para los medios de comunicación].

Título del puesto [título del puesto del contacto para los medios de comunicación].

Organización:

Teléfono:

Teléfono móvil:

Correo electrónico:

Sitio web:

**Ejemplo de comunicado de prensa
(para una fuente perdida o robada):**

Fecha: [fecha de publicación]

Hora: [hora de publicación]

[Comunicado de prensa N^o]

[Nombre de la organización] confirma que se ha perdido/robado [especificar] un elemento radiactivo peligroso. Según la información recibida en este momento, ésta se perdió/robó [especificar] a las [hora] en [lugar]. La [especificar la organización gubernamental que dirige la respuesta] está [especificar medidas iniciales que se están adoptando, p.ej., realizar una búsqueda] y pide al público su cooperación para hallar este elemento peligroso. El plan de emergencia [especificar el plan de emergencia según proceda] ha sido ya activado [y hemos activado nuestro centro de información pública].

El elemento se parece a [describirlo y mostrar fotografía o dibujo de ser posible].

Se aconseja al público lo siguiente:

- Este elemento es muy peligroso y si se encuentra no debe tocarse y todos deben mantenerse al menos a 10 metros de él.
- Los que pueden haberlo visto deben comunicarlo inmediatamente a [especificar].
- Si se toca o se ha estado cerca de él, se debe establecer contacto [especificar un número de teléfono en que un gran número de llamadas no interfiera en la respuesta].

Se informa a los médicos de la posibilidad de que pueden presentarse pacientes con síntomas de exposición a la radiación [quemaduras sin causa evidente; la persona no recuerda haberse quemado].

Se pide a los chatarreros y compradores de artículos metálicos usados que se mantengan en alerta.

Si consideran que poseen información que pueda ser útil, sírvanse llamar [dar un número de línea directa de emergencia en que un gran número de llamadas no interfiera en la respuesta].

Tan pronto tengamos más información, la iremos dando a conocer. [Proporcionar detalles sobre la hora de las actualizaciones o informaciones]. La próxima [información o actualización] tendrá lugar en [lugar o fecha, o ambos].

Para obtener más información, sírvanse dirigirse a:

Nombre [nombre del contacto para los medios de comunicación].

Título del puesto [título del puesto del contacto para los medios de comunicación].

Organización:

Teléfono:

Teléfono móvil:

Correo electrónico:

Sitio web:

**Ejemplo de comunicado de prensa
(para el descubrimiento de una fuente peligrosa en un lugar público
(p.ej., aduana u oficina de correos):**

Fecha: [fecha de publicación]

Hora: [hora de publicación]

[Comunicado de prensa N^o]

[Nombre de la organización] confirma que se ha descubierto el material radiactivo peligroso en [especificar]. Según la información recibida en este momento, el material fue descubierto a las [hora] en [lugar]. Los informes indican que [información confirmada sobre los efectos] y que se están tomando medidas [medidas iniciales] para proteger [al público, o especificar según proceda]. El plan de emergencia [especificar el plan de emergencia según proceda] ha sido ya activado [y hemos activado nuestro centro de información pública].

Se aconseja al público lo siguiente:

- Quienes puedan haber estado anteriormente cerca de donde se encontró el material [especificar intervalo de tiempo] o hayan estado cerca de él mientras se estuvo portando/transportando [especificar detalles] deben establecer contacto [especificar] para ser evaluados y recibir instrucciones.

Se informa a los médicos de la posibilidad de que pueden presentarse pacientes con síntomas de exposición a la radiación [quemaduras sin causa evidente; la persona no recuerda haberse quemado]. Si consideran que poseen información que pueda ser útil, o preguntas que formular, sírvanse llamar [dar un número de línea directa de emergencia en que un gran número de llamadas no interfiera en la respuesta].

Tan pronto tengamos más información, la iremos dando a conocer. [Proporcionar detalles sobre la hora de las actualizaciones o informaciones]. La próxima [información o actualización] tendrá lugar en [lugar o fecha, o ambos].

Para obtener más información, sírvanse dirigirse a:

Nombre [nombre del contacto para los medios de comunicación].

Título del puesto [título del puesto del contacto para los medios de comunicación].

Organización:

Teléfono:

Teléfono móvil:

Correo electrónico:

Sitio web:

Apéndice III

Capacidad mínima para la eficacia de la primera respuesta

Para dar respuesta a una emergencia y aplicar las guías de acción y las instrucciones incluidas en la presente publicación, debe establecerse una capacidad mínima de respuesta. Esta capacidad no necesita ser óptima. Con miras a crear rápidamente esta capacidad provisional, deben utilizarse los medios y recursos de que se disponga en el momento y adoptarse disposiciones complementarias mínimas (p.ej., capacitación).

Estas capacidades mínimas son, entre otras, las siguientes:

- (1) Clara asignación de responsabilidades durante una emergencia radiológica. Ello supone la adopción de disposiciones para el nombramiento de una persona de los servicios locales de emergencia que tenga las facultades y la responsabilidad para dirigir la respuesta (comandante de la fuerza de respuesta al incidente). La autoridad de este puesto debe ser reconocida por todas las organizaciones locales y nacionales que formen parte de la respuesta. Estas disposiciones pueden ser oficiosas al inicio y deben ponerse a prueba durante un ejercicio de simulación teórica a nivel nacional.
- (2) Disponibilidad de información para los servicios de extinción de incendios y de policía sobre los usuarios que se ha determinado que poseen cantidades peligrosas de material radiactivo y las rutas de transporte designadas en su jurisdicción. Se debe disponer fácilmente de información sobre los puntos de contacto, incluidos los números de teléfono, con respecto a cada lugar y expedición.
- (3) Información sobre números de teléfono para el iniciador de la respuesta (p.ej., despachador de emergencia) que conozcan los funcionarios locales, a los que el público informe sobre la emergencia radiológica real o posible.
- (4) Primeros actuantes capacitados para realizar las siguientes tareas:
 - operaciones de extinción de incendios y salvamento;
 - tratamiento médico de emergencia;
 - represión/seguridad;
 - gestión de pruebas forenses;
 - información pública.
- (5) Un evaluador radiológico y grupo nacional de evaluación radiológica y otros grupos capacitados (respuesta ampliada) con conocimientos especializados para aplicar las disposiciones de la presente publicación.
- (6) Un mecanismo nacional (COE nacional) que pueda:
 - Prestar asesoramiento inmediato (por teléfono):
 - sobre la respuesta a una emergencia radiológica basada en la presente publicación;
 - sobre la interpretación de marcadores, etiquetas y marcas de transporte, y que pueda prestar asesoramiento sobre la respuesta a la emergencia en consonancia con las orientaciones internacionales [6].
 - sobre el reconocimiento y tratamiento inmediatos de víctimas posiblemente contaminadas o expuestas.

- Establecer una línea de comunicación entre el CFRI y el evaluador radiológico o grupo de evaluación radiológica para mantener consulta y asesoramiento constantes sobre cómo hacer frente al riesgo radiológico, incluido el reconocimiento de una emergencia radiológica, y determinar si una magnitud de contaminación o cantidad de material se considera peligrosa⁴² y sobre las medidas de respuesta apropiadas a una emergencia radiológica.
 - Prestar apoyo a nivel nacional a los actuantes locales que incluya: 1) los servicios de un evaluador radiológico y de un grupo de evaluación radiológica que estén capacitados, equipados y cualificados para evaluar radiación alfa, beta, neutrónica y gamma, realizar reconocimientos radiológicos y evaluaciones de dosis, controlar la contaminación, garantizar la protección radiológica de los trabajadores de emergencia y formular recomendaciones sobre medidas protectoras y 2) otros grupos capacitados con conocimientos especializados para aplicar las guías de acción e instrucciones que figuran en esta publicación.
 - Coordinar el apoyo nacional prestado a los funcionarios locales (entraña responsabilidades claramente asignadas).
 - Prestar servicios de notificación y despacho durante las 24 horas.
 - Aplicar las medidas a nivel nacional especificadas en la guía de acción del COE nacional (GA.10).
- (7) Hospital designado a escala nacional con especialistas capacitados y disposiciones para realizar el tratamiento especializado inmediato y la gestión de un número limitado de víctimas expuestas o contaminadas.
 - (8) Disposiciones para proporcionar las orientaciones que figuran en la presente publicación a funcionarios locales junto con las relativas a dónde pueden obtener asistencia en el plano nacional.
 - (9) Disposiciones para garantizar que todos los anuncios públicos y declaraciones a los medios de comunicación estén coordinados con los funcionarios locales.
 - (10) Disposiciones para obtener asistencia internacional, incluso del OIEA (como se indica en la referencia [11] para lo siguiente: evaluación radiológica, tratamiento médico, asuntos públicos, investigación penal y estudios forenses. Ello debe incluir disposiciones para hacer solicitudes y coordinarlas con prontitud.
 - (11) Disposiciones para suministrar información, de manera constante, a cruces de fronteras, aduanas, oficinas de correos, hospitales y servicios de emergencia sobre el reconocimiento y las medidas inmediatas en una emergencia radiológica, incluida información sobre las personas a las que se debe notificar la emergencia para iniciar la respuesta.
 - (12) Un programa ordinario de capacitación para todo el personal que pueda haberse movilizado para atender a una emergencia radiológica. La capacitación debe incluir ejercicios sobre el terreno periódicos.

⁴² En el apéndice 8 de la referencia [2] y las referencias [5,7] se formulan orientaciones para determinar si una cantidad de material radiactivo es peligrosa.

Apéndice IV

Preguntas frecuentes en una emergencia radiológica: respuestas recomendadas

ADVERTENCIA

Estas respuestas son de carácter general y deben revisarse en función de la emergencia y las condiciones y disposiciones locales.

Observaciones iniciales generales:

Me encuentro con [*insertar el nombre de la fuente oficial de información y las recomendaciones*] y somos la fuente oficial de información con respecto a esta emergencia. Entendemos que puedan estar preocupados o incluso atemorizados. La emergencia se ha producido hace muy poco y todavía hay muchas dudas que despejar, pero los mantendré informados de cualquier dato que pueda ayudarles a adoptar decisiones responsables. Quizás no pueda responder todas sus preguntas porque bien no conozca la respuesta, por lo que no voy a hacer especulaciones, o bien por motivos de seguridad.

Respuestas a las preguntas:

1. ¿Quién está al frente?

[*insertar el nombre*] es la persona responsable de coordinar la respuesta conjunta a esta emergencia. El funcionario encargado es [*insertar el nombre de la fuente oficial de información y las recomendaciones*]. Para mayor información, el público debe comunicarse con [*nombre y número de teléfono o dirección del sitio web*].

2. ¿Qué puedo hacer ahora para garantizar la seguridad de mi familia y la mía propia?

Debe cumplir las orientaciones de [*nombre de la fuente oficial de las recomendaciones*]. En estos momentos se le aconseja [*resumir recomendaciones del momento (véase la instrucción 3)*]. También debe obrar con cautela al analizar las evaluaciones y recomendaciones de fuentes no oficiales. En ocasiones anteriores esas evaluaciones y recomendaciones han hecho que se tomen medidas no justificadas que han hecho más mal que bien.

3. ¿Está segura ahora mi familia? ¿Cuáles podrían ser las consecuencias para mi salud?

Atendiendo a la experiencia de emergencias anteriores, es muy improbable que alguien, incluidos niños recién nacidos, haya quedado expuesto a un nivel de radiación que produzca efectos para la salud discernibles. Sin embargo, en algunos casos, quizás sea necesario realizar una nueva evaluación para determinar si alguien necesita tratamiento médico o seguimiento. Por lo tanto, podría pedirse a algunas personas que acudan para someterse a una nueva evaluación. La citación para esa evaluación constituye una precaución y no significa que se esté corriendo un riesgo indebido. Es importante comprender que la evaluación del riesgo resultante de una emergencia radiológica es muy especializada y sólo puede realizarla alguien que tenga experiencia al respecto.

4. ¿Por qué es seguro permanecer fuera del límite de seguridad establecido en torno al sitio de una emergencia?

Durante una emergencia, se toman mediciones iniciales para determinar las zonas de seguridad en las que pueden permanecer las personas. En estas mediciones se analizan los efectos inmediatos posibles de los niveles de radiación presentes. El límite para las zonas de evacuación se establece utilizando criterios que garanticen que las personas que se encuentren fuera de esta zona se mantengan en condiciones de seguridad hasta que se efectúen nuevas pruebas. Ello incluye tener en cuenta a los niños que jueguen afuera y las mujeres embarazadas. Los que residan muy cerca de esos límites estarán seguros de los efectos inmediatos a corto plazo. Con todo, sería prudente [*enumerar recomendaciones a las personas que se encuentren fuera de la zona interior acordonada (véase la instrucción 3)*]. En un período más largo, algunas de las zonas cercanas al límite tal vez requieran nuevas medidas, como descontaminación o evacuación por corto tiempo, con el fin de reducir el riesgo de efectos a más largo plazo de la exposición acumulativa a niveles bajos de radiación. Para determinar si se necesitan esas medidas, quizás los grupos de emergencia estén ahora tomando muestras y monitorizando la zona a los efectos de determinar si hay contaminación radiactiva. Ello no

significa que la zona no sea segura; la monitorización constante proporciona a los funcionarios la información necesaria para determinar si es preciso o no adoptar nuevas medidas en la zona.

5. *¿Qué es contaminación? ¿Es peligrosa la contaminación? ¿Son inocuos los alimentos, el agua, la leche y otros productos?*

Como resultado de una emergencia radiológica, el polvo o líquido radiactivo puede penetrar en la tierra, los productos, los alimentos, el agua, o incluso en las personas. Esto se denomina contaminación. Los niveles de contaminación que pueden representar un riesgo para la salud serían muy altos, muchas veces superiores a los de los materiales radiactivos que se encuentran normalmente en la naturaleza. El riesgo resultante de la contaminación sólo puede determinarse en función de los criterios de los expertos y de las mediciones realizadas por personal capacitado. Los criterios que estamos aplicando para evaluar la contaminación se establecen muy por debajo de los niveles que pueden repercutir en la salud. (Por lo tanto, sobre la base de nuestra evaluación actual, los siguientes productos [*lista*] son inocuos. (o) En estos momentos estamos realizando nuestra evaluación y les informaremos inmediatamente de los resultados; pero hasta que se les notifique, deben [*insertar recomendación*]).

6. *Fui monitorizado y se halló contaminación. ¿Corro peligro?*

Las personas que puedan haber quedado contaminadas como resultado de una emergencia son monitorizadas para evaluar el riesgo. Los instrumentos utilizados para controlar la contaminación pueden detectar niveles muy bajos de material radiactivo. Los niveles de contaminación que pueden representar un riesgo para la salud serían muy altos: muchas veces superiores a las cantidades mínimas de material radiactivo que pueden detectar los instrumentos de monitorización o que se encuentran normalmente en la naturaleza. Los criterios empleados para determinar si una persona está contaminada con niveles que justifiquen algunas medidas (por ejemplo, ducharse y cambiarse de ropa) se establecieron muy por debajo de los que podrían provocar efectos para la salud. No obstante, en algunos casos tal vez sea necesario realizar una nueva evaluación para determinar si alguien necesita tratamiento médico o seguimiento. Por lo tanto, podría pedirse a algunas personas que se presenten para someterse a una nueva evaluación. La citación para esa evaluación constituye una precaución y no significa que se esté corriendo un riesgo indebido. Es importante comprender que la evaluación del riesgo resultante de una emergencia radiológica es muy especializada y sólo puede realizarla alguien que tenga experiencia al respecto.

7. *Estoy embarazada: ¿cuáles son los peligros para mi bebé?*

Se requieren niveles muy altos de exposición a la radiación para que haya una posibilidad incluso muy reducida de que el bebé pueda verse afectado. Estos niveles serían al menos un millón de veces mayores que los que se reciben normalmente de las fuentes naturales de radiación en una hora. Determinar el riesgo para los bebés es muy complejo y ello no depende únicamente de los niveles de exposición a la radiación. Los funcionarios locales tienen criterios para definir los que deben evaluarse. La citación para este tipo de evaluación es una precaución y no significa que su bebé o usted corran un riesgo indebido. Sólo un experto con experiencia en esta esfera puede evaluar el riesgo para su bebé.

8. *¿Por qué en esta emergencia son aceptables dosis más altas para el público que durante el funcionamiento normal de una instalación nuclear?*

Alrededor de una instalación nuclear, como una central nuclear, los límites de dosis para el público se establecen muy por debajo de los niveles en que podrían detectarse efectos para la salud, entre ellos el cáncer, de las personas, incluidas las mujeres embarazadas y los niños. Ello se hace para garantizar que la instalación funcione con seguridad y que sea improbable un accidente que cause problemas para la salud. Durante una emergencia se establecen criterios de dosis que también garantizan la seguridad de todos los miembros del público. Los criterios de dosis empleados para decidir qué medidas adoptar durante una emergencia se establecen atendiendo a muchos factores, como asegurar que los que se encuentren en situación de riesgo a corto plazo sean protegidos en primer lugar.

9. *¿Cómo puedo conocer la dosis que puedo haber recibido y qué significa esto para mi salud?*

Reconocemos que todos deben estar preocupados por su salud y la de sus seres queridos. Hace muy poco que se ha producido la situación de emergencia y habrá que esperar algún tiempo para evaluar exactamente sus posibles consecuencias para la salud. Es importante conocer que la evaluación del riesgo para la salud resultante de una emergencia radiológica es una tarea sumamente especializada y que sólo los que tienen experiencia al respecto pueden evaluar el riesgo. Comprendemos que esta emergencia haya causado gran ansiedad y que ustedes quisieran obtener respuestas definitivas en estos momentos. Pero también comprendemos que es importante que la evaluación sea lo más acertada posible. Por consiguiente, informaremos a todos cuanto antes de sus riesgos y las medidas que deberán adoptar. En algunos casos, quizás sea necesario realizar una nueva evaluación con el fin de determinar si alguien necesita tratamiento médico o seguimiento. Por lo tanto, podría pedirse a algunas personas que se presenten para someterse a una nueva evaluación. La citación para esa evaluación constituye una precaución y no significa que se esté corriendo un riesgo indebido.

10. *Inmediatamente después de la emergencia fui examinado para comprobar si tenía contaminación y me dijeron que me cambiara de ropa, me duchara y estuviera a la escucha de las instrucciones oficiales; ¿a qué instrucciones debo estar atento?*

Los primeros actuantes examinaron a las personas con instrumentos manuales para determinar la contaminación externa y quiénes necesitaban descontaminación inmediata con objeto de prevenir lesiones graves. En la siguiente fase de la respuesta, especialistas capacitados en evaluación radiológica determinan el tipo específico, la forma y la cantidad de materiales radiactivos presentes en el lugar del incidente. Sobre la base de su análisis pueden recomendar que se efectúe una monitorización o evaluaciones complementarias a los efectos de determinar mejor la dosis que hayan recibido determinadas personas.

Puede pedirse a algunas personas que se presenten para recibir monitorización y evaluación suplementarias. La petición puede formularla un funcionario público a través de la radio o televisión locales si hay un gran número de personas involucradas. Si es reducido el número de personas que han quedado expuestas al riesgo radiológico, se puede establecer contacto individual con ellas.

Anexo Base de los criterios radiológicos

El presente anexo está dirigido al evaluador radiológico u otros expertos técnicamente competentes que apoyan a los primeros actuantes. En él se describe brevemente la base de los criterios radiológicos (niveles de intervención operacional (NIO)) que se presentan en este manual y también se incluyen criterios adicionales que podría aplicar el evaluador radiológico [5].

Criterios para delimitar la zona interior acordonada

Para uso del monitor de primeros actuantes: Tasa de dosis ambiental de 100 $\mu\text{Sv/h}$ a 1 metro (cuadro 1 y cuadro 4 de la instrucción 1)
Criterios conexos (para uso del evaluador radiológico únicamente): Deposición gamma/beta ⁴³ de $> 1\,000\text{ Bq/cm}^2$ Deposición alfa ⁴³ de $> 100\text{ Bq/cm}^2$
Análisis
<p>Sólo se indica el criterio de tasa de dosis ambiental de $> 100\ \mu\text{Sv/h}$ para el uso de los monitores de primeros actuantes. Este criterio sólo puede utilizarse para evaluar la contaminación en el suelo procedente de fuertes emisores gamma y no puede emplearse para evaluar contaminación beta y alfa en el suelo que pudiera representar un riesgo por ingestión (inhalación de polvo o ingestión accidental). Por lo tanto, este criterio de tasa de dosis ambiental debe utilizarse para aumentar el tamaño de la zona interior acordonada y no para reducirlo. Además, el público cercano al lugar siempre debe recibir instrucciones para que adopte las medidas consignadas en la instrucción 3 con el fin de reducir la absorción.</p> <p>Se exponen criterios basados en concentraciones de deposición en suelo (Bq/cm^2) con el fin de que el evaluador radiológico los utilice para evaluar todos los tipos de materiales radiológicos.</p> <p>Los criterios se establecen a niveles en que se justificaría realojar al público a los efectos de disminuir la exposición a largo plazo. Los criterios se basan en el nivel genérico de intervención (NGI) para el realojamiento provisional (30 mSv evitados en 30 días) tomado de la referencia [1].</p> <p>Estos criterios se fijan a niveles muy por debajo de los que se observarían efectos deterministas graves para la salud.</p> <p>En la elaboración de los criterios se tuvo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Todos los isótopos importantes,• Todos los miembros del público, incluidos niños y mujeres embarazadas,• La ingestión accidental por niños que jugaban afuera,• Los entornos urbanos y no urbanos,• La dosis externa debida a la radiación penetrante procedente de radionucleidos depositados,• La inhalación debida a la resuspensión según las condiciones normales, y• La actividad normal. <p>Los criterios son conservadores porque se supone que la persona expuesta se halla fuera durante todo el período de exposición de 30 días; ahora bien, la dosis de inhalación debida a la resuspensión de emisores alfa depositados puede subestimarse para condiciones de mucho polvo (p.ej., arado de terrenos en condiciones secas). Con todo, cualquier dosis debida a una emergencia en condiciones de mucho polvo no se aproximaría a la necesaria para provocar efectos deterministas graves para la salud.</p>

⁴³ Los niveles de contaminación no se indican para que los utilice el monitor de primeros actuantes porque sólo pueden ser evaluados por un evaluador radiológico sobre la base de lecturas de instrumentos (criterios operacionales) elaboradas por anticipado en correspondencia con estas concentraciones de deposición en suelo.

Criterios sobre contaminación de la piel y la ropa para determinar si se justifica la descontaminación

Para uso del monitor de primeros actuantes: > 1 $\mu\text{Sv/h}$ a 10 cm (instrucción 5)
Criterios conexos (para uso del evaluador radiológico únicamente): Contaminación beta/gamma ⁴³ de > 10 000 Bq/cm^2 > 1 000 Bq/cm^2 para emisores alfa ⁴³
Análisis
<p>Estos criterios indican el nivel de contaminación de la piel que podría representar un riesgo debido a la irradiación directa de la piel o a la absorción por ingestión accidental, o que podría indicar que la persona ya ha inhalado o ingerido cantidades importantes de material radiactivo.</p> <p>Sólo se consigna un criterio de tasa de dosis ambiental de 1 $\mu\text{Sv/h}$ para el uso del primer actuante. Este criterio sólo puede utilizarse para evaluar la contaminación de la piel/ropa resultante de emisores gamma de alta potencia. Por tanto, siempre debe orientarse al público cercano al lugar que adopte las medidas mencionadas en la instrucción 3 con el fin de reducir la absorción debida a ingestiones accidentales y el riesgo de contaminación de la piel (p.ej., lavarse las manos y la cara). También debe ser inscrito en caso de que se indique un seguimiento médico posterior a causa de la ingestión de contaminación alfa o beta.</p> <p>Los criterios relativos a la tasa de dosis ambiental se establecieron a niveles para emisores gamma de alta potencia que pueden ser detectados fácilmente en condiciones de emergencia pero que todavía corresponden a niveles de contaminación más de 100 veces inferiores a aquellos en que cabría prever efectos deterministas graves para la salud.</p> <p>Se indican criterios en función de las concentraciones (Bq/cm^2) para que el evaluador radiológico los utilice con miras a evaluar todos los tipos de materiales radiactivos.</p> <p>Los criterios se establecieron a niveles que están por debajo de los que las personas contaminadas experimentarían efectos deterministas para la salud que justificaran tratamiento médico o seguimiento [8].</p> <p>En la elaboración de los criterios se tuvo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Todos los isótopos importantes,• Todos los miembros del público, incluidos niños y mujeres embarazadas,• La ingestión accidental de la contaminación a través de la piel,• La dosis externa debida a la contaminación de la piel, y• La contaminación de la piel como indicador de dosis de inhalación. <p>En los cálculos se utilizaron hipótesis generalmente conservadoras (p.ej., se supuso que la contaminación de la piel no se reduce durante 4 días). Para la inhalación se supuso que la contaminación de la piel pudiera haberse producido por una nube transportada por el aire y, en consecuencia, es un indicador de dosis de inhalación.</p>

Criterios para el examen de grupos y lugares con el fin de garantizar el aislamiento de fuentes que puedan arrojar tasas de dosis ambiental superiores a 100 $\mu\text{Sv/h}$

Para uso del monitor de primeros actuantes: > 100 $\mu\text{Sv/h}$ a 1 metro (GA.11)
Análisis
<p>Este criterio se utiliza para examinar zonas o grupos de personas con el fin de localizar un objeto al que se haya quedado expuesto y de cuyo transporte o manipulación podrían derivarse efectos deterministas graves para la salud. Los criterios se establecieron al nivel de la tasa de dosis ambiental fijado a 1 metro de una fuente que tuviera aproximadamente 1/10 la actividad que ha sido indicada (sobre la base de la experiencia) para causar radiolesiones en caso de ser transportada (los valores D_1, Refs. [2, 7],</p>

Criterios relativos a la contaminación de equipo o vehículos

Para uso del monitor de primeros actuantes:

Tasa de dosis ambiental a 10 cm (instrucción 8):

> 1 $\mu\text{Sv/h}$ y < 10 $\mu\text{Sv/h}$: uso de equipo o vehículo para actividades de respuesta únicamente

> 10 $\mu\text{Sv/h}$ y < 100 $\mu\text{Sv/h}$: permitir el uso de equipo o vehículo para actividades críticas de respuesta únicamente

> 100 $\mu\text{Sv/h}$: aislar el equipo o vehículo y utilizarlo sólo con la aprobación del asesor radiológico

Análisis

Estos criterios sólo pueden utilizarse para evaluar la contaminación de emisores gamma y no para evaluar adecuadamente la contaminación beta y alfa que podría representar un riesgo derivado de la absorción por ingestión accidental o la dosis en piel resultante de la contaminación. Por consiguiente, el personal de respuesta que utilice equipo que pueda estar contaminado siempre debe adoptar medidas para reducir la absorción debida a la ingestión accidental (p.ej., lavarse las manos y la cara) y la dosis en piel resultante de la contaminación (p.ej., portar guantes).

Los criterios se establecieron en los niveles necesarios para garantizar la protección de los actuantes y la disponibilidad constante del equipo:

- > 1 $\mu\text{Sv/h}$ y < 10 $\mu\text{Sv/h}$:

A este nivel no hay riesgo de efectos deterministas graves para la salud debidos a la exposición externa. Este nivel fue establecido para que fuera coherente, suponiendo una tasa de transferencia del 10%, con aquel en que se aconsejaría al público y los actuantes someterse a descontaminación de conformidad con la instrucción.

- > 10 $\mu\text{Sv/h}$ y < 100 $\mu\text{Sv/h}$:

Permitir el uso de elementos críticos. Este nivel puede constituir la tasa de dosis ambiental más baja que pueda medirse efectivamente cerca del límite de la zona interior acordonada. Para los emisores gamma la dosis resultante del uso de elementos contaminados a este nivel estará muy por debajo de la que produce efectos deterministas graves para la salud.

- > 100 $\mu\text{Sv/h}$:

Aislar y no utilizar sin la aprobación del evaluador radiológico. Este criterio se encuentra a un nivel que *debería estar* muy por debajo del que produce efectos deterministas graves para la salud en el caso de los emisores gamma. Sin embargo, se seleccionó para garantizar la imposibilidad de que ocurran efectos deterministas graves para la salud teniendo en cuenta las incertidumbres en las técnicas de medición.

Se utilizaron hipótesis generalmente conservadoras para establecer estos criterios. Se supone que la zona contaminada está casi en contacto, a través de la ropa, con una zona específica del tejido durante 10 horas. La experiencia ha demostrado que cabría esperar una dosis mucho más baja en el tejido debido al movimiento de la fuente en relación con el tejido durante las 10 horas. Se supone asimismo que la tasa de dosis ambiental al propio tejido es 1 000 o más veces superior a la tasa de dosis ambiental medida a 10 cm. En las hipótesis utilizadas para el cálculo se sobreestimaré la tasa de dosis ambiental al tejido para la mayoría de los escenarios de contaminación (p.ej., si la contaminación cubre una superficie de más de 1 cm^2 aproximadamente).

En todos los casos la dosis efectiva para todo el cuerpo en 10 horas es inferior a las orientaciones de dosis de retorno para los trabajadores de emergencia consignadas en el cuadro 5 de la instrucción 2.

Véase en la referencia [8] un análisis de los umbrales para los efectos deterministas para la salud y en la referencia [7] un análisis de escenarios de exposición.

REFERENCIAS

- [1] ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA OCDE, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA COORDINACIÓN DE ASUNTOS HUMANITARIOS, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica, Colección Normas de Seguridad N° GS-R-2, Requisitos de seguridad, OIEA, Viena (2004).
- [2] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Method for developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency, EPR-METHOD 2003, OIEA, Viena (2003).
- [3] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Procedures for Assessment and Response during a Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-1162, OIEA, Viena (2000).
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, El accidente radiológico de Goiania, OIEA, Viena (1989).
- [5] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, Colección Normas de Seguridad del OIEA, N° GS-G-2.1, OIEA, Viena (2006).
- [6] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material, Colección Normas de Seguridad del OIEA N° TS-G-1.2 (ST-3), OIEA, Viena (2002).
- [7] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Dangerous Quantities of radioactive Material (D-Values), EPR-D-Values, OIEA, Viena (2006).
- [8] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Development of Extended Framework for Emergency Response Criteria. Interim Report for Comments, OIEA-TECDOC-1432, OIEA, Viena (2005).
- [9] COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, Protecting People Against Radiation Exposure in the Event of a Radiological Attack. Publicación 96 de la CIPR. Pergamon Press, Oxford, Reino Unido (2005).
- [10] ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA OCDE, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, ORGANIZACIÓN MUNDIAL 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).
- [11] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Emergency Notification and Assistance, Technical Operations Manual, EPR-ENATOM 2004, OIEA, Viena (2004).

ABREVIATURAS

CFRI	comandante de la fuerza de respuesta al incidente
CIP	centro de información pública
COE	centro de operaciones de emergencia
DDR	dispositivo de dispersión radiológica
GGPF	grupo de gestión de pruebas forenses
NIO	nivel de intervención operacional
OIP	oficial de información pública
PMI	puesto de mando del incidente
SCI	sistema de control del incidente
SME	servicio médico de emergencia

DEFINICIONES

(Las definiciones marcadas con un asterisco son aplicables para los fines de la presente publicación únicamente).

contaminación*

Sustancias radiactivas (polvo, suciedad, líquido) en superficies (p.ej., piel), o en sólidos, líquidos o gases (incluido el cuerpo humano) en que su presencia no está prevista ni es deseable.

descontaminación *in situ**

Descontaminación en el lugar de una emergencia radiológica. Como esta actividad debe ser rápida, sencilla y eficaz, suele incluir lo siguiente según sea posible: retirar la ropa exterior, lavar la cara y las manos, cubrir a la víctima con una manta. Por lo general se aplican nuevas medidas de descontaminación en la etapa posterior de la respuesta.

disposiciones (para la respuesta a la emergencia)

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)*

Dispositivo que propaga materiales radiactivos mediante explosivos convencionales o por otros medios.

efecto determinista

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.

emergencia

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

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 transnacional

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 provocar 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 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.

en el emplazamiento

Dentro de la zona del emplazamiento

evaluador radiológico

Persona que en caso de una emergencia nuclear o radiológica ayuda al explotador de una fuente peligrosa realizando reconocimientos radiológicos y evaluaciones de dosis, controlando la contaminación, garantizando la protección radiológica de los trabajadores de emergencia y formulando recomendaciones sobre medidas protectoras. Este evaluador radiológico por lo general será el oficial de protección radiológica.

explotador (o entidad explotadora)

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 gubernamentales, remitentes o transportistas, titulares de licencia, hospitales y trabajadores por cuenta propia, etc. Abarca a las personas que controlan directamente una instalación o actividad durante su uso (como radiógrafos o transportistas) o, en el caso de una fuente no controlada (como una fuente perdida o retirada ilícitamente o un satélite de reentrada), a las personas que eran responsables de la fuente antes de que se perdiera el control sobre ella.

exposición

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).

fuente*

Todo lo que pueda causar exposición a la radiación.

fuelle peligrosa

Una fuente que, de no someterse a control, podría dar por resultado una exposición suficiente para causar efectos deterministas graves. Esta categorización se utiliza para determinar la necesidad de disposiciones para la respuesta a la emergencia y no debe confundirse con categorizaciones de fuentes para otros fines.

fuera del emplazamiento

Fuera de la zona del emplazamiento

ingestión accidental*

Ingestión (por vía oral) de una sustancia peligrosa que ocurre accidentalmente (por casualidad) mientras se come, bebe o fuma en zonas contaminadas o con manos contaminadas. También puede ocurrir si se colocan las manos cerca de la boca.

marcador*

Etiqueta o documentos adjuntos a pruebas, elementos, o personas que sirvan para documentar información específica para el seguimiento o mantenimiento de las pruebas.

medida protectora

Intervención con el fin de evitar o reducir las dosis a los miembros del público en emergencias o situaciones de exposición crónica.

medida protectora urgente

Medida protectora en caso de emergencia, que debe adoptarse con prontitud (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, el realojamiento en refugios, la protección respiratoria, la profilaxis con yodo y la restricción del consumo de alimentos potencialmente contaminados.

nivel de intervención operacional (NIO)

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 función de tasas de dosis o de actividad de los materiales radiactivos emitidos, concentraciones de 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.

organización de respuesta

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

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.

orientación de retorno*

Lectura de dosis integrada en un dosímetro de lectura segura que indica que se ha rebasado la orientación de dosis del trabajador de emergencia y que éste debe abandonar las zonas en que es posible recibir una dosis aún más significativa.

plan de emergencia

Descripción de los objetivos, política y conceptos básicos de las operaciones de respuesta a una emergencia, así como de la estructura, las facultades y las 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.

preparación para emergencias

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.

primer actuante

Primeros miembros de un servicio de emergencia que acuden al lugar de una emergencia para aplicar medidas de respuesta.

procedimientos de emergencia

Conjunto de instrucciones en que se describen en detalle las medidas que debe adoptar el personal participante en la respuesta a una emergencia.

respuesta a emergencias

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

Organizaciones de respuesta locales fuera del emplazamiento que generalmente están disponibles y que desempeñan funciones de respuesta a emergencias. Entre éstas pueden figurar los órganos de represión, los bomberos, las brigadas de salvamento, los servicios de ambulancias y los grupos de control de materiales peligrosos.

suceso con gran número de víctimas*

Todo suceso que cause un número de víctimas suficientemente importante para quebrantar el curso normal de los servicios de emergencia y atención de la salud.

trabajador de emergencia

Trabajador que puede sufrir 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.

triaje*

Método rápido basado en procedimientos sencillos para seleccionar a personas en grupos en función de sus lesiones o enfermedades a los fines de agilizar la atención clínica y maximizar el uso de los servicios e instalaciones clínicos disponibles.

triaje *in situ**

Triaje en el lugar de una emergencia radiológica. Véanse detalles en *triaje*.

COLABORADORES EN LA REDACCIÓN Y REVISIÓN

Brunnstrom, O.	Comisión CTIF-Hazmat (Suecia)
Buglova, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Donner, C.	Reino Unido
Eriksson, T.	Comisión CTIF-Hazmat (Suecia)
Ford, J.	Health Canada (Canadá)
Kutkov, V.	Centro de Investigación del “Instituto Kurchatov” (Federación de Rusia)
Martincic, R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
McKenna, T.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Melnick, S.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Nogueira de Oliveira, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
O’Connell, T.	Departamento de Salud Pública de Massachussets (Estados Unidos de América)
Vetter, R.J.	Clínica Mayo (Estados Unidos de América)
Wangler, M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Werker, D.	Organización Mundial de la Salud (Suiza)
Wrixon, A.	Organismo Internacional de Energía Atómica

Reuniones de consultores

Viena (Austria): 22 a 26 de noviembre de 2004; 28 de febrero a 4 de marzo de 2005

Utilización experimental y revisión del Manual

Curso nacional de capacitación sobre la primera respuesta a una emergencia radiológica:
Yakarta (Indonesia), 29 de agosto a 3 de septiembre de 2005

Ejercicio nacional de emergencia radiológica: Yakarta (Indonesia), 22 de septiembre de 2005;
Curso interregional de formación de instructores sobre la primera respuesta a una emergencia radiológica:
Viena (Austria), 16 a 20 de enero de 2006

Observaciones recibidas

Abedin-Zadeh, R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Amarante, J.L.	Hospital Naval Marcilio Dias (Brasil)
Berkey, J.	Departamento de Salud del Estado de Washington, Oficina de Protección Radiológica (Estados Unidos de América)
Dempsey, G.	Organismo de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Estados Unidos de América)
Dickerson, W.	AFRRI (Estados Unidos de América)
Farkas, A.	Organismo de Energía Atómica de Hungría (Hungría)
Fawcett, C.	Defence Research and Development Canada (Canadá)
Frenzel, N.	Instituto de Radiobiología de las Fuerzas Armadas (Alemania)
Gayral, J.P.	Francia
Holland, B.	ANSTO (Australia)
Hug, M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Joussineau, S.	Cancercentrum Karolinska (Suecia)
Kuča, P.	Instituto Nacional de Protección Radiológica (República Checa)
Lafortune, J.	International Safety Research (Canadá)
Maman, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
McColl, N.	Health Protection Agency (Reino Unido)
Meineke, V.	Instituto de Radiobiología de las Fuerzas Armadas (Alemania)
Nichols, R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Ozolina, S.	Centro de Seguridad Radiológica (Letonia)
Prendergast, K.	Departamento de Servicios de Salud de California (Estados Unidos de América)
Prouza, Z.	SUJB (República Checa)
Prosser, L.	Health Protection Agency (Reino Unido)
Ridwan, A.	Organismo Regulador de la Energía Atómica (Indonesia)
dos Santos, R.	Comissao Nacional de Energia Nuclear do Brasil (Brasil)
Sidiskiene, D.	Centro de Protección Radiológica de Lituania (Lituania)
Skadata, D.	Enconet Int. Zagreb (Croacia)
Thomson, J.	Pennant Consultants (Malasia)
Valverde, N.	Universidad Federal do Rio de Janeiro (Brasil)
Wang, Z.	Instituto Nacional de Protección Radiológica (China)
Yuhas, G.	G.P. Yuhas and Associates (Estados Unidos de América)
Zombori, P.	Organismo Internacional de Energía Atómica

