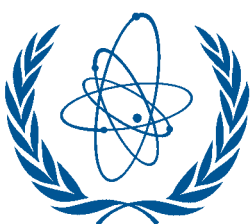


Preparación, realización y evaluación de ejercicios de verificación de la preparación en caso de emergencia nuclear o radiológica

FECHA DE PUBLICACIÓN : DICIEMBRE DE 2010



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

PUBLICACIONES DEL OIEA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD

NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA

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

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

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

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

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

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

OTRAS PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD

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

Los informes sobre seguridad y protección en las actividades nucleares se publican como **Informes de Seguridad**, que ofrecen ejemplos prácticos y métodos detallados que se pueden utilizar en apoyo de las normas de seguridad.

Otras publicaciones del OIEA relacionadas con la seguridad se publican como **informes sobre evaluación radiológica, informes del INSAG** (Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear), **Informes Técnicos**, y **documentos TECDOC**. El OIEA publica asimismo informes sobre accidentes radiológicos, manuales de capacitación y manuales prácticos, así como otras obras especiales relacionadas con la seguridad. Las publicaciones relacionadas con la seguridad física aparecen en la **Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA**.

Preparación, realización y evaluación de ejercicios de verificación de la preparación en caso de emergencia nuclear o radiológica



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Esta publicación se elaboró en la siguiente sección del OIEA:
Sección de Preparación y Respuesta en Caso de Emergencia
Organismo Internacional de Energía Atómica
Wagramer Strasse 5
P.O. Box 100
A-1040 Viena (Austria)

PREPARACIÓN, REALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE EJERCICIOS DE VERIFICACIÓN DE
LA PREPARACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA NUCLEAR O RADIOLÓGICA
VIENA, 2010
EPR EXERCISE (2005)

© OIEA, 2010

Impreso por el OIEA en Austria
Diciembre de 2010

PRÓLOGO

El objetivo de esta publicación es servir de herramienta práctica para la preparación, realización y evaluación de ejercicios de verificación de la preparación en caso de emergencia nuclear o radiológica. Con ella se cumplen en parte las funciones asignadas al OIEA en virtud del artículo 5.a ii) de la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica (Convención sobre asistencia), en concreto, acopiar y difundir entre los Estados Parte y los Estados Miembros información acerca de las metodologías, las técnicas y los resultados de investigación disponibles en relación con esas emergencias radiológicas. A fin de asegurar una respuesta eficaz a las emergencias radiológicas cuando sea necesario, deben adoptarse medidas para la capacitación periódica del personal de respuesta a emergencias.

Como se indicó en el documento *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (Requisitos de Seguridad, Colección de Normas de Seguridad N° GS-R-2), “(...) [e]l explotador y las organizaciones de respuesta deberán adoptar disposiciones encaminadas a la selección y el entrenamiento del personal para asegurarse de que éste cuente con los conocimientos, las capacidades, las aptitudes, el equipo, los procedimientos y otros medios necesarios para desempeñar las funciones de respuesta que se le haya asignado (...)”. También se requiere que se “(...) efect[úen] programas de ejercicios para cerciorarse de que todas las funciones especificadas que es necesario desempeñar en la respuesta a una emergencia, así como todas las interfases operacionales para las instalaciones de las categorías de amenaza I, II o III y los programas al nivel nacional para la categoría de amenaza IV o V, se sometan a prueba a intervalos adecuados (...)”. En 2004, la Conferencia General del OIEA, en su resolución GC(48)/RES/10, alentó a los Estados Miembros a “aplicar los Requisitos de seguridad sobre Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica”.

El presente documento se publica en la Colección de Preparación y Respuesta en caso de Emergencia del OIEA para ayudar al cumplimiento de esos requisitos y de lo dispuesto en el artículo 5 de la Convención sobre asistencia. Se ha elaborado sobre la base de una serie de supuestos sobre las capacidades nacionales y locales. En consecuencia, la estructura, términos y escenarios del ejercicio deberán revisarse y adaptarse en la fase de preparación del ejercicio. Estas orientaciones se elaboraron con recursos procedentes del Fondo de Seguridad Física Nuclear y del Fondo de Cooperación Técnica. La funcionaria del OIEA encargada de esta publicación fue E. Buglova de la División de Seguridad Radiológica, del Transporte y de los Desechos.

NOTA EDITORIAL

El uso de determinadas denominaciones de países o territorios no implica juicio alguno por parte de la entidad editora, el OIEA, sobre la situación jurídica de esos países o territorios, sus autoridades e instituciones o el trazado de sus fronteras.

La mención de nombres de empresas específicas o de sus productos (estén o no indicados como registrados) no implica ninguna intención de infringir los derechos de propiedad, ni debe entenderse como un reconocimiento o recomendación por parte del OIEA.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Antecedentes	1
1.2.	Finalidad.....	1
1.3.	Ámbito.....	1
1.4.	Estructura	2
2.	CONCEPTOS	2
2.1.	Programa de preparación para emergencias y ejercicios de emergencia	2
2.2.	Finalidad de los ejercicios	3
2.2.1.	Evaluación del desempeño	3
2.2.2.	Capacitación	3
2.2.3.	Pruebas	4
2.3.	Tipos de ejercicios.....	4
2.3.1.	Simulacros	4
2.3.2.	Ejercicios teóricos de simulación.....	5
2.3.3.	Ejercicios parciales y en escala completa	6
2.3.4.	Ejercicios sobre el terreno	7
2.4.	Métodos para realizar un ejercicio	7
2.4.1.	Modalidad de tiempo.....	7
2.4.2.	El libre albedrío frente a la reacción estimulada.....	8
2.4.3.	El uso de simuladores durante un ejercicio	9
2.5.	¿Con qué frecuencia deben realizarse los ejercicios?	10
2.6.	Medidas de seguimiento.....	11
2.7.	Programa de ejercicios	11
3.	VISIÓN GENERAL Y GESTIÓN DEL PROCESO.....	12
3.1.	Visión general del proceso	12
3.2.	Gestión del proceso	15
3.2.1.	Organización de la preparación de un ejercicio	15
3.2.2.	Asuntos públicos	17
3.2.3.	Grupo de medidas de desarrollo de la preparación para emergencias.....	17
3.2.4.	Grupo de enlace internacional.....	18
4.	ELABORACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL EJERCICIO.....	18
4.1.	Objetivos del ejercicio.....	18
4.2.	Acance del ejercicio	19
4.3.	Limitaciones del ejercicio	20
5.	ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DEL EJERCICIO	20
5.1.	Introducción	20
5.1.1.	Primeros pasos.....	20
5.1.2.	Componentes del escenario de un ejercicio	21
5.1.3.	Desafío para los participantes	21

5.2.	Situación inicial.....	22
5.3.	Escenario	22
5.3.1.	Descripción general.....	22
5.3.2.	Descripción técnica	22
5.4.	Secuencia de sucesos en relación con el ejercicio.....	23
5.4.1.	Sucesos clave y plazo crítico.....	23
5.4.2.	Lista general de sucesos	23
5.5.	Validación del escenario y las secuencias de sucesos.....	24
6.	ELABORACIÓN DE LOS DATOS DEL EJERCICIO	24
6.1.	Consideraciones generales	24
6.1.1.	¿Qué son los datos del ejercicio?	24
6.2.	Datos radiológicos.....	25
6.2.1.	Datos de planta	25
6.2.2.	Tasas de dosis en la instalación o el lugar del accidente.....	26
6.2.3.	Contaminación superficial en la instalación.....	27
6.2.4.	Concentración en el aire de la instalación.....	27
6.2.5.	Datos del penacho y de la tasa de exposición	27
6.2.6.	Contaminación superficial en gran escala fuera del emplazamiento	28
6.2.7.	Datos de contaminación local fuera del emplazamiento.....	29
6.2.8.	Tasa de dosis externa de una fuente	29
6.2.9.	Datos sobre contaminación de personas y vehículos	29
6.2.10.	Dosis al personal de emergencias.....	30
6.2.11.	Limitaciones	30
6.2.12.	Instrumentos de simulación avanzados para datos sobre el terreno	30
6.3.	Datos meteorológicos	31
6.4.	Otros datos.....	32
7.	ELABORACIÓN DE LA GUÍA PARA CONTROLADORES Y EVALUADORES.....	32
7.1.	Información general	32
7.1.1.	Organización del control y la evaluación del ejercicio	32
7.1.2.	Programa	34
7.1.3.	Lugares	34
7.1.4.	Logística	34
7.1.5.	Comunicaciones	34
7.1.6.	Seguridad.....	35
7.2.	Guía para controladores	35
7.2.1.	Funciones y responsabilidades	35
7.2.2.	Células de simulación.....	35
7.2.3.	Instrucciones para los controladores	36
7.2.4.	Inicio del ejercicio	36

7.2.5.	Transmisión de las indicaciones relacionadas con el ejercicio	37
7.2.6.	Qué hacer si el ejercicio no se desarrolla según lo previsto.....	37
7.2.7.	Finalización del ejercicio	37
7.3.	Guía para evaluadores	37
7.3.1.	Funciones y responsabilidades	38
7.3.2.	Instrucciones para los evaluadores.....	39
7.3.3.	Técnicas de evaluación.....	39
7.3.4.	Comentarios de los participantes y reuniones de rendición de cuentas	40
7.3.5.	Evaluación del desempeño	41
7.3.6.	Informe del ejercicio	43
7.3.7.	Evaluación de las deficiencias.....	43
8.	ELABORACIÓN DE LA GUÍA PARA PARTICIPANTES	44
9.	RELACIONES CON LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN REALES EN EL CONTEXTO DE UN EJERCICIO	46
9.1.	Relaciones con el público y los medios de difusión.....	46
9.2.	Disposiciones y orientaciones en relación con los medios de difusión.....	46
9.2.1.	Estrategia.....	46
9.2.2.	Disposiciones en relación con los medios de difusión.....	47
9.2.3.	Notificación al público	47
10.	CONSIDERACIONES ESPECIALES RELATIVAS A EJERCICIOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS DERIVADAS DE ACTOS DOLOSOS	48
10.1.	Características generales de las emergencias derivadas de actos dolosos	48
10.2.	Finalidad de los ejercicios de respuesta a emergencias derivadas de actos dolosos	49
10.3.	Tipos de ejercicios.....	50
10.4.	Proceso de organización de estos ejercicios.....	50
10.4.1.	Coordinación	50
10.4.2.	Confidencialidad	50
10.5.	Seguridad.....	51
10.6.	Especificaciones de los ejercicios de respuesta a emergencias derivadas de actos dolosos	51
10.6.1.	Alcance.....	51
10.6.2.	Objetivos	51
10.6.3.	Limitaciones	52
10.7.	Escenarios.....	53
10.8.	Datos y estímulos del ejercicio.....	53
10.9.	Simulación.....	54
10.10.	Aspectos de la comunicación con el público	54
11.	CONCLUSIÓN	55

APÉNDICES	
APÉNDICE I	EJEMPLOS DE SIMULACRO 57
APÉNDICE II:	EJEMPLOS DE OBJETIVOS DEL EJERCICIO..... 60
APÉNDICE III:	EJEMPLOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN..... 64
APÉNDICE IV:	EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA I 82
APÉNDICE V:	EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA II..... 91
APÉNDICE VI:	EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA III 92
APÉNDICE VII:	EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA IV 99
APÉNDICE VIII:	EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA PRÁCTICAS DE LA CATEGORÍA V 104
APÉNDICE IX:	EJEMPLOS DE ESCENARIOS RELATIVOS A EJERCICIOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS RESULTANTES DE UN ACTO DOLOSO 107
APÉNDICE X:	EJEMPLO DE LISTA GENERAL DE SUCESOS 111
APÉNDICE XI:	EJEMPLO DE DATOS RADIOLÓGICOS DE UNA INSTALACIÓN..... 120
APÉNDICE XII:	EJEMPLOS DE DATOS AMBIENTALES CORRESPONDIENTES A UN PENACHO RADIATIVO 123
APÉNDICE XIII:	EJEMPLOS DE DATOS METEOROLÓGICOS..... 124
APÉNDICE XIV:	EJEMPLO DE DATOS RADIOLÓGICOS FUERA DEL EMPLAZAMIENTO EN DIFERENTES FORMATOS 125
APÉNDICE XV:	EJEMPLO DE PROGRAMA INFORMÁTICO DEL EJERCICIO PARA SIMULAR MEDICIONES Y DOSIS SOBRE EL TERRENO 130
APÉNDICE XVI:	EJEMPLO DE DATOS DEL EJERCICIO RESPECTO DE LA CONTAMINACIÓN 132
APÉNDICE XVII:	EJEMPLOS DE MENSAJES DEL EJERCICIO..... 133
APÉNDICE XVIII:	EJEMPLO DE GUÍA PARA LOS CONTROLADORES..... 136
APÉNDICE XIX:	EJEMPLO DE GUÍA PARA EVALUADORES..... 144
APÉNDICE XX:	EJEMPLO DE FICHA TÉCNICA Y NOTAS DEL EVALUADOR 150
APÉNDICE XXI:	EJEMPLO DE GUÍA PARA PARTICIPANTES..... 155
REFERENCIAS 161
DEFINICIONES 163
ABREVIATURAS 169
COLABORADORES EN LA PREPARACIÓN Y EXAMEN 171

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La idoneidad de las medidas de respuesta a emergencias puede evaluarse mediante la auditoría y el examen de planes, procedimientos e infraestructuras (preparación). Aunque la capacidad para aplicar las medidas de emergencia (respuesta) necesarias puede evaluarse realizando auditorías y exámenes del desempeño en el pasado, normalmente se evalúa a través de ejercicios.

Los ejercicios de respuesta a emergencias son un componente clave de un buen programa de preparación para emergencias y pueden aportar conocimientos excepcionales del grado de preparación de las organizaciones de respuesta a emergencias. También pueden servir de base para programas de mejora continua de la infraestructura general de respuesta a emergencias. Sin embargo, para ser plenamente útiles, los ejercicios de respuesta a emergencias han de estar bien organizados y realizarse de manera profesional, y su evaluación debe centrarse en posibles mejoras constructivas.

Los ejercicios de respuesta a emergencias nucleares y radiológicas son una poderosa herramienta para verificar y mejorar la calidad de las medidas de respuesta a emergencias. Cada ejercicio representa una considerable inversión de esfuerzo y recursos financieros y humanos. Por consiguiente, es importante obtener en cada uno de ellos el máximo provecho, que depende fundamentalmente de la calidad de la preparación, realización y evaluación del ejercicio.

Las presentes orientaciones, que forman parte de la Colección de Preparación y Respuesta en caso de Emergencia del OIEA, está en consonancia con el documento *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-R-2) [1]. Se basa en las recomendaciones prácticas para simulacros y ejercicios de entrenamiento que figuran en el *Método para elaborar disposiciones de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas* (EPR-Method, 2003) [2] y amplía la información que se proporciona en la publicación titulada *Ejercicios en previsión de situaciones de emergencia en instalaciones nucleares: preparación, realización y evaluación* (Colección Seguridad N° 73) [3].

1.2. FINALIDAD

La finalidad de esta publicación es brindar orientación práctica a los encargados de la planificación para que preparen, realicen y evalúen de manera eficiente y eficaz ejercicios de respuesta a emergencias.

1.3. ÁMBITO

El presente documento aborda ejercicios de respuesta a emergencias relacionadas con todos los tipos de prácticas nucleares o radiológicas que se presentan en las categorías de amenaza I a V descritas en los documentos GS-R-2 y EPR-Method (2003) [1, 2]. También incluye una sección sobre consideraciones especiales en relación con ejercicios de respuesta a emergencias causadas por actos dolosos.

Esta publicación se centra principalmente en el proceso relacionado con la preparación y el control de un ejercicio a gran escala, esto es, un ejercicio parcial o a escala completa en

combinación con un ejercicio sobre el terreno. En los ejercicios a menor escala el proceso es conceptualmente idéntico, pero el grado de esfuerzo y el tiempo necesario para preparar el ejercicio se reducen y algunas partes del proceso pueden no ser necesarias. Aunque para ese tipo de ejercicios pueden seguirse las orientaciones que se ofrecen en este documento, los organizadores tendrán que aplicar su propio criterio al decidir qué pasos pueden reducirse u omitirse.

La preparación, realización y evaluación de ejercicios suele entrañar la coordinación de varias organizaciones. Los ejercicios requieren un gran esfuerzo y las aportaciones de distintos funcionarios y disciplinas para obtener resultados satisfactorios. Los simulacros, por su parte, exigen menor preparación y coordinación y suelen ser más sencillos de evaluar. El presente documento no trata de manera específica la preparación y realización de simulacros.

1.4. ESTRUCTURA

Esta publicación comienza presentando conceptos generales en la esfera de la preparación y respuesta en caso de emergencia y el proceso de organización de un ejercicio de emergencia. También se describen las distintas secciones de un *manual del ejercicio*, que es la principal herramienta para preparar y realizar un ejercicio, y se incluyen ejemplos que comprenden todos los tipos de prácticas nucleares y radiológicas. Los apéndices contienen ejemplos y orientaciones detallados para ilustrar algunos de los conceptos clave descritos en el texto principal.

2. CONCEPTOS

2.1. PROGRAMA DE PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS Y EJERCICIOS DE EMERGENCIA

Un programa adecuado de preparación para emergencias incluye, entre otras cosas:

- planes y procedimientos de emergencia que abordan todos los posibles peligros relacionados con las prácticas pertinentes;
- programas de capacitación con un número apropiado de cursos teóricos y prácticos, así como la realización de pruebas y capacitación de perfeccionamiento para todas las organizaciones y puestos clave determinados en los planes de emergencia;
- recursos, comprendidos recursos humanos, equipo, comunicaciones e instalaciones, en apoyo de la aplicación de los procedimientos de emergencia;
- disposiciones de coordinación apropiadas;
- simulacros y ejercicios;
- un procedimiento de intercambio de información para mejorar todo lo anterior, basado en las enseñanzas extraídas de sucesos reales, durante la capacitación y una vez realizados los ejercicios.

Los programas de preparación para emergencias deben incluir también consideraciones y disposiciones sobre enlaces internacionales, notificación, intercambio de información y asistencia, disposiciones que también es preciso poner a prueba mediante ejercicios.

En la mayoría de los casos, los ejercicios se realizan una vez aplicados los planes y procedimientos, asignados los recursos e impartida la capacitación.

Más que un hecho aislado, el ejercicio de respuesta a emergencias debería ser parte de un programa general de ejercicios ejecutado normalmente en un ciclo de varios años. A efectos de preparar un ejercicio importante, deben realizarse actividades de capacitación, simulacros y ejercicios en menor escala.

Durante el ciclo de ejercicios, uno de ellos como mínimo debe centrarse en todos los objetivos de la respuesta y todas las organizaciones principales del plan. Sin duda, algunos objetivos se pondrán a prueba más a menudo que otros. El tipo de programa y la frecuencia con la que se realicen los ejercicios variarán en función de la o las organizaciones.

2.2. FINALIDAD DE LOS EJERCICIOS

Los objetivos de los ejercicios son:

- validar planes y procedimientos y poner a prueba el desempeño (*evaluación del desempeño*);
- brindar una oportunidad de capacitación en una situación realista (*capacitación*); y
- explorar y someter a prueba ideas y conceptos nuevos relativos a las disposiciones de emergencia (*pruebas*).

2.2.1. Evaluación del desempeño

Ésta es, con mucho, la razón más común para realizar un ejercicio. En este caso, la atención se centra en el desempeño de la organización en conjunto y no en el de las personas, cuyo desempeño se suele poner a prueba en simulacros.

Un ejercicio satisfactorio permite determinar las partes del plan que es necesario mejorar, evaluar la exactitud de los procedimientos revisados introducidos como resultado de ejercicios anteriores, y promover el desarrollo de una preparación para emergencias adecuada. Un buen ejercicio es el que permite extraer muchas enseñanzas. El ejercicio no debe considerarse una oportunidad para demostrar la impecabilidad de la respuesta.

Un buen ejercicio no es necesariamente aquél en el que todo sale bien, sino del que se extraen muchas enseñanzas buenas.

Cuando se está ejecutando un nuevo plan, el ejercicio permite validar ese plan. Periódicamente, a medida que se van introduciendo cambios en el plan y los procedimientos, el ejercicio sirve para verificar la eficacia continua de las medidas de respuesta a emergencias. Las comunicaciones entre las organizaciones plantean uno de los principales desafíos durante una emergencia real; y en un ejercicio se pueden poner a prueba las disposiciones sobre comunicación mejor que en cualquier otra actividad. En ese contexto, la comunicación no se limita a los medios tecnológicos de comunicación, sino que incluye también el fondo, la forma y la manera en que se transmite la información.

2.2.2. Capacitación

Aunque el objetivo principal de los ejercicios es validar y poner a prueba el desempeño, cada ejercicio tiene un importante valor de capacitación. Es una de las pocas oportunidades que

tienen las personas y las organizaciones de trabajar de consuno en condiciones realistas. Sin embargo, si el ejercicio es el único método utilizado para exponer a las personas a las funciones que deben desempeñar durante una emergencia, estas personas se quedarán con una idea parcial de sus responsabilidades. Por consiguiente, los ejercicios no suelen realizarse con el único fin de brindar capacitación.

2.2.3. Pruebas

En algunos casos, es preciso desarrollar, explorar y someter a prueba preliminar los nuevos conceptos, procedimientos, sistemas o disposiciones para poder mejorarlos antes de su aplicación. Esto se puede lograr también en el contexto de los ejercicios.

Los ejemplos que figuran a continuación representan casos en que puede ser apropiado realizar un ejercicio.

Ejemplo 1:

Una organización de respuesta a emergencias desea aplicar un nuevo sistema basado en la web para intercambiar información clave sobre emergencias. El sistema se ha desarrollado como prototipo, pero aún no se ha probado en un entorno realista.

Ejemplo 2:

Se ha desarrollado el concepto básico de medidas protectoras a más largo plazo y de respuesta y recuperación posteriores a la emergencia. Sin embargo, la problemática y los aspectos de coordinación de la adopción de decisiones son tan complejos que requieren una simulación realista para poder explorar todas las cuestiones. Esto permitiría revelar la existencia de posibles métodos para resolver los problemas que pueda haber entre las diversas organizaciones clave nacionales y regionales.

Los ejercicios suelen tener un componente de prueba.

2.3. TIPOS DE EJERCICIOS

El término “ejercicio” se suele interpretar vagamente como cualquier aplicación práctica de los planes y procedimientos de respuesta en una situación simulada, e incluye simulacros, ejercicios teóricos de simulación, ejercicios parciales y en escala completa, así como ejercicios sobre el terreno. La preparación y realización de cada ejercicio varían en función de su complejidad, su alcance y sus objetivos.

2.3.1. Simulacros

En los simulacros participan normalmente pequeños grupos de personas en un proceso de aprendizaje concebido para garantizar que se disponga de aptitudes y conocimientos esenciales para cumplir tareas no ordinarias, como las mediciones de la radiación o el uso de procedimientos de comunicación en casos de emergencia. El simulacro se efectúa principalmente como instrumento de capacitación para desarrollar y mantener aptitudes en determinadas operaciones o tareas básicas, reforzar una aptitud o practicar/examinar un procedimiento. El simulacro también puede utilizarse para evaluar la idoneidad de la capacitación del personal, y suele ser supervisado y evaluado por instructores cualificados. Normalmente abarca un componente particular, o un grupo de componentes relacionados

entre sí, asociados a la ejecución del plan de emergencia. También puede ser un subcomponente de un ejercicio integrado, como es el caso de los simulacros de incendio y de primeros auxilios. Se pueden llevar a cabo varios tipos de simulacros, que dependerán de la función que se esté poniendo en práctica y del grupo que reciba la capacitación. Los simulacros se utilizan fundamentalmente con fines de capacitación y conviene realizarlos varias veces al año.

El uso de fuentes radiactivas reales en simulacros puede añadir realismo y aumentar el respeto a las radiaciones. En este caso, la seguridad es de fundamental importancia y se requiere una supervisión estrecha. Sin embargo, normalmente no se recomienda el uso de fuentes reales, ya que es difícil supervisar estrechamente las intervenciones de los participantes.

En el apéndice I figura una lista de operaciones o tareas básicas asociadas a la ejecución de un plan de respuesta a emergencias, para el que puede ser de utilidad el uso de simulacros. Esta lista no es necesariamente exhaustiva y se proporciona únicamente a modo de ejemplo de posibles simulacros.

2.3.2. Ejercicios teóricos de simulación

El ejercicio teórico de simulación es un ejercicio de debate realizado en torno a una mesa. Todas las personas que hacen el ejercicio están en la misma sala o edificio (participantes, controladores/evaluadores, observadores) y, por consiguiente, no se precisan enlaces de comunicación con órganos exteriores.

Por lo general, los ejercicios teóricos de simulación no se realizan en tiempo real (véase la sección 2.4.1) y se centran principalmente en la adopción de decisiones, la evaluación, la definición de políticas de comunicación con el público y los medios de difusión, y la ejecución. En consecuencia, el ejercicio teórico de simulación puede ser también el ejercicio más apropiado para:

- determinar, comprender y evaluar nuevas cuestiones relativas a la respuesta;
- elaborar nuevos conceptos de respuesta;
- probar nuevos conceptos o nuevas esferas en relación con la respuesta;
- formalizar nuevos conceptos, planes, procedimientos, disposiciones y sistemas;
- mejorar el entendimiento mutuo entre los interesados directos en situaciones de emergencia, en particular cuando esos interesados no interactúan normalmente de manera periódica (por ejemplo, la respuesta internacional).

Entre los puntos fundamentales de la preparación y realización de un ejercicio teórico de simulación, figuran los siguientes:

- definir los objetivos del ejercicio teórico de simulación;
- preparar un escenario claro, comprendidos todos los datos conexos, que cumpla los objetivos del ejercicio teórico de simulación;
- determinar con claridad y preparar todos los aspectos logísticos necesarios, es decir, la presentación de datos, las comunicaciones, los instrumentos que necesitan los participantes, etc.;
- organizar la sala para que los participantes perciban claramente que se trata del lugar donde se va a hacer un ejercicio y NO de una reunión;
- garantizar la presentación de todos los participantes y de que todos entiendan claramente sus funciones y responsabilidades;

- explicar con claridad que la meta del ejercicio teórico de simulación es evaluar e intentar tomar decisiones, y que estas decisiones se utilizarán para mejorar la preparación general para casos de emergencia; evitar tanto los debates interminables como pontificar;
- explicar que los participantes son responsables de su contribución;
- explicar que quedará constancia de los debates.

Estas normas hacen que los ejercicios teóricos de simulación sean muy distintos de los talleres. En un taller los participantes suelen recibir información y examinarla, mientras que en un ejercicio teórico de simulación deben ser dinámicos y concretos.

2.3.3. Ejercicios parciales y en escala completa

Los ejercicios parciales y en escala completa son simulaciones utilizadas para que varios grupos y organizaciones actúen e interactúen de manera coordinada, y se centran en la coordinación y la cooperación.

Los ejercicios pueden estar parcial o totalmente integrados. En el ejercicio parcial solo se activan organizaciones e interfaces seleccionadas, y el resto se puede simular. Por ejemplo, un ejercicio parcial puede requerir solo los componentes de la organización de emergencia relativos a la respuesta en el emplazamiento o inmediata, y las organizaciones situadas fuera del emplazamiento pueden ser simuladas. Otro ejercicio parcial puede requerir solo el componente de la organización de emergencia relativo a la respuesta fuera del emplazamiento, y la respuesta en el emplazamiento se puede simular.

La prueba más difícil y exhaustiva de la capacidad de respuesta a emergencias es el ejercicio integrado en escala completa, en el que participan plenamente todas las organizaciones de respuesta en el emplazamiento y fuera de él. Su principal objetivo es verificar que la coordinación, el control, la interacción y el desempeño generales de las organizaciones de respuesta son eficaces, y que éstas aprovechan al máximo los recursos de que disponen.

Los ejercicios pueden tener magnitudes y alcances distintos. En el caso de la instalación fija, los ejercicios en el emplazamiento ponen a prueba la capacidad del personal de la instalación para resolver problemas de la instalación. El ejercicio en el emplazamiento también puede poner a prueba los mecanismos de interacción entre los participantes en el emplazamiento y fuera de él, así como las relaciones con los medios de difusión. Sin embargo, a menos que las organizaciones fuera del emplazamiento participen realmente en el ejercicio, estas organizaciones deben simularse y la parte del ejercicio relativa a dicha interacción tendrá un valor reducido.

Del mismo modo, los ejercicios fuera del emplazamiento ponen a prueba las partes de la respuesta fuera del emplazamiento. A menos que la instalación participe, ésta debe simularse, lo que significa que los aspectos de la respuesta relativos a la interacción no se ponen realmente a prueba.

Un ejercicio combinado en el emplazamiento/fuera de él es eficaz para probar tanto las distintas respuestas en el emplazamiento y fuera de él como los mecanismos de interfaz establecidos, que son tan importantes para dar una respuesta general apropiada. De hecho, los aspectos relativos a la interfaz, donde los éxitos son por lo general fundamentales para proteger a la población, suelen ser el eslabón débil del sistema de respuesta a emergencias.

En el caso de una práctica de la categoría de amenaza IV (por ejemplo, transporte, contaminación en gran escala y fuentes perdidas o robadas), no hay instalaciones fijas y los ejercicios siempre tendrán lugar “fuera del emplazamiento”.

Los apéndices III a VIII proporcionan ejemplos de escenarios para las instalaciones/prácticas de las categorías de amenaza I a V (definidos en la ref. [1]).

2.3.4. Ejercicios sobre el terreno

Los ejercicios sobre el terreno se centran en las tareas y la coordinación de los “recursos sobre el terreno”. Éstos se definen como las personas y los grupos que deben intervenir en el lugar donde se produce la emergencia o alrededor de él. Por ejemplo, se podría realizar un ejercicio sobre el terreno para evaluar el desempeño integrado de grupos de reconocimiento, la policía, y grupos médicos de primeros auxilios y de lucha contra incendios.

Un ejercicio sobre el terreno puede hacerse solo o combinado con un ejercicio parcial o en escala completa. En el primer caso, se hace hincapié en los procedimientos utilizados por los grupos y la coordinación entre varios grupos con una tarea común. En el segundo, la atención se centra en las comunicaciones y la coordinación entre los recursos sobre el terreno y los componentes de la organización de emergencia relativos a la adopción de decisiones. Sin embargo, los ejercicios sobre el terreno y los ejercicios teóricos de simulación se suelen realizar en distintas modalidades de tiempo, y los organizadores de los ejercicios deben tenerlo en cuenta al elaborar el calendario de los ejercicios.

En algunos casos, también puede ser posible dar participación a parte del público en un ejercicio sobre el terreno (por ejemplo, para practicar una evacuación parcial), lo que se puede hacer con una preparación apropiada.

2.4. MÉTODOS PARA REALIZAR UN EJERCICIO

La modalidad de tiempo, la reacción estimulada frente al libre albedrío y el uso de simuladores son factores importantes que deben determinarse al preparar el ejercicio.

2.4.1. Modalidad de tiempo

El ejercicio se realiza en la *modalidad de tiempo real* cuando cada actividad se lleva a cabo aplicando la misma escala de tiempo que se daría durante una emergencia real. La escala de tiempo se *comprime* cuando las etapas o lapsos de tiempo de otro modo necesarios se simulan o reducen durante el ejercicio. Una escala de tiempo *ampliada* puede deberse al suministro tanto de tiempo adicional al normalmente requerido para finalizar una actividad determinada, como de un período de tiempo prolongado dentro de una secuencia de actividades para permitir la gestión adecuada del ejercicio.

Puede ser aconsejable comprimir o ampliar la escala de tiempo de determinadas secuencias del escenario para que el personal aproveche eficientemente el tiempo que invierte en el ejercicio. Esto suele ser apropiado en el caso de los ejercicios teóricos de simulación y los simulacros, pero normalmente no en el de los ejercicios de mayor envergadura, en los que la coordinación entre diversos grupos hace más difícil sincronizar el ejercicio, a menos que se utilice tiempo real. Hay excepciones. Por ejemplo, en las primeras etapas del ejercicio de emergencia, es posible que los funcionarios gubernamentales del exterior del emplazamiento tarden en llegar al emplazamiento, y quizás convenga comprimir el tiempo. A los efectos del

ejercicio, la escala de tiempo en esta etapa puede comprimirse para que las actividades específicas de esos funcionarios en materia de evaluación y adopción de decisiones se pongan en práctica sin demoras prolongadas. Otro caso en que puede ser apropiado comprimir el tiempo es el de la secuencia de sucesos en el reactor anteriores a un fallo importante, que en realidad podría durar horas.

Hay casos en que comprimir el tiempo es sin duda una desventaja. Un excelente ejemplo de ello es la compresión del tiempo necesario para que los grupos de monitorización fuera del emplazamiento comprueben el equipo, se desplacen al punto de monitorización, tomen muestras, realicen mediciones, y registren y comuniquen los resultados. Estos intervalos de tiempo son cruciales para que el personal encargado de la evaluación de dosis fuera del emplazamiento entienda cuánto se tardaría en aplicar los procedimientos de monitorización y recopilación de datos en condiciones de emergencia real.

Sin embargo, siempre que sea posible, este procedimiento (y, en particular, la ampliación del tiempo) debe evitarse durante las primeras etapas de un ejercicio integrado, ya que es esencial que los participantes tengan una verdadera noción del tiempo real de que disponen para concluir determinadas tareas, especialmente cuando éstas requieren coordinación con otros grupos. Como principio rector, la secuencia cronológica de la serie conexas de actividades de un ejercicio se puede comprimir o ampliar, siempre que esto no comprometa los objetivos del ejercicio.

2.4.2. El libre albedrío frente a la reacción estimulada

Dos factores opuestos en la concepción y realización de ejercicios son el libre albedrío y la reacción estimulada.

Por *libre albedrío* se entiende que los participantes son libres de reaccionar ante un problema simulado según lo que consideren la solución más apropiada. Un escenario que permita el libre albedrío es el método preferido de capacitación de funcionarios técnicos para que desempeñen las funciones que se les hayan asignado en condiciones de emergencia. El libre albedrío también permite que los evaluadores determinen con más exactitud la idoneidad de la preparación para emergencias. Sin embargo, un escenario con una instalación en la que se pueda aplicar el libre albedrío requiere mucho más esfuerzo desde el punto de vista de su elaboración y ejecución debido a la dificultad de tener en cuenta las múltiples intervenciones que los participantes podrían efectuar y las opciones de que dispondrían.

La *reacción estimulada* hace referencia a las medidas que los controladores pueden tomar para corregir errores o interrumpir intervenciones de los participantes que de otro modo podrían alejarlos del escenario y posiblemente comprometer los objetivos generales del ejercicio. En general, los controladores deben evitar corregir los errores de los participantes mientras el ejercicio está en marcha, a menos que sea absolutamente necesario para que el ejercicio pueda seguir el curso correcto.

Estas orientaciones sobre el libre albedrío y la reacción estimulada no se aplican a los simulacros, en los que, si acaso, habría que adoptar el enfoque opuesto. Generalmente el libre albedrío es menos importante porque los simulacros son relativamente breves y su estructura es rígida. Puesto que los simulacros son en gran medida de carácter instructivo, es necesario corregir inmediatamente los errores y repetir las partes difíciles. Estos requisitos forman parte de los objetivos de la mayoría de los simulacros.

2.4.3. El uso de simuladores durante un ejercicio

En el caso de instalaciones tales como los reactores de potencia, se podría disponer de un simulador para elaborar el escenario y/o realizar el ejercicio, lo que puede añadir realismo y reducir la necesidad de incluir una gran cantidad de datos de simulación (por ejemplo, todos los parámetros de control y seguridad) en el manual del ejercicio.

Si el flujo de datos de un simulador de amplio alcance se introduce en los sistemas de adquisición de datos reales o simulados que utilizarían los explotadores e ingenieros de sistemas de centrales durante una emergencia, la capacitación de estos funcionarios no se verá limitada por los recursos necesarios para preparar descripciones detalladas de sucesos ni por la falta de realismo inherente a la elusión de sistemas de información real.

El escenario debe ponerse a prueba en el simulador durante todo el tiempo que dure el ejercicio. Se sabe que hay simuladores que se bloquean en determinadas condiciones y conviene protegerse contra ello. Asimismo, se debe preguntar al personal de capacitación qué intervenciones del personal de operación podrían solucionar el problema y detener la emergencia, poniendo fin así también al ejercicio. Para abordar esas intervenciones, puede que sea necesario introducir fallos adicionales en el simulador.

Las ventajas de utilizar un simulador son las siguientes:

- El personal de turno deberá reaccionar de manera realista y aplicar muchas de las medidas que aplicarían durante una emergencia real.
- Los simuladores permiten comprobar si hay compatibilidad entre los procedimientos de explotación para casos de emergencia y el plan de respuesta a emergencias. El personal de turno aplicará ambos conjuntos de procedimientos. Se verá si los requisitos son incompatibles. Además, el personal de turno y el personal de capacitación tendrán propuestas de cambios positivos al final del ejercicio.
- Los simuladores permiten examinar las demoras en la notificación. Las demoras derivadas de la aplicación simultánea de los procedimientos de explotación para casos de emergencia y los procedimientos de emergencia por el personal de operación pueden evaluarse con más exactitud.
- Por lo general, los simuladores establecen una duración realista de los sucesos simulados.
- El uso de simuladores requiere la participación de importantes interesados directos. El personal de turno y el personal de capacitación tienen la oportunidad de participar en cuestiones de respuesta a emergencias desde su punto de vista y proporcionarán, sin duda, valiosa información.

Las desventajas son las siguientes:

- La ubicación es distinta de la que normalmente utiliza el personal de operación. Las interacciones entre éste y la organización de respuesta a emergencias en el emplazamiento, que serían fáciles en la sala de control real, pueden ser difíciles al encontrarse la sala del simulador en un edificio distinto. Cuando el personal de operación abandona la sala del simulador para efectuar intervenciones en la central, tarda más tiempo en llegar a su lugar de trabajo.
- La preparación del escenario requiere la participación de más personas. El personal del simulador participará en la preparación y su disponibilidad puede llegar a ser un problema.

- Es posible que el simulador no pueda ejecutar el escenario. Hay escenarios que no se utilizan periódicamente para la cualificación de personal de operación y que pueden hacer que el simulador se bloquee por problemas o limitaciones de éste.

Para completar el manual de instrucción sobre el ejercicio, se debe pedir al personal de capacitación una copia de los procedimientos que se aplicarán. Han de recogerse los formularios de permiso de trabajo y las etiquetas de información sobre mantenimiento que se necesitarán durante el ejercicio. Una vez definido el escenario completo (en el emplazamiento y fuera de él), conviene comprobar la duración y la secuencia de sucesos para garantizar la causalidad de las medidas necesarias.

Cada simulador tiene sus limitaciones. Por ejemplo, no todos los datos son simulados y algunos de ellos pueden ser de importancia fundamental para el ejercicio. Se deberían elaborar y suministrar al personal de la sala de control mediante las indicaciones y los mensajes del ejercicio. La mayor limitación es probablemente la incapacidad de algunos simuladores de entrar en la esfera de las “emergencias graves”. Muchos simuladores se bloquean al intentar simular condiciones que podrían originar importantes fallos del combustible. Conviene ensayar la emergencia y las posibles respuestas bastante antes de realizar el ejercicio.

Uno de los riesgos de utilizar el simulador es que un personal de operación inteligente podría solucionar el problema antes de que empiecen los verdaderos problemas, lo que pondría en peligro el resto del ejercicio. Esto requiere el establecimiento de un plan de apoyo.

2.5. ¿CON QUÉ FRECUENCIA DEBEN REALIZARSE LOS EJERCICIOS?

La frecuencia con que se efectúen ejercicios depende del tipo y los objetivos específicos del ejercicio. La frecuencia de un ejercicio integrado debe determinarse en función de:

- la necesidad de modificar partes importantes del plan de emergencia;
- la tasa de rotación del personal clave (por ejemplo, funcionarios superiores de servicios fuera del emplazamiento, funcionarios gubernamentales o funcionarios superiores de la entidad explotadora);
- el grado de contacto normal entre las principales organizaciones de respuesta;
- el tipo y la frecuencia de los ejercicios parciales;
- la necesidad de mantener la capacitación; y
- el grado de éxito observado en ejercicios anteriores.

El intervalo de tiempo entre ejercicios integrados en instalaciones importantes es una cuestión que debe determinar la autoridad reguladora de cada Estado Miembro. A modo de orientación, este intervalo probablemente no sea inferior a 12 meses ni superior a 36 meses. Los ejercicios relacionados con prácticas de la categoría IV, como el transporte, deben integrarse en otros ejercicios relativos a emergencias similares (por ejemplo, ejercicios sobre el derrame de productos químicos peligrosos).

Los ejercicios deben permitir que cada persona con una función clave en cada organización de emergencia adquiera experiencia práctica. Puesto que no hay garantías de que una persona concreta esté presente en el momento de producirse una emergencia real, no es prudente depender exclusivamente de una sola persona que desempeñe una función específica. Las responsabilidades de las personas clave deben rotar, intercambiarse o variar de otro modo de

un ejercicio a otro para demostrar y desarrollar una variedad más amplia de conocimientos especializados y experiencia.

2.6. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO

Al evaluar un ejercicio se determinan las esferas de los planes y la preparación para emergencias que puede ser necesario mejorar o ampliar. Como resultado de la evaluación de un ejercicio, también puede haber recomendaciones sobre las formas de corregir las deficiencias, los problemas o los fallos identificados. Sin embargo, cada organización será responsable de examinar el informe de evaluación y determinar qué medidas correctoras es preciso adoptar. Entre ellas podrían figurar las siguientes:

- cambios en los planes y los procedimientos, como modificaciones de las tareas y las responsabilidades, objetivos y procedimientos de respuesta más apropiados, más o menos detalles, etc.;
- mejora del equipo, las instalaciones, los instrumentos de evaluación y el material de información; y
- mejora de la capacitación, los simulacros y los programas de ejercicios en determinadas esferas de respuesta deficientes.

Posteriormente, debe elaborarse un plan de acción. Este plan define:

- las tareas;
- las personas responsables; y
- el calendario de ejecución.

El calendario de ejecución dependerá del tipo de plan de respuesta y de las operaciones conexas. A continuación figura un ejemplo de calendario de medidas de seguimiento basado en la clasificación de los fallos y las deficiencias (cuadro 1).

CUADRO 1. EJEMPLO DE CALENDARIO DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO BASADO EN LA CLASIFICACIÓN DE LOS FALLOS Y LAS DEFICIENCIAS

Deficiencia o fallo	Medidas correctoras
Crítico	La solución debe determinarse en el plazo de un mes. Las medidas correctoras deben aplicarse en el plazo de tres meses.
Importante	Las soluciones deben determinarse en el plazo de un mes. Las medidas correctoras deben aplicarse en el plazo de seis meses.
Menor	La solución debe determinarse en el plazo de tres meses. Las medidas correctoras deben aplicarse en el plazo de un año o en la próxima revisión de los planes.

Se deben seguir de cerca los progresos del plan de ejecución, y se deben registrar y notificar las tareas concluidas.

2.7. PROGRAMA DE EJERCICIOS

Los ejercicios deben considerarse parte integrante del proceso, que incluye también la planificación y la capacitación para elaborar, mantener y mejorar la preparación y los planes de respuesta a emergencias. Este proceso comprende actividades de planificación, capacitación y ejercicios.

Cada organización debe preparar un programa de ejercicios en coordinación con otras organizaciones. El programa de ejercicios y el de capacitación deben coordinarse y formar una estructura coherente.

El programa de ejercicios incluye normalmente un plan anual detallado y un plan a largo plazo más general. El plan anual consta de:

- una declaración sobre la finalidad y los objetivos del propio plan;
- los tipos de ejercicios que deben realizarse: simulacros, ejercicios teóricos de simulación, ejercicios sobre el terreno, ejercicios parciales y en escala completa;
- el calendario provisional de estos ejercicios; y
- las organizaciones participantes.

En el plan a largo plazo se determinan los ejercicios que deben efectuarse durante los próximos años. Dicho plan debe abarcar un período de varios años (cinco, por ejemplo), según establezca la autoridad nacional competente. También debe abordar los ejercicios internacionales, que normalmente se planifican y realizan durante un período superior a un año. Este plan debe ser bastante detallado en el caso de los ejercicios importantes, que requieren mucha planificación avanzada. En el plan a largo plazo se abordará también la necesidad de hacer ejercicios en menor escala, pero sus especificaciones y calendario detallados normalmente deben formar parte del plan anual.

Los siguientes factores deben tenerse en cuenta en la elaboración del plan a largo plazo:

- todos los objetivos de respuesta definidos para cada organización en el plan de emergencia deben quedar abarcados durante el período estipulado en el plan a largo plazo;
- se debe tener en cuenta la posibilidad de ajustar el programa de ejercicios en función de la información obtenida de ejercicios anteriores;
- es preciso poner a prueba con más frecuencia mediante ejercicios algunos objetivos de respuesta, como los relacionados con los procedimientos de activación, notificación y comunicación, la evaluación de peligros y la información pública;
- los escenarios y los tipos de sucesos que han de tenerse en cuenta deben abarcar una amplia gama de sucesos postulados;
- todo el personal designado (comprendido el de apoyo) debe participar en los ejercicios de forma periódica;
- el programa de ejercicios debe tener en cuenta el calendario para la revisión y mejora de los planes, procedimientos, instrumentos de evaluación, equipo, etc.

Debe quedar constancia de las actividades realizadas y la participación de personas en los ejercicios para seguir de cerca los logros del programa de ejercicios.

3. VISIÓN GENERAL Y GESTIÓN DEL PROCESO

3.1. VISIÓN GENERAL DEL PROCESO

La preparación de un ejercicio en gran escala puede llevar de seis a doce meses. La duración del proceso depende de la complejidad del ejercicio y del grado de participación que se pretenda alcanzar. A continuación se presentan las etapas generales del proceso, examinadas

más a fondo en las próximas secciones. El calendario que se presenta es solo un ejemplo y debe ajustarse teniendo en cuenta:

- el alcance del ejercicio;
- la diversidad de organizaciones participantes;
- el volumen de datos que deben prepararse para el ejercicio;
- la disponibilidad de personas y organizaciones; y
- el nivel de prioridad del ejercicio sobre otras actividades previstas.

Etapa 1 (*varios meses antes*)

- Designar un comité de gestión del ejercicio cuyo director asuma también la función de presidente. En la sección 3.2 se describe un modelo para la estructura del comité y las funciones y responsabilidades de sus miembros.
- Elaborar las especificaciones del ejercicio (véase la sección 4), entre ellas los requisitos nacionales e internacionales.
- Obtener la aprobación de los principales interesados directos a las especificaciones del ejercicio.
- Distribuir las especificaciones del ejercicio a todas las organizaciones participantes.
- Definir la política para tratar con los medios de difusión reales en el contexto del ejercicio (véase la sección 9).

Etapa 2 (*6 meses antes*)

- Designar un grupo de diseño del escenario. En la sección 3.2 se describe un modelo para la estructura del comité y las funciones y responsabilidades de sus miembros.
- Comenzar a elaborar el escenario y los datos del ejercicio (véanse las secciones 5 y 6). El comité de gestión del ejercicio examinará periódicamente los datos para garantizar que éstos se sigan ajustando a las especificaciones del ejercicio.
- Empezar a elaborar la guía para controladores y evaluadores (véase la sección 7), comenzando con los criterios de evaluación.

Etapa 3 (*5 meses antes*)

- Validar el concepto de escenario del ejercicio con especialistas en las esferas pertinentes. Estos especialistas no pueden participar en el ejercicio.
- Desarrollar actividades de capacitación, simulacros y ejercicios a fin de preparar el ejercicio importante, aprovechando plenamente los ejercicios teóricos de simulación para el personal directivo y los coordinadores. Si el ejercicio se realiza en pequeña escala, o tiene por objeto examinar con imparcialidad el estado actual de la preparación para emergencias, esta etapa puede omitirse. Sin embargo, puesto que en los ejercicios en gran escala suelen participar personas que han recibido capacitación limitada en la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas, esta etapa puede ser útil para el programa general de preparación para emergencias.

Etapa 4 (*2 a 3 meses antes*)

- Realizar simulacros y ejercicios teóricos de simulación.
- Determinar las necesidades de logística y comenzar a concertar los arreglos necesarios.
- Encargarse de los trámites relacionados con las reservas de hotel y el transporte.
- Elaborar un conjunto de material informativo para los medios de difusión (véase la sección 9).
- Determinar la identidad de todos los controladores y evaluadores.
- Disponer lo necesario en relación con los observadores.

- Tener presente que algunas organizaciones participantes tal vez tengan que elaborar su propia guía interna de ejercicios con la información necesaria para garantizar la participación eficaz de los funcionarios.
- En ejercicios con un gran número de organizaciones participantes, como los ejercicios internacionales, éste debería ser el plazo para finalizar el escenario del ejercicio, la guía de evaluación, los mecanismos de coordinación y los protocolos de comunicaciones (es decir, cómo se controlará la parte internacional del ejercicio).

Etapa 5 (*1 mes antes*)

- Completar la preparación del escenario y los datos del ejercicio.
- Completar la guía para controladores y evaluadores del ejercicio.
- Distribuir la guía para controladores y evaluadores del ejercicio a los miembros del grupo de control y evaluación del ejercicio.
- Elaborar la guía para participantes (véase la sección 8).

Etapa 6 (*2 semanas antes*)

- Distribuir la guía para participantes a cada observador y organización participante.

Etapa 7 (*1 semana antes*)

- Celebrar una reunión final del comité de gestión del ejercicio para examinar el escenario y los datos del ejercicio, así como la guía para controladores y evaluadores, y las disposiciones adoptadas a los efectos del ejercicio.
- Llegar a un acuerdo sobre los comunicados de prensa para los medios de difusión reales.
- Ultimar los arreglos de logística, comprendido el establecimiento de células y salas de simulación para participantes y controladores.
- Completar y publicar una lista de números de teléfono/fax/direcciones de correo-e en relación con el ejercicio que contenga los datos de las células de simulación (es decir, de las organizaciones y personas que se simulen). Durante el ejercicio, los participantes han de utilizar esta lista o estos datos simulados en lugar de los datos reales. Todos los números de teléfono simulados deben probarse en el transcurso de esa semana.

Etapa 8 (*2 días antes como mínimo*)

- Capacitar a los controladores y evaluadores del ejercicio.
- Brindar capacitación en clasificación radiológica a los miembros del grupo que necesiten acceder a zonas de la instalación de acceso restringido.
- Organizar visitas para que los controladores y evaluadores del ejercicio se familiaricen con las zonas en que tendrá lugar el ejercicio.
- Velar por que los controladores y evaluadores del ejercicio adapten su guía para que puedan obtener fácilmente la información que necesitan.
- De ser necesario, introducir los cambios definitivos en el escenario y en las listas de datos e información sobre el ejercicio. Es preferible no introducir cambios importantes, ya que incluso un solo cambio pequeño puede tener grandes repercusiones en el escenario general. Antes de hacer una modificación, han de examinarse detenidamente las repercusiones que ello podría tener en todos los demás aspectos del escenario.

Con frecuencia se programa un ensayo general completo aproximadamente un mes antes de realizar el ejercicio. El ensayo no es absolutamente necesario, pero permite resolver los problemas relacionados con los participantes y las organizaciones del ejercicio.

Se debe informar al personal y a los participantes acerca de la celebración inminente de un ejercicio, pero no es necesario que sepan la fecha exacta ni la hora de inicio de éste. Puesto

que participan muchas personas y organizaciones, mantener la confidencialidad de este tipo de información puede plantear un gran desafío. Sin embargo, es importante asegurar, como mínimo, que la hora de inicio siga siendo una sorpresa.

3.2. GESTIÓN DEL PROCESO

3.2.1. Organización de la preparación de un ejercicio

En la figura 1 se muestra la organización típica de la preparación de un ejercicio. La estructura exacta y el número preciso de participantes dependen del alcance del ejercicio. Las funciones y los papeles conexos que se presentan aquí son comunes a cualquier ejercicio. El director del ejercicio debe velar por que se asignen claramente las responsabilidades.

Los miembros encargados de organizar la preparación del ejercicio no pueden participar en él. Es muy probable que algunos de los miembros responsables de la organización, si no todos, formen parte del grupo básico de control y evaluación del ejercicio (aunque esto no es un requisito).

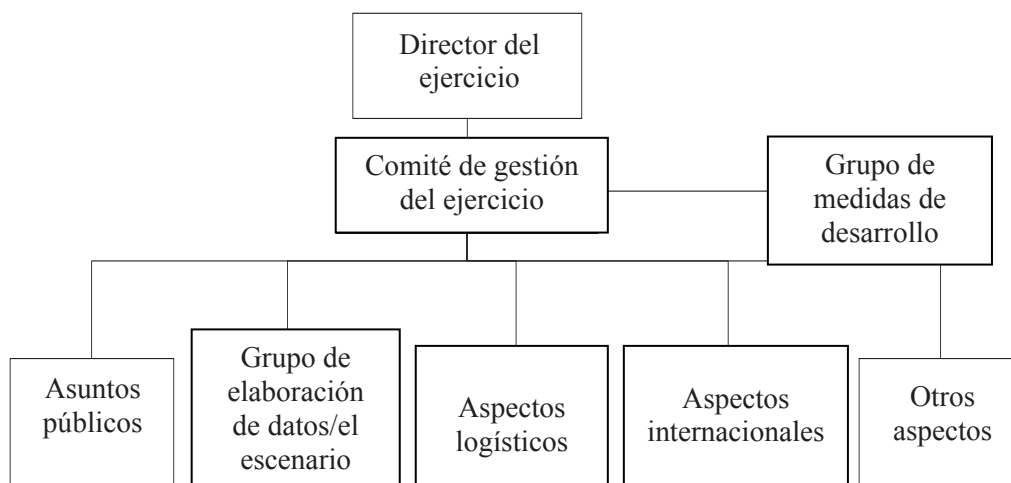


Fig. 1. Organización típica de la preparación de un ejercicio.

Comité de gestión del ejercicio

El comité de gestión del ejercicio está integrado por:

- un director del ejercicio;
- un controlador jefe y un evaluador jefe;
- representantes en el emplazamiento/fuera de él; y
- representantes de los principales interesados directos.

El comité de gestión del ejercicio debe estar formado por planificadores y encargados superiores de la adopción de decisiones de las organizaciones participantes *clave*, así como por reguladores. El presidente del comité de gestión del ejercicio suele ser el director del ejercicio.

Este *comité de gestión del ejercicio* se encarga de:

- elaborar las especificaciones del ejercicio;

- elaborar los criterios de evaluación del ejercicio;
- elaborar la guía para controladores y evaluadores;
- elaborar la guía para participantes;
- gestionar el proceso descrito en la sección 3.1;
- seleccionar el grupo de elaboración del escenario y asignar todas las responsabilidades funcionales principales dentro de las organizaciones de la preparación del ejercicio;
- revisar periódicamente el manual sobre el escenario del ejercicio para garantizar que se siga ajustando a las especificaciones del ejercicio;
- determinar el grado de participación internacional;
- aprobar la estrategia con respecto a los medios de difusión;
- seleccionar a los controladores y evaluadores del ejercicio; y
- aprobar la presencia de observadores.

Grupo de elaboración del escenario/de los datos del ejercicio

El grupo que elabora el escenario del ejercicio está integrado por:

- planificadores de emergencias procedentes de la organización responsable de la práctica nuclear o radiológica;
- especialistas técnicos con profundos conocimientos de la práctica, su diseño y de las cuestiones operacionales y de seguridad;
- físicos sanitarios y autores de modelos para casos de emergencia; y
- planificadores de emergencias procedentes de las autoridades participantes, según convenga.

En este grupo deben participar personas de todas las esferas funcionales que se ponen a prueba con los ejercicios. La adecuada coordinación de las indicaciones y el conocimiento de los planes y procedimientos serán fundamentales para asegurar que el ejercicio sea realista en todo momento.

Es esencial que se asigne a una sola persona la responsabilidad global de la preparación y organización del escenario del ejercicio. Esta persona debe tener un conocimiento sólido de la práctica nuclear o radiológica, y estar familiarizada con el lugar donde se va a realizar el ejercicio y sus alrededores. Los representantes de otros grupos pueden y deben brindar su ayuda aportando indicadores sobre las partes del escenario que les corresponden, mientras que la persona responsable debe coordinar y consolidar todas las indicaciones para garantizar que no haya discrepancias y que puedan cumplirse los objetivos del ejercicio.

El grupo de elaboración del escenario se encarga de elaborar y validar el escenario y los datos del ejercicio de acuerdo con las especificaciones de éste, que se describen en detalle en la sección 4. La elaboración del escenario y de los datos del ejercicio se abordan en las secciones 5 y 6.

Aspectos logísticos

La función logística puede ser desempeñada por un grupo o asignada a un miembro particular del comité de gestión del ejercicio o del personal de apoyo, según el alcance del ejercicio. Entre los preparativos logísticos figuran:

- hacer reservas de hotel o contratar otros servicios de alojamiento;
- reservar una sala de conferencias, necesaria para todo el grupo de control y evaluación del ejercicio el día antes del ejercicio, y para los evaluadores una vez terminado éste;
- obtener material (no se puede pretender que los controladores y evaluadores lleven su propio material);
- disponer lo necesario para un transporte adecuado;

- organizar las comunicaciones para los controladores y evaluadores;
- obtener equipo de seguridad;
- obtener tarjetas de identificación; y
- hacer y distribuir copias del escenario, las guías para controladores y evaluadores, y las guías para participantes.

Debe abordarse la cuestión del transporte hasta el lugar donde se va a celebrar el ejercicio y desde ese lugar. Esta cuestión es particularmente importante para los miembros del grupo del ejercicio que tienen que desplazarse con los participantes. Por ejemplo, podría ser bastante problemático si el controlador, que supuestamente aporta información a los participantes, no pudiera acompañarlos en el vehículo utilizado con fines de inspección.

Deben evitarse los sistemas de comunicación con zonas muertas, o con insuficientes cobertura o canales de radio utilizados por los participantes u otros servicios de emergencia. La lista de números de teléfono y radiofrecuencias que habrán de utilizar los controladores debe estar disponible y distribuirse por anticipado. Todos los números y frecuencias deben probarse un día antes de realizar el ejercicio.

Es preciso determinar con antelación qué personas necesitarán equipo de protección especial para acceder a zonas en las que se aplican requisitos de seguridad. Por ejemplo, los controladores que deben seguir al grupo de respuesta a emergencias en la instalación necesitarán dosímetros.

Todos los controladores y evaluadores deben llevar algún tipo de identificación, como un brazalete, una tarjeta de identificación o un sombrero distintivo.

Es importante llevar copias de más de las instrucciones del ejercicio a la sesión informativa que se celebra el día antes de hacer el ejercicio.

3.2.2. Asuntos públicos

El grupo de asuntos públicos se encarga de:

- formular la estrategia de trato con los medios de difusión reales antes y durante el ejercicio;
- prestar asistencia al director del ejercicio en el desempeño de sus funciones como portavoz oficial; y
- dirigir la preparación de una célula de simulación de los medios de difusión a los efectos del ejercicio, si se requiere de acuerdo con los objetivos del ejercicio.

3.2.3. Grupo de medidas de desarrollo de la preparación para emergencias

En algunos países hay en marcha importantes iniciativas destinadas a mejorar la preparación para emergencias nucleares y convencionales a nivel nacional. A menudo estos programas se benefician de la asistencia internacional. Los programas de mejora están supeditados a calendarios y limitaciones que afectan a varias organizaciones y organismos. Es importante garantizar que los calendarios, objetivos y tareas de los programas estén bien coordinados con cualquier ejercicio importante previsto de respuesta a emergencias nucleares. Esta coordinación es responsabilidad del grupo de medidas de desarrollo, establecido para el ejercicio, que se ocupa de mantener enlace con las organizaciones nacionales y personas a cargo de los demás programas importantes.

3.2.4. Grupo de enlace internacional

El grupo de enlace internacional se encarga de:

- mantener el enlace con otros países y organizaciones internacionales participantes;
- elaborar acuerdos sobre las especificaciones del ejercicio y los objetivos internacionales con otros países y organizaciones internacionales participantes; y
- garantizar la compatibilidad del escenario nacional con las especificaciones y los objetivos internacionales.

4. ELABORACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL EJERCICIO

En la presente sección se describe lo que debería figurar en la parte del manual del ejercicio dedicada a las “especificaciones del ejercicio”.

Las especificaciones del ejercicio consisten en los objetivos, el alcance y las limitaciones en relación con el ejercicio. Determinar las especificaciones del ejercicio es la primera etapa del proceso de preparación del ejercicio. No deben realizarse otras actividades hasta que el comité de gestión del ejercicio haya acordado esas especificaciones.

4.1. OBJETIVOS DEL EJERCICIO

Los objetivos del *ejercicio* se basan en los objetivos de la *respuesta* relacionados con los planes que se ponen a prueba mediante ejercicios. El objetivo de la *respuesta* se define como el resultado que se debe conseguir al aplicar una medida, es decir, *lo que se está tratando de lograr con la medida* [4, 5].

El EPR-Method [2] es el documento de orientación del OIEA más reciente sobre los objetivos de la respuesta a emergencias. En él se presentan listas de verificación de los elementos de la preparación para emergencias y de las funciones de la respuesta a emergencias, que abarcan emergencias nucleares y radiológicas (categorías de amenaza I a V). Cada función de respuesta a emergencias se define con respecto a un objetivo principal de la respuesta y, cuando proceda, a un objetivo del desempeño. Los objetivos del desempeño que se proponen son orientativos de guía y deben adaptarse a las condiciones locales.

Ejemplos del EPR-Method [2]

En el marco del elemento funcional titulado Determinación, notificación y activación en relación con las instalaciones de la categoría de amenaza I, uno de los objetivos de la respuesta es “garantizar que los explotadores determinen prontamente la clase de emergencia o el nivel de respuesta pertinentes, iniciar las medidas en el emplazamiento y notificar y proporcionar información actualizada al punto de notificación fuera del emplazamiento”, y los objetivos que se proponen en relación con el tiempo de respuesta a nivel de las instalaciones son clasificar la emergencia en menos de 15 minutos, notificarla a las autoridades locales (zona de medidas precautorias y zona de planificación de medidas protectoras urgentes) tras la clasificación en el plazo de 30 minutos, y activar plenamente la organización de emergencia en el plazo de 2 horas (apéndice X [2]).

Los objetivos de la *respuesta* deben definirse claramente como parte de un programa adecuado de preparación para emergencias.

Los objetivos del *ejercicio* se definen como un subconjunto de objetivos de la *respuesta* que se pondrán a prueba durante el ejercicio. Por motivos prácticos, no pueden comprobarse TODOS los objetivos de la respuesta con un solo ejercicio, por lo que es necesario elegir los objetivos de la respuesta que se van a poner a prueba. Durante un ciclo de ejercicios, el objetivo sería comprobar todos los objetivos de la respuesta.

Además, por razones prácticas, no siempre se puede poner a prueba el objetivo completo de la respuesta durante un ejercicio. El ejemplo más claro de ello es la evacuación. Si el objetivo de la respuesta en relación con la evacuación afectara, por ejemplo, a 10 000 personas, sería difícil en realidad evacuar a todo ese grupo en el contexto de un ejercicio. Por otra parte, sería posible evacuar a un grupo más reducido en un plazo más corto para comprobar si los procedimientos de evacuación son adecuados, lo que daría un indicio, y solo un indicio, de que el objetivo real de la respuesta puede cumplirse con las estipulaciones vigentes. En ese caso, el objetivo del ejercicio sería una versión modificada o a escala reducida del objetivo de la respuesta. En el apéndice II figuran ejemplos de objetivos del ejercicio.

A menudo existe la tendencia a dejarse llevar en los ejercicios y poner a prueba el mayor número de objetivos posible. No se recomienda hacer esto, sino que es preferible centrarse en algunos objetivos clave y en los que fueron deficientes en el pasado. Esto garantiza que las enseñanzas extraídas puedan aplicarse y propicien cambios concretos.

- Seleccionar objetivos que sean compatibles: no se debe intentar realizar de noche un ejercicio para ensayar el regreso de empleados a la instalación en caso de emergencia y la evacuación de los empleados del turno de día simultáneamente.
- Evitar ser demasiado ambicioso: se debe seleccionar un conjunto básico razonable de objetivos.
- Evitar hacer todo a la vez: cuando las organizaciones se quedan rezagadas, intentan superar su atraso incluyendo el mayor número de objetivos posible en un gran ejercicio. Se deben elegir algunos objetivos distintos en cada ejercicio anual y garantizar la cobertura durante un ciclo razonable (por ejemplo, cinco años).

4.2. ALCANCE DEL EJERCICIO

El alcance del ejercicio debe determinarse antes de que comience el verdadero trabajo en relación con el escenario del ejercicio.

El alcance del ejercicio incluye:

- seleccionar las organizaciones que participarán y su grado de participación;
- decidir a qué hora se va a realizar el ejercicio y cuánto tiempo va a durar; y
- determinar el alcance de las medidas que se pondrán en práctica durante el ejercicio.

El grado de participación de las organizaciones, los grupos o distintos especialistas depende de los objetivos del ejercicio. En el caso de los ejercicios parciales, la presencia de algunas organizaciones puede no ser esencial y otras solo tienen que actuar en calidad de observadoras. Se puede solicitar a una organización determinada sin una función activa que evalúe la capacidad de las organizaciones participantes. Como beneficio, los observadores de las organizaciones no participantes pueden adquirir un conocimiento profundo de las tareas y condiciones de trabajo de la organización que realiza el ejercicio.

Cuando participen organizaciones gubernamentales como departamentos o ministerios nacionales, puede que se requiera un tiempo considerable para preparar el ejercicio. En la práctica, esto puede limitar la participación.

Cada organización participante, especialmente las grandes, debe determinar claramente qué personas, secciones o departamentos internos participarán en el ejercicio, y en qué medida, o a qué restricciones estarán sujetos. Las restricciones han de ser compatibles con los objetivos del ejercicio.

Las decisiones relacionadas con la selección de participantes pueden incluir las siguientes consideraciones:

- ¿debería participar la primera persona que se designe o deberían participar los suplentes?
- ¿con el tiempo todo el mundo tendrá la oportunidad de participar?
- ¿habrá suficientes personas cualificadas no participantes que controlen y evalúen el ejercicio?

Al elegir las organizaciones y las personas, debe tenerse en cuenta su disponibilidad. Por ejemplo, ¿les impedirán participar en el ejercicio las funciones normales, los sucesos importantes (por ejemplo, parada de la central, actividades políticas importantes) u otros ejercicios importantes? Aunque un ejercicio determinado pueda ser importante, las prioridades de las organizaciones participantes pueden ser incompatibles con las de la organización anfitriona.

Otros aspectos importantes que se deben tener presentes son las dimensiones y la ubicación de los lugares seleccionados para realizar el ejercicio. Se debe examinar la disponibilidad de lugares y si es práctico utilizarlos en un ejercicio importante.

4.3. LIMITACIONES DEL EJERCICIO

Los objetivos del ejercicio suelen estar supeditados a limitaciones impuestas por las consideraciones prácticas. Por ejemplo, quizá no siempre sea posible comenzar el ejercicio en medio de la noche, si bien esto permitiría poner a prueba útilmente las funciones en un momento en que las personas están menos disponibles. Los recursos financieros también pueden ser limitados e impedir la realización de un ejercicio que dure más de un día. También puede haber otras prioridades, políticas o de otro tipo, que limiten el tiempo disponible para el ejercicio o la participación de organizaciones importantes. Conviene determinar las limitaciones en una etapa temprana del proceso para evitar desperdiciar esfuerzos en el diseño de un ejercicio que no pueda realizarse.

5. ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DEL EJERCICIO

En la presente sección se describe lo que debería figurar en la parte del manual del ejercicio dedicada al “escenario”.

5.1. INTRODUCCIÓN

5.1.1. Primeros pasos

En primer lugar, se debe definir un esquema amplio del escenario que refleje y apoye los diversos objetivos del ejercicio de emergencia. En los apéndices IV a IX se presentan ejemplos de escenarios generales (para las categorías de amenaza I a V).

Según el alcance del ejercicio, puede ser necesario dividir el escenario en varias partes y que cada una de ellas sea elaborada por un grupo o subgrupo específico. Por ejemplo, si se trata de un ejercicio sobre centrales nucleares, el escenario debe constar al menos de dos partes importantes:

- el escenario en el emplazamiento; y
- el escenario fuera del emplazamiento.

En este ejemplo, el escenario en el emplazamiento incluiría toda la información necesaria para que el grupo en el emplazamiento pudiera realizar sus actividades de respuesta. Se basaría en las condiciones de la central, los datos radiológicos en el emplazamiento y otras indicaciones convencionales necesarias para dar sustancia y realismo al ejercicio (por ejemplo, la participación de personal directivo de empresas, las lesiones, etc.). El escenario fuera del emplazamiento incluiría la información relacionada con el contexto, la situación y la respuesta fuera del emplazamiento. Esta parte del ejercicio se basaría en los datos radiológicos fuera del emplazamiento, los datos meteorológicos y otras indicaciones de carácter social y convencional necesarias para ofrecer un entorno realista de respuesta (por ejemplo, las preguntas de los medios de difusión, las presiones políticas o las reacciones del público).

En la medida de lo posible, el escenario debe hacer uso del buen criterio, los conocimientos y la capacitación del personal de respuesta a emergencias en condiciones de emergencia simulada. La mejor manera en que los encargados de elaborar el escenario pueden cumplir sus objetivos es garantizando que la emergencia simulada proporcione el mismo tipo, la misma forma y la misma secuencia de información que habría durante una emergencia real.

Se deben mantener consultas con otros miembros del grupo encargado de elaborar el escenario. Se ha de garantizar que el esquema del escenario sea razonable, realista y permita poner a prueba todos los objetivos del ejercicio con las limitaciones existentes. Una vez acordado un esquema sólido del escenario, ya se puede desarrollar por completo el escenario y detallarlo por escrito.

5.1.2. Componentes del escenario de un ejercicio

El esquema general del escenario debe incluir:

- la situación inicial;
- los sucesos clave y el plazo crítico;
- el escenario técnico;
- la secuencia detallada de sucesos;
- la narración;
- la lista general de sucesos; y
- las indicaciones y los datos relativos al ejercicio.

Estos elementos se examinan en más detalle a continuación, salvo las indicaciones y los datos relativos al ejercicio, abordados en la sección 6.

5.1.3. Desafío para los participantes

La descripción de la emergencia simulada también debe incluir indicaciones no esenciales que planteen un desafío para los participantes. Por ejemplo, entre ellas podría haber uno o varios de los siguientes elementos:

- grandes volúmenes de datos no esenciales que obligarían al participante a determinar los parámetros más importantes;
- duras condiciones de trabajo;
- condiciones meteorológicas rigurosas;
- presiones políticas;
- presión de los medios de difusión;
- etc.

5.2. SITUACIÓN INICIAL

La situación inicial describe las condiciones iniciales, así como el contexto del ejercicio, y debe reflejar condiciones realistas. La cantidad de detalles facilitados debe limitarse a los que sean realmente necesarios para llevar a la práctica el resto del escenario.

El estado inicial debe abarcar (pero no necesariamente de forma exclusiva) los siguientes temas:

- el estado de la instalación (por ejemplo, a plena potencia, el calendario de las actividades de mantenimiento, etc.)
- el historial de la instalación
- las condiciones de la instalación
- las disposiciones de dotación de personal
- la situación del equipo
- las condiciones de las carreteras
- las condiciones meteorológicas
- la situación sociopolítica.

5.3. ESCENARIO

5.3.1. Descripción general

La descripción general del escenario es una visión general sucinta que se suele proporcionar en forma narrativa para describir los sucesos relacionados con el escenario. Es un “relato” que contiene todos los sucesos principales que guiarán el ejercicio. La descripción del escenario se proporciona principalmente al personal y a los organizadores del ejercicio que quizá no tengan la necesidad, la formación o los conocimientos técnicos necesarios para comprender un escenario más técnico (véase a continuación).

5.3.2. Descripción técnica

La descripción técnica del escenario proporciona detalles sobre los fallos, accidentes o sucesos que dan lugar a la emergencia, y abarca, por ejemplo:

- el suceso iniciador (por ejemplo, la rotura de una tubería, un accidente de carretera, un incendio, etc.)
- las condiciones de la instalación que propician el accidente
- los fallos sucesivos de los componentes.

El escenario técnico también describe el comportamiento de la central o instalación durante la emergencia. Es la parte más difícil de formular, especialmente si el personal de operación de la instalación participa en el ejercicio, ya que no se puede predecir su respuesta. Por esa razón los sucesos clave y el plazo crítico revisten tanta importancia.

El escenario técnico se desarrolla en torno a los sucesos críticos. Habrá algunas iteraciones antes de que converjan el escenario técnico y los sucesos clave. En general, el escenario técnico se basará en sucesos muy poco probables, lo cual es aceptable, ya que el plan de respuesta a emergencias suele estar destinado a abordar ese tipo de sucesos. Sin embargo, en el programa del ejercicio también deben tenerse en cuenta los sucesos con mayores probabilidades de que ocurran.

La ref. [6] proporciona ejemplos de escenarios técnicos que pueden utilizarse para los ejercicios.

5.4. SECUENCIA DE SUCESOS EN RELACIÓN CON EL EJERCICIO

5.4.1. Sucesos clave y plazo crítico

Los sucesos clave son los que deben tener lugar para que se cumplan todos los objetivos del ejercicio. El plazo crítico es el momento en que los sucesos clave deben ocurrir para que las organizaciones participantes puedan adoptar medidas apropiadas.

Ejemplo 1

Si se prevé evacuar a una parte representativa de la población y la duración del ejercicio se limita a un día, la emisión de materiales radiactivos u otras condiciones que normalmente propiciarían la evacuación deben darse lo suficientemente temprano durante el día para que tengan lugar el proceso natural de adopción de decisiones, la preparación, la movilización de recursos y la adopción de medidas. En este ejemplo, si la emisión se produjera a las 16.00 horas, probablemente no habría tiempo suficiente para proceder a la evacuación.

Ejemplo 2

Se prevé realizar un ejercicio para someter a prueba la respuesta de los servicios de ambulancia antes del horario normal de trabajo. El herido simulado es el resultado de un intento del personal de operación de la instalación por corregir el fallo de un componente que finalmente origina una emisión. En este caso, el fallo del componente y la intervención del personal de operación deben tener lugar antes de que comience el día laborable normal.

Ejemplo 3

El accidente simulado debe originar una contaminación, pero es posible que la intervención del personal de operación pueda evitar que esto ocurra mediante su previsión o por “pura suerte”. En este caso, los sucesos clave deben ser tales que los controladores puedan intervenir y rechazar la intervención del personal de operación. Los controladores del ejercicio deben corregir, durante el ejercicio, cualquier desviación de los plazos críticos.

5.4.2. Lista general de sucesos

La lista general de sucesos es una lista cronológica de los principales sucesos en relación con el ejercicio, así como un instrumento concebido para el controlador jefe, y sirve para controlar el ritmo del ejercicio. En el apéndice X se puede consultar un ejemplo de esta lista, que se suele elaborar en formato de cuadro y debe contener la siguiente información:

- número secuencial de las indicaciones;
- momento en que deben proporcionarse las indicaciones;
- el mensaje, los datos o la información sobre una medida que deben facilitarse;
- las observaciones, de ser necesario.

5.5. VALIDACIÓN DEL ESCENARIO Y LAS SECUENCIAS DE SUCESOS

Antes de ultimar el escenario, hay que validarlo y, para ello, se requiere la ayuda de especialistas y expertos que verifiquen y aprueben la labor realizada. La ayuda del personal de capacitación también es sumamente valiosa a este respecto. Los funcionarios de análisis técnico y de la seguridad pueden ser útiles siempre que comprendan los requisitos y la metodología de un ejercicio de respuesta a emergencias y reconozcan la necesidad de realizarlo.

Al presentar el escenario para su validación, se debe explicar primero la metodología, comenzando por el tipo de ejercicio y sus objetivos. En las conversaciones relativas a la seguridad del escenario deben participar especialistas. Se deben determinar y eliminar los elementos comprometedores. De ser posible, el escenario debe ponerse primero a prueba (por ejemplo, mediante el uso de un simulador cuando se disponga de uno).

Al validar el escenario, no se debe facilitar información a los participantes.

6. ELABORACIÓN DE LOS DATOS DEL EJERCICIO

En la presente sección se describe lo que debería figurar en la parte del manual del ejercicio dedicada a los “datos del ejercicio”.

6.1. CONSIDERACIONES GENERALES

6.1.1. ¿Qué son los datos del ejercicio?

Los datos del ejercicio, que solo deberían diferenciarse de los reales en que son simulados, aportan la información que se utiliza para evaluar la gravedad o el impacto de una emergencia y determinar las medidas de respuesta que deben aplicarse para mitigar la situación. Existen varias formas de suministrar los datos del ejercicio. El principio más sencillo consiste en adoptar el procedimiento que más se asemeje a la realidad.

Los tipos de datos necesarios se presentan en:

- mensajes;
- cuadros;
- gráficos;
- figuras o imágenes; y
- mapas.

Durante un ejercicio suelen utilizarse varios tipos de información. Pueden dividirse en tres categorías:

- datos radiológicos;
- datos meteorológicos; y
- otros datos.

En el manual del ejercicio deberán incluirse todos los datos que:

- normalmente estarían a disposición de los participantes en el ejercicio durante una emergencia real;
- son esenciales para el cumplimiento de los objetivos del ejercicio;
- son importantes para mantener el realismo del ejercicio; y

- no estarían disponibles durante el ejercicio debido al carácter simulado de la actividad.

6.2. DATOS RADIOLÓGICOS

Según el alcance del ejercicio, puede necesitarse una gran cantidad de datos radiológicos. No todos los tipos serán aplicables necesariamente a cada ejercicio. Deberá decidirse qué datos serán necesarios para desarrollar todas las funciones relacionadas con los objetivos del ejercicio.

El tipo de datos que se utilice también dependerá de la categoría de amenaza (I a V) que trate el ejercicio. En el cuadro 2 se presenta el tipo de datos comprendidos en el ejercicio de cada categoría de amenaza.

CUADRO 2. TIPO DE DATOS COMPRENDIDOS EN EL EJERCICIO DE CADA CATEGORÍA DE AMENAZA

Tipo de datos	Categoría de amenaza				
	I	II	III	IV	V
Datos de planta (parámetros de proceso y seguridad)	✓	✓	✓		
Tasas de dosis en la instalación	✓	✓	✓		
Contaminación superficial en la instalación	✓	✓	✓		
Concentración en el aire de la instalación	✓	✓	✓		
Datos del penacho	✓	✓	✓	✓	✓
Contaminación superficial en gran escala fuera del emplazamiento	✓	✓			✓
Contaminación superficial local fuera del emplazamiento	✓	✓		✓	
Tasa de dosis externa procedente de una fuente			✓	✓	
Contaminación del público	✓	✓	✓	✓	
Dosis al personal de emergencias	✓	✓	✓	✓	

6.2.1. Datos de planta

Los datos de planta se refieren a los parámetros de proceso y seguridad simulados. También incluyen cualquier monitor de radiación fijo y alarma de radiación. Son aplicables fundamentalmente a centrales nucleares u otras instalaciones que llevan a cabo un *proceso*. No suelen ser aplicables a instalaciones como depósitos de almacenamiento, laboratorios médicos o instalaciones industriales de radiografía gamma.

En un ejercicio en el emplazamiento o combinado en el emplazamiento y fuera de él, las condiciones de la planta orientan el escenario. Para que el ejercicio sea realista, debe disponerse de datos de planta simulados para todos los parámetros de sistema fundamentales referidos al proceso y la seguridad, lo que representa una tarea difícil debido al número y la complejidad de los datos.

Existen dos maneras de simular datos de planta:

- utilizando gráficos, cuadros y mensajes que sustituyen a las lecturas reales obtenidas de los paneles de la sala de control; y
- utilizando un simulador (véase la sección 2.4.3).

En el primer caso, es necesario utilizar técnicas de análisis de seguridad básicas para duplicar las lecturas que el personal de operación de la instalación o los actuantes normalmente tendrían a disposición durante la emergencia. Esto requiere gran cantidad de trabajo y la colaboración de personal con experiencia en la operación de instalaciones. Todos los datos relevantes relativos a la instalación deben introducirse en distintos momentos. Deben preverse las acciones del personal de explotación y de respuesta. En algunos casos puede ser necesario disponer de varias opciones que representen las posibles acciones de los participantes.

En el apéndice XI se presentan ejemplos de datos de planta simulados.

6.2.2. Tasas de dosis en la instalación o el lugar del accidente

Las tasas de dosis en la instalación o el lugar del accidente incluyen las tasas de dosis externas debidas a la contaminación en el aire y superficial en toda la instalación o en toda la zona afectada. Por ejemplo, tras una emisión de productos de fisión en la contención de un reactor nuclear, las salas adyacentes a ese recinto presentarán campos de radiación intensa. Las zonas próximas a los componentes del sistema de recirculación del refrigerante también se verán afectadas. Las salas en las que se ubican los reguladores de tiro presentarán campos de radiación intensa si se produce una emisión a través de la chimenea. Los compartimentos estancos también se verán afectados, etc.

En emergencias simuladas relacionadas con instalaciones de la categoría III, pueden originarse tasas de dosis elevadas debido a la dispersión de la contaminación, a fuentes sin blindaje, etc.

Es importante determinar cuáles serían los campos de radiación en todas las zonas de la instalación en función del tiempo, a fin de que el ejercicio presente cierto grado de realismo para los grupos de respuesta a emergencias que han de circular por toda la instalación.

Las tasas de dosis pueden obtenerse a partir de un modelo sencillo de la instalación o del lugar del accidente. Las tasas de dosis debidas a la contaminación superficial pueden calcularse utilizando factores de conversión de la tasa de dosis superficial en ambiental. Las tasas de dosis de la concentración en el aire pueden estimarse utilizando factores de conversión de la actividad volumétrica en tasas de dosis ambientales externas. Las tasas de dosis para fuentes sin blindaje pueden calcularse mediante modelos de fuente puntual sencillos y teniendo en cuenta el blindaje entre la fuente y el receptor.

El apéndice XII incluye un ejemplo sobre cómo pueden presentarse los datos ambientales.

6.2.3. Contaminación superficial en la instalación

En los casos en que existe dispersión de la contaminación en la instalación, es necesario simular la posible ubicación de la contaminación y las mediciones que pueden obtenerse. Deben simularse dos tipos de mediciones: la tasa de dosis ambiental (a 1 m, 50 cm o 2 cm, dependiendo de los procedimientos de medición en la instalación) y las lecturas del monitor de contaminación.

El primer tipo puede generarse utilizando el mismo procedimiento que se describe en la sección anterior. El segundo puede estimarse a partir de la cantidad supuestamente dispersada y del área contaminada. También es importante tener en cuenta la sensibilidad de los instrumentos utilizados y la geometría del procedimiento de medición.

6.2.4. Concentración en el aire de la instalación

En los ejercicios relacionados con la dispersión de materiales radiactivos en el aire del interior de una instalación, por ejemplo, a consecuencia de un incendio en una instalación de la categoría III, será necesario determinar cuál sería la concentración de radioisótopos en el aire en función del tiempo. Esto puede estimarse a partir del volumen de la instalación y la fracción de emisión supuesta procedente de las fuentes en un incendio.

Las concentraciones en el aire pueden utilizarse seguidamente para generar lecturas de tasas de dosis debidas a la radiación ambiental y mediciones de muestras de aire simuladas. Las lecturas simuladas habrán de tener en cuenta el tipo de instrumento utilizado y el procedimiento de muestreo aplicado (por ejemplo, la tasa y duración del muestreo, la medición en recinto blindado o no, etc.).

6.2.5. Datos del penacho y de la tasa de exposición

Los datos incluyen, según convenga:

- las tasas de dosis debidas a la inmersión en un penacho radiactivo;
- la tasa de dosis debida a una fuente (categoría IV) o la criticidad (categorías II o III); y
- las concentraciones gamma o beta brutas en el aire o datos isotópicos según los procedimientos utilizados por el grupo de reconocimiento.

Se necesitan datos para cualquier emergencia simulada que dé lugar a una emisión ambiental o exposición fuera del emplazamiento. Esto incluye las instalaciones de las categorías I y II, así como de la categoría IV en algunos casos en los que el material de la fuente se encuentra disperso (por ejemplo, incendio o acción del hombre), o el blindaje se ha perdido. Para la categoría III, los datos fuera del emplazamiento deberían confirmar que no se precisa la aplicación de medidas fuera del mismo. También se requieren datos para emergencias de la categoría V, aunque en ese caso los niveles se corresponderían con los observados a una distancia igual o superior a algunos cientos de kilómetros de la central nuclear de Chernóbil.

Para calcular los datos del penacho se necesitan supuestos relativos al término fuente, que pueden estimarse a partir de análisis de seguridad o de datos genéricos de la fracción de emisión para las fuentes afectadas en un incendio. Las dosis de ese término fuente pueden calcularse utilizando códigos informáticos de proyección de la dispersión y la dosis, como InterRAS y COSYMA (u otros muchos). La tasa de dosis media puede calcularse a partir de la dosis total estimada y la duración supuesta de la emisión. También puede utilizarse un

término fuente dependiente del tiempo para modificar las tasas de dosis en función del tiempo.

Sería muy conveniente que el programa informático utilizado pudiera generar resultados basados en términos fuente dependientes del tiempo. De no ser así, es posible efectuar cálculos distintos para cada intervalo e integrarlos. La dificultad está en generar lecturas realistas de los distintos componentes: penacho radiactivo, inmersión e irradiación del suelo.

Respecto del penacho radiactivo, en la práctica, puede suponerse que la tasa de dosis se mantiene constante en el intervalo considerado. La dosis obtenida puede dividirse por la duración de la emisión en ese intervalo. Es importante recordar qué mide el instrumento; es decir, si lo que mide es la tasa de dosis ambiental, la dosis utilizada debería ser la externa, no la efectiva. Téngase en cuenta que la radiactividad de la nube desaparece cuando el penacho ha pasado, y que a continuación la irradiación del suelo decrece.

Los datos de muestreo del aire pueden generarse utilizando el mismo programa informático de proyección de dosis, que normalmente facilita concentraciones isotópicas instantáneas integradas en el tiempo. En caso de disponer únicamente de la concentración integrada en el tiempo, la concentración instantánea puede obtenerse dividiendo ese valor por el intervalo de tiempo. A continuación, los datos deben ajustarse en función del tiempo de muestreo y la configuración del detector con arreglo a los procedimientos aplicables.

Cuando un grupo itinerante utiliza el equipo de muestreo, debe calcularse la actividad capturada en los filtros durante el tiempo de muestreo. Cuando el equipo de muestreo está fijo y se encuentra en la trayectoria del penacho, debe calcularse la actividad total obtenida.

Para que los datos mantengan el mayor realismo posible, es importante introducir un elemento de aleatoriedad que refleje incertidumbre en las lecturas. Los datos también han de tener en cuenta el tiempo de desplazamiento del penacho, calculado a partir de la velocidad simulada del viento.

Los datos del ejercicio, a saber, las tasas de dosis, las dosis y las concentraciones en el aire simuladas, pueden presentarse en un cuadro o en formato gráfico. En el apéndice XIII figuran algunos ejemplos de formatos de datos de penacho simulados.

6.2.6. Contaminación superficial en gran escala fuera del emplazamiento

Los datos simulados de la contaminación superficial en gran escala se refieren a la contaminación superficial que resultaría de la emisión de gran cantidad de materiales radiactivos al medio ambiente. Normalmente se calculan a partir de los datos del penacho, sobre la base de la velocidad de deposición de los distintos isótopos. En la mayoría de ejercicios solo se necesitarán las tasas de dosis gamma-beta brutas medidas cerca del suelo. En los casos en que exista dispersión de un emisor alfa como el plutonio se necesitarán lecturas de la contaminación alfa.

Una vez más, es importante tener en cuenta el tipo de instrumento utilizado y la geometría de la medición según se describen en los procedimientos. Pueden necesitarse datos específicos sobre nucleidos si los grupos de reconocimiento efectúan este tipo de mediciones.

En ejercicios más largos también puede ser necesario elaborar muestras de contaminación simuladas, que se pueden calcular mediante códigos informáticos que simulan dispersión. Es importante que esos datos sean coherentes con el resto de datos de la emisión radiológica.

Existen dos procedimientos básicos para generar datos simulados sobre contaminación superficial en gran escala. El más sencillo utiliza valores previamente calculados de la densidad de la contaminación o la actividad de las muestras. El segundo entraña el uso de material radiactivo real (normalmente un producto de activación de período corto) que puede utilizarse para contaminar un entorno apropiado hasta niveles adecuados. Dependiendo de los objetivos del ejercicio, podrá aplicarse un procedimiento u otro, o una combinación de ambos. En el apéndice XIV se detallan ambos procedimientos.

6.2.7. Datos de contaminación local fuera del emplazamiento

Los datos de contaminación local incluyen lecturas de la contaminación super y tasas de dosis ambientales a 1 m y cerca del suelo. Estos datos se requieren en relación con todos los ejercicios en los que personas y vehículos dispersan la contaminación, lo que incluye, por ejemplo, la contaminación en el lugar de emergencias de transporte o en los centros de realojamiento/recepción para instalaciones de las categorías I y II.

El uso de polvo fosforescente para simular la contaminación podría servir para realizar un seguimiento de la dispersión de la contaminación y de la eficacia de las medidas adoptadas por los participantes en el ejercicio.

Cuando la contaminación se debe a una fuente, los niveles de contaminación pueden simularse sobre la base de la actividad de esa fuente, la fracción de emisión supuesta y el área contaminada. Para ello, el encargado del diseño del ejercicio deberá aplicar su criterio a fin de simular la superficie contaminada, que variará con el tiempo.

Cuando la contaminación se debe a la dispersión de contaminantes desde una zona afectada hacia otra que antes no lo estaba, los niveles de contaminación simulados se basarán en la cantidad de contaminación presente en la zona afectada y en el volumen de tráfico dentro de esa zona y fuera de ella. Una vez más, es necesario buen criterio técnico, toda vez que la precisión no es importante en el contexto del ejercicio. En general, basta con proporcionar niveles simulados representativos y coherentes para evaluar la capacidad de los actuantes de hacer frente a la contaminación.

6.2.8. Tasa de dosis externa de una fuente

Cuando el ejercicio comprende una fuente sin blindaje, es necesario proporcionar datos simulados de la tasa de dosis, que pueden calcularse utilizando modelos de fuente puntual sencillos y teniendo en cuenta el blindaje entre la fuente y la zona en la que se prevé medir la tasa de dosis.

Se necesitan tasas de dosis para todas las zonas a las que los actuantes puedan dirigirse.

6.2.9. Datos sobre contaminación de personas y vehículos

Los datos sobre la contaminación de las personas y los vehículos son menos precisos y dependen de la ubicación del vehículo y las personas en el momento de la dispersión inicial, así como de su ruta de salida. Los niveles suelen seleccionarse para cumplir los objetivos del ejercicio. En consecuencia, son esencialmente arbitrarios, no obstante, deben ser coherentes.

6.2.10. Dosis al personal de emergencias

Los procedimientos de control de dosis, si se aplican, exigen que el personal de emergencias vigile su dosis periódicamente. En consecuencia, es posible que se necesiten datos de dosis simulados.

Los datos de dosis deberían adecuarse a los objetivos del ejercicio. Por ejemplo, si se desea verificar la sustitución de los trabajadores debido a una dosis elevada, debería introducirse un suceso clave para indicar a los participantes que la dosis de alguien está acercándose al límite.

Simular datos de dosis resulta extraordinariamente difícil debido a que en el momento del diseño del ejercicio no se conoce exactamente la ubicación que elegirán los trabajadores de emergencias. Los movimientos del personal afectarán enormemente a la dosis que se supone recibirán. Por tanto, suministrar datos de dosis durante un ejercicio requiere agilidad mental e improvisación por parte de los controladores. La precisión no es tan importante como la coherencia y el realismo. Por ejemplo, si un trabajador de emergencias verifica su dosis varias veces durante el ejercicio, la lectura simulada proporcionada por el controlador debe reflejar la tasa de dosis en las zonas que ha visitado y el tiempo que ha pasado en cada una de ellas. Puesto que la dosis también aumenta con el tiempo, los controladores han de llevar cuenta de las lecturas de dosis simuladas que envían periódicamente para asegurarse de que la siguiente lectura sea realista.

6.2.11. Limitaciones

Todos los instrumentos que se utilizan para calcular datos radiológicos tienen limitaciones. Puesto que se basan en modelos ideales y no reflejan necesariamente la realidad, suele introducirse un elemento de aleatoriedad. Por otra parte, la precisión es menos importante que la coherencia.

Igualmente, los instrumentos utilizados para presentar los datos a los controladores también tienen su limitación. Por ello resulta particularmente importante la capacitación de los controladores de los reconocimientos sobre el terreno, que han de poder manejar con rapidez considerables cantidades de datos complejos, interpolarlos e interpretarlos cuando sea necesario.

6.2.12. Instrumentos de simulación avanzados para datos sobre el terreno

Existen varios instrumentos que facilitan la elaboración de datos simulados para escenarios de ejercicios de emergencia nuclear o radiológica, así como la realización de esos ejercicios. Dichos instrumentos están disponibles en el mercado y su fiabilidad y versatilidad están desmostradas. En el cuadro 3 se presentan ejemplos de los tipos de instrumentos disponibles para simular datos sobre el terreno durante un ejercicio.

CUADRO 3. INSTRUMENTOS DE SIMULACIÓN AVANZADOS PARA MEDICIONES SOBRE EL TERRENO

Instrumento	Funcionamiento	Aplicación
Sondas con radiocontrol remoto	La lectura varía en función de la señal enviada por un controlador utilizando un radiotransmisor.	Ejercicios de detección de fuentes; simulación de lecturas en entornos contaminados.
Sondas con detector de ultrasonido	La lectura varía en función de la proximidad a una fuente simulada que emite una señal.	Ejercicios de detección de fuentes.
Computadora portátil con GPS	La lectura varía en función del momento y la ubicación, basados en un reloj interno, un GPS y el escenario preprogramado del accidente. Dosis integrada a lo largo del tiempo basada en la posición del topógrafo.	Mediciones sobre el terreno tras una emisión atmosférica y/o contaminación del suelo simuladas; medición de dosis simulada.
Computadoras portátiles con mapas georreferenciados	La lectura varía en función del momento y la ubicación del puntero en el mapa basados en la hora del escenario y en el escenario preprogramado del accidente.	Adopción de decisiones y ejercicios teóricos de coordinación; simulación en tiempo real de estaciones de vigilancia.

Aunque estas herramientas no son esenciales, aportan un considerable grado de realismo al ejercicio y reducen el tiempo de preparación y el volumen de trabajo de los controladores durante el mismo.

6.3. DATOS METEOROLÓGICOS

Las condiciones meteorológicas pueden ser problemáticas. En la mayoría de casos, lo más sencillo es utilizar condiciones meteorológicas simuladas precalculadas, también denominadas “enlatadas”. Sin embargo, en algunos casos, utilizar datos meteorológicos en tiempo real ofrece verdaderas ventajas. Por ejemplo, en la serie de ejercicios INEX-2 NPP [7] se utilizaron datos meteorológicos reales para evaluar la interfaz en tiempo real entre países y el papel que los centros meteorológicos regionales especializados desempeñan en el intercambio de información y la adopción de decisiones. No obstante, utilizar datos meteorológicos reales significa que los mapas de datos simulados para lecturas radiológicas también deben crearse en tiempo real.

El escenario de un ejercicio parcial o integrado con participantes fuera del emplazamiento incluirá normalmente una especificación de las condiciones meteorológicas. Un método consiste en que el escenario establezca la utilización a lo largo del ejercicio de las condiciones meteorológicas reales existentes en el momento. Este enfoque permite que el personal encargado del análisis de los datos consulte a organizaciones de previsión meteorológica y utilice esa información, junto con los datos brutos o analizados del escenario relativos a la emisión de materiales radiactivos, para predecir la evolución probable a lo largo del tiempo de las condiciones radiológicas fuera del emplazamiento.

Sin embargo, existen al menos dos dificultades graves en relación con el uso de las condiciones meteorológicas reales:

- Las condiciones meteorológicas en el momento del ejercicio pueden ser tales que los participantes fuera del emplazamiento podrían no estar adecuadamente entrenados y no se cumplieren los objetivos del ejercicio. Por ejemplo, si la dirección real del viento fuese hacia el mar, podría no ser necesario adoptar medidas de protección en la zona de medidas protectoras urgentes.

- Los encargados del diseño del escenario, al no conocer cuáles serán las condiciones meteorológicas en el momento del ejercicio, no pueden preparar de antemano un conjunto coherente de lecturas radiológicas para los controladores. Una posible solución es generar las lecturas radiológicas en el momento del ejercicio y ajustarlas si las condiciones meteorológicas cambian. En la práctica, actualmente resulta muy difícil coordinar esa tarea con el ejercicio.

6.4. OTROS DATOS

También pueden necesitarse otros datos para describir, por ejemplo:

- el estado de las carreteras;
- la gestión de la población;
- la demografía;
- la topografía;
- las condiciones médicas;
- la interacción de los medios de difusión y otras organizaciones simuladas;
- la respuesta de otras organizaciones;
- la respuesta del público;
- la respuesta de organizaciones internacionales;
- etc.

Estos datos pueden necesitar un alto grado de flexibilidad a fin de reflejar la respuesta específica durante el ejercicio.

Existen varias formas de entrega de esos datos, una de ellas es a través de un mensaje previamente establecido que se transmite por teléfono, fax, comunicados u otro modo de comunicación. En él deberían figurar:

- el originador;
- el destinatario del mensaje;
- la forma de entrega;
- la hora de entrega; y
- el contenido del mensaje.

7. ELABORACIÓN DE LA GUÍA PARA CONTROLADORES Y EVALUADORES

En la presente sección se describe lo que debería figurar en la parte del manual del ejercicio dedicada a la "guía para controladores y evaluadores". Las referencias [8, 9, 10, 11] contienen ejemplos de guías de ejercicios para controladores y evaluadores. Parte de la información que figura en la presente sección se basa en esas referencias.

7.1. INFORMACIÓN GENERAL

7.1.1. Organización del control y la evaluación del ejercicio

El grupo de control y evaluación del ejercicio se encarga de la realización y evaluación de éste. Es importante que los controladores y los evaluadores sean seleccionados adecuadamente y que conozcan su función y las fases que entraña la ejecución de un ejercicio.

En condiciones ideales, los controladores y los evaluadores no deberían ser las mismas personas. El control del ejercicio es un trabajo a tiempo completo, al igual que su evaluación. Sin embargo, en algunos casos, debido a limitaciones de personal o físicas (por ejemplo, espacio limitado a un pasajero adicional en un vehículo utilizado con fines de inspección), un controlador también puede ser evaluador.

La organización típica del grupo de control y evaluación del ejercicio se presenta en la figura 2.

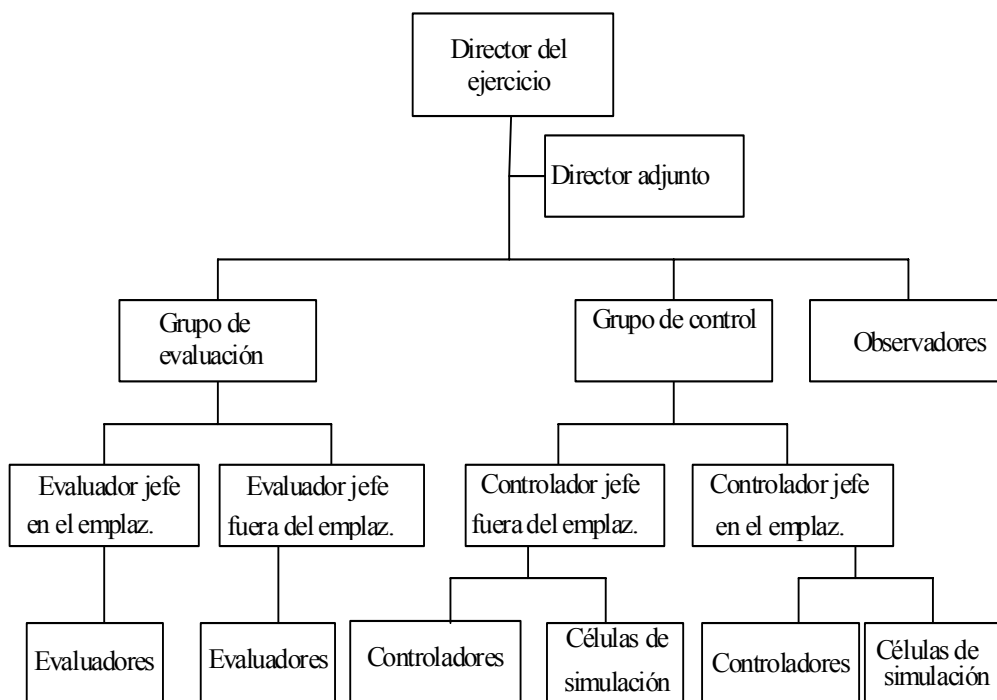


Fig. 2. Grupo típico de control y evaluación del ejercicio.

Director del ejercicio

El director del ejercicio es responsable del ejercicio en general, de su preparación, realización y evaluación.

Director adjunto

El director adjunto presta asistencia al director del ejercicio y se hace cargo de las funciones de éste en su ausencia.

Controladores jefe

Los controladores jefe en el emplazamiento y fuera de él se encargan de la realización de las partes del ejercicio que tienen lugar, respectivamente, en el emplazamiento y fuera de él.

Evaluadores jefe

Los evaluadores jefe en el emplazamiento y fuera de él se encargan de coordinar la evaluación de sus respectivas partes del ejercicio.

Observadores

La mayoría de ejercicios atraen a observadores, vips y otros. No debería permitirse que los observadores interfirieran en el ejercicio o tuvieran contacto con los participantes. Se acordará de antemano cómo tratar con los observadores de forma controlada. Los grupos se dividirán en otros más pequeños y manejables. Se organizará su transporte y visitas a los lugares de emergencia. Por regla general, no se permitirá que los observadores deambulen libremente.

Los participantes podrán pedir que los observadores se marchen si molestan a su grupo. Los representantes de los grupos de interés pueden ser buenos observadores. Los observadores deberían ser informados acerca del comportamiento que se espera de ellos antes de las visitas al lugar del ejercicio.

7.1.2. Programa

Las instrucciones del ejercicio deberían incluir un programa en el que se detallan las horas de:

- comienzo del ejercicio (startex);
- finalización del ejercicio (endex);
- las reuniones informativas previas al ejercicio;
- las reuniones de rendición de cuentas posteriores al ejercicio; y
- cualquier otra hora importante.

7.1.3. Lugares

En la guía deben figurar los lugares específicos en los que se van a desarrollar las actividades del ejercicio, que podrán presentarse mediante mapas o texto.

7.1.4. Logística

En el manual del ejercicio figurarán los siguientes arreglos logísticos:

- reservas de hotel y otras cuestiones relativas al alojamiento;
- lugares y horas de reunión;
- suministros de oficina;
- transporte antes y durante el ejercicio;
- comunicaciones para los controladores y los evaluadores;
- equipo de seguridad;
- tarjetas de identificación; y
- copias del escenario, guías para los controladores y los evaluadores, y guías para los participantes.

Cualesquiera otros suministros especiales que pudieran necesitarse se harán constar en el manual.

7.1.5. Comunicaciones

Los métodos y el protocolo de comunicaciones que se aplicarán durante el ejercicio deben presentarse en el manual, incluida una lista con información de contacto del personal del ejercicio y otra con los números de contacto de las organizaciones simuladas. En esta sección también deberían describirse las normas aplicables a las comunicaciones, incluida la necesidad de que cualquier conversación a través de las redes de comunicaciones vaya precedida de la declaración “PARA EL EJERCICIO” u otra equivalente.

7.1.6. Seguridad

Toda la legislación y los procedimientos en materia de seguridad se mantendrán en vigor durante los ejercicios de emergencia. La tensión que en ellos se genera suele llevar a las personas a concentrarse en sus tareas de emergencia hasta el punto de descuidar la aplicación de todas las precauciones de seguridad convencionales. El manual del ejercicio debe hacer hincapié en que los evaluadores y los controladores son responsables de vigilar la realización del ejercicio a fin de garantizar un entorno seguro. En consecuencia, se deberían establecer disposiciones claras sobre cómo detener el ejercicio por razones de seguridad, y reflejar tales disposiciones en el manual del ejercicio.

7.2. GUÍA PARA CONTROLADORES

7.2.1. Funciones y responsabilidades

La función del controlador es:

- dirigir el ejercicio proporcionando indicaciones sobre el ejercicio a los participantes; y
- mantener el escenario dentro de los cauces previstos velando por que las acciones de los participantes no pongan en peligro el resto del escenario.

Los controladores deben asegurarse de que están plenamente familiarizados con el escenario general del ejercicio y los objetivos de evaluación, así como con sus funciones y responsabilidades particulares. Antes o durante el ejercicio, los controladores no deberían dudar en consultar asuntos de interés con el controlador jefe, a fin de obtener orientación o aclaraciones.

7.2.2. Células de simulación

Consideraciones generales

Es posible que algunas organizaciones no participen en el ejercicio y que, sin embargo, los participantes necesiten dirigirse a ellas para obtener información. En consecuencia, será necesario simular esas organizaciones. La manera más eficaz de hacerlo es crear una o varias células de simulación (por ejemplo, de los medios de difusión, el gobierno o el público) dotadas de teléfonos, faxes o correo electrónico, según se precise. Pueden ser necesarias varias células de simulación si el ejercicio abarca varias zonas geográficas. El personal de las células de simulación deberá estar plenamente familiarizado con las organizaciones que está simulando.

Será necesario facilitar a los participantes números de teléfono especiales o información de contacto de todas las organizaciones simuladas. Esta información, muy probablemente, será distinta de la que figura en los procedimientos habituales. Obviamente, cuantas menos organizaciones se simulen, más realista será el escenario.

Cuando se creen células de simulación, sus números de teléfono y la información de contacto deberán recopilarse en una lista que se entregará a los participantes antes de que comience el ejercicio.

Medios de difusión simulados

La participación de medios de difusión simulados puede añadir realismo a un ejercicio. De hecho, la interacción efectiva con los medios de difusión representa un desafío importante en la mayoría de las situaciones de emergencia. La coordinación de la información que las distintas organizaciones de respuesta suministran a los medios de difusión, así como la necesidad de vigilar a los medios de difusión para detectar informaciones o rumores falsos y corregirlos, son elementos clave del sistema de respuesta que deberían ejercitarse con frecuencia.

No es sencillo simular los medios de difusión de manera realista. Existen dificultades de logística, selección del personal y distribución en tiempo real de la información elaborada por los medios de difusión simulados. Las siguientes medidas pueden ayudar a simular los medios de difusión de manera realista:

- El personal de los medios de difusión simulados puede estar formado por personas de medios de difusión reales que aceptan cooperar con la organización del ejercicio, o por estudiantes de periodismo con alguna experiencia en medios de difusión reales.
- Idealmente, el personal de los medios de difusión simulados no debería componerse de personal técnico u operacional con un conocimiento profundo de los planes de emergencia y sin experiencia relacionada con los medios de difusión.
- Debería crearse una célula de simulación distinta para el personal de los medios de difusión simulados. En algunos casos, puede ser necesario crear varias células en distintos lugares, que deberían conectarse mediante sistemas de comunicaciones apropiados.
- Los medios de difusión simulados deberían tener la mayor libertad posible en el desempeño de su función. Su papel debería limitarse a sucesos e indicaciones clave.
- Los medios de difusión simulados no deberían conocer el escenario en detalle.
- La distribución de la información, por ejemplo, de las noticias de los medios de difusión simulados, puede realizarse a través de circuitos cerrados de televisión o radio.
- Los productos escritos de los medios de difusión pueden distribuirse por fax.
- Los medios de difusión simulados deberían recibir instrucciones de no “sobreactuar”. La sobreactuación se produce cuando los controladores ejercen una presión indebida y no realista sobre los participantes porque “sólo se trata de un ejercicio”.

7.2.3. Instrucciones para los controladores

Estas instrucciones sirven de orientación a los controladores antes, durante y después del ejercicio y deberían incluirse en la guía para controladores del ejercicio, a los que corresponde velar por que los lugares de trabajo se mantengan y dejen en condiciones de seguridad. En el apéndice I se presenta un modelo de guía para controladores.

7.2.4. Inicio del ejercicio

Existen varias formas de iniciar un ejercicio. La más sencilla es presentarse en el lugar y llamar por teléfono o enviar el mensaje inicial que pondrá en marcha el ejercicio. No es necesaria una ceremonia muy elaborada. Si se utiliza un simulador, el programador del simulador iniciará el ejercicio activando el suceso adecuado. Es conveniente dejar que los participantes realicen su trabajo normal durante cierto tiempo antes de comenzar. En lugar de comenzar tan pronto como los participantes ocupan sus puestos, es preferible darles algo de tiempo para que se adapten a su entorno.

La clave del éxito del ejercicio es una hábil coordinación entre los controladores. El controlador jefe es el encargado de lograrla.

7.2.5. Transmisión de las indicaciones relacionadas con el ejercicio

Transmitir datos durante un ejercicio es un arte. Es conveniente reducir al mínimo la interacción entre controladores y participantes. Los datos deberían facilitarse de la manera más sutil posible. Si en condiciones normales un mensaje se transmitiría por teléfono, se debe tratar de utilizar un teléfono real durante el ejercicio. Si los datos se mostrarían en un tablero, se introducirá el valor correspondiente. Se evitará entablar conversaciones largas con el participante para explicar los datos. Se facilitarán aclaraciones solo si se solicitan. No se proporcionarán datos de medidores o instrumentos que estén apagados.

7.2.6. Qué hacer si el ejercicio no se desarrolla según lo previsto

En ocasiones los ejercicios no se desarrollarán según lo previsto. Si, por ejemplo, los participantes superasen a los controladores y al grupo de desarrollo del escenario al encontrar una solución inesperada a un problema, todos los sucesos posteriores podrían verse afectados, lo que exigiría la intervención del controlador. Llegado el caso, los controladores tendrán que reconocer los logros de los participantes y explicarles por qué, a efectos del ejercicio, se considerará que han fallado. Otra forma de abordar esta situación es hacer que el controlador introduzca un suceso adicional que devuelva el escenario a la normalidad (aunque ésta no es la solución más deseable). En cualquier caso, el controlador jefe es la única persona con autoridad para permitir desviaciones respecto de lo previsto.

Si el ejercicio parece no desarrollarse según lo previsto, un controlador debe informar inmediatamente al controlador jefe, que ajustará los plazos o el suceso, según sea necesario, e informará a todos los controladores afectados, teniendo siempre presentes los objetivos del ejercicio.

7.2.7. Finalización del ejercicio

El ejercicio concluye cuando lo ordena el director, normalmente al final del escenario o cuando se han cumplido todos los objetivos del ejercicio. Los grupos no necesariamente terminarán su parte del ejercicio de manera simultánea. Por ejemplo, se puede finalizar un componente del ejercicio que tiene lugar en el interior del emplazamiento y dejar que las autoridades de fuera del emplazamiento sigan ocupándose de lo que allí sucede.

Debe informarse claramente a los participantes y las organizaciones lejanas de la finalización del ejercicio. En el pasado ha habido ejercicios en los que algunas organizaciones no fueron debidamente informadas y continuaron con el ejercicio durante varias horas después de que todas las demás hubieran acabado.

Aunque oficialmente los controladores no forman parte del grupo de evaluación, pueden tener información valiosa que aportar al proceso de evaluación.

7.3. GUÍA PARA EVALUADORES

Aunque la mayoría de las organizaciones comprende que las evaluaciones son una parte esencial de la preparación para emergencias, las evaluaciones no siempre se entienden o

realizan correctamente. Sin una adecuada comprensión de las evaluaciones, es imposible determinar lagunas o deficiencias en la capacidad de respuesta. Una evaluación mal realizada podría traducirse en una falsa idea de seguridad respecto del estado de preparación de la organización.

El principio fundamental para evaluar un ejercicio es que el desempeño del conjunto de la organización y el plan se midan por oposición al desempeño de las personas. Es importante evaluar si la organización es capaz o no de alcanzar los objetivos de respuesta.

Si las deficiencias no se determinan mediante los ejercicios, es posible que surjan problemas durante una emergencia real y que se malgasten tiempo y recursos valiosos en tratar de resolver problemas en las peores condiciones.

7.3.1. Funciones y responsabilidades

Corresponde a los evaluadores tomar notas durante el ejercicio y participar en la elaboración de los informes de evaluación definitivos, según las indicaciones de su respectivo evaluador jefe.

El grupo de evaluación está formado por una muestra representativa del personal con las competencias técnicas y los conocimientos necesarios en la esfera o esferas que van a evaluarse. Es esencial que el grupo de evaluación tenga, como mínimo, un conocimiento excelente del plan, los procedimientos y la distribución de responsabilidades dentro de la organización de emergencia. Los grupos pequeños pueden estar dirigidos por evaluadores distintos del evaluador jefe. Por ejemplo, el evaluador jefe puede asignar a un evaluador el examen de la respuesta del centro de recepción, y ese evaluador puede a su vez dirigir un grupo de evaluadores encargados de examinar la logística, las cuestiones relacionadas con el público, los servicios sociales y otras funciones del centro de recepción.

Es importante elegir los evaluadores adecuados para cada función. El grupo de personal de operación debería ser evaluado por alguien con experiencia operacional. Los grupos de policía también deberían ser evaluados por personas con la experiencia adecuada, lo que en ocasiones resulta difícil debido a la falta de recursos. Pese a ello, deberían realizarse esfuerzos en una fase temprana del proceso de planificación del ejercicio por encontrar evaluadores adecuados y creíbles.

Durante el ejercicio, el papel del evaluador consiste en observar y registrar hechos relativos a las medidas de respuesta a emergencias adoptadas por la organización. El registro de las medidas es la clave para una correcta evaluación. Deben tomarse notas cronológicas precisas, centradas en aspectos que son fundamentales para la respuesta.

Los evaluadores no comenzarán realmente a *evaluar* hasta que el ejercicio haya concluido. Esta evaluación se basa en las notas consolidadas de los evaluadores. El desempeño no debería evaluarse hasta que se hayan unido todas las piezas del rompecabezas, por la razón que se presenta en el siguiente ejemplo.

Ejemplo

Durante un ejercicio en una central nuclear, el grupo de evaluación técnica calcula una dosis proyectada sobre la base de una tasa de emisión baja. Sin embargo, el evaluador sabe que la tasa de emisión es elevada y que los datos sobre el terreno deberían confirmarlo. Aunque, en ese momento, esto parece una deficiencia del grupo de evaluación técnica, al comparar las notas con los evaluadores del grupo de vigilancia sobre el terreno y de la sala de control, el grupo de evaluación advierte que la sala de control se había percatado del aumento de la

tasa de emisión pero había olvidado notificarlo al grupo de evaluación técnica, y que un fallo de comunicaciones en el grupo de reconocimiento sobre el terreno introdujo una demora de 30 minutos en la transmisión de los datos sobre el terreno al grupo de evaluación técnica. En consecuencia, la deficiencia identificada pudo no haberse originado en el grupo de evaluación técnica, como se pensó inicialmente.

7.3.2. Instrucciones para los evaluadores

Estas instrucciones ofrecen orientación a los evaluadores antes, durante y después del ejercicio y deberían incluirse en la guía para evaluadores del ejercicio. En el apéndice XIX se presenta un modelo de guía para evaluadores.

7.3.3. Técnicas de evaluación

Un buena evaluación se realiza normalmente después del ejercicio, cuando todas las observaciones de todos los evaluadores se combinan para obtener una imagen completa. En consecuencia, durante el ejercicio, es importante observar objetivamente las medidas de respuesta y tomar notas detalladas sobre la secuencia de sucesos, que más tarde podrán analizarse para determinar los problemas relacionados con las respuestas y sus causas.

El manual del ejercicio debería incluir técnicas de evaluación, que quizás sea necesario complementar con la capacitación del evaluador. Esas técnicas establecerían, por ejemplo, la necesidad de:

- registrar la hora de llegada de los participantes y observar sus acciones;
- identificar a los participantes por su nombre y función;
- registrar la hora real de los principales sucesos del escenario;
- observar cuántas veces y con qué frecuencia los participantes realizan intervenciones repetitivas (por ejemplo, reconocimientos en el emplazamiento o notificaciones);
- escuchar y registrar las órdenes, las instrucciones, la información y los anuncios transmitidos por un participante a otro y observar las acciones subsiguientes;
- escuchar la información facilitada por los controladores; y
- evaluar las dosis recibidas por cada uno de los trabajadores de emergencias.

La manera en que los controladores dirigen un ejercicio puede afectar a la respuesta de los participantes tanto positiva como negativamente. Los evaluadores deberían registrar observaciones en relación con la eficacia de la realización del ejercicio:

- Observar la manera en que los datos se transmiten a los participantes: los datos deberían facilitarse cuando el participante aplique o simule aplicar el método habitual de obtención de datos, y en el formato y las unidades que el participante normalmente esperaría (es decir, los participantes deben ganarse la información y las unidades han de ser compatibles con el equipo utilizado).
- Examinar si los participantes simulan sus acciones, incluso cuando el equipo y las instalaciones ofrecen a los participantes la posibilidad de realizarlas. Preguntar al controlador si existe algún problema de seguridad que justifique las acciones simuladas.
- Observar cómo intervienen los controladores cuando los participantes se desvían significativamente del escenario.
- Investigar problemas en relación con el realismo del ejercicio. ¿Parece que el escenario estuvo en peligro o que se ejecutó en un simulacro anterior? ¿Están los informes escritos de manera ordenada, aun cuando se hayan elaborado con prisa? ¿Está alguien previendo

los sucesos? ¿Hay equipo no habitual ya instalado, encendido o listo para su uso? ¿Está alguien leyendo un guión?

Las listas de verificación para las evaluaciones, es decir, los formularios con casillas, pueden facilitar considerablemente la labor del evaluador. Sin embargo, se desaconseja utilizarlas aisladamente por las siguientes razones:

- pueden introducir sesgos en la evaluación al desviar la atención del desempeño hacia los procedimientos;
- no son adecuadas para evaluar la adopción de decisiones, el criterio y el sentido común en un entorno complejo con múltiples ubicaciones; y
- en la mayoría de los casos, son muy largas y obligan al evaluador a revolver papeles durante el ejercicio, lo que puede distraer su atención de lo que está ocurriendo.

No obstante, puede ser útil para el evaluador disponer de una lista con los plazos fundamentales y los requisitos funcionales que debe cumplir el grupo objeto de evaluación.

Los evaluadores deben saber qué es importante anotar durante el ejercicio. A tal efecto, la experiencia, la competencia y la capacitación deben ser suficientes.

En el apéndice XX figura un ejemplo de notas tomadas por un evaluador durante un ejercicio, así como una ficha técnica.

Después del ejercicio, los evaluadores deben recopilar y revisar todo el material producido por los participantes durante el ejercicio, incluidos libros de registro, faxes, cuadros de estado, mapas, etc.

Existen otras técnicas de evaluación, como la grabación en vídeo o audio de los grupos de respuesta. El director del ejercicio debería elegir el método que mejor se adapte al grupo objeto de evaluación. En algunos casos, por ejemplo, es posible que una organización no autorice la grabación en vídeo, que ésta resulte demasiado complicada debido a que el espacio disponible en el lugar de emergencia es limitado, o que no haya personal suficiente para manejar el equipo necesario en todas las ubicaciones.

7.3.4. Comentarios de los participantes y reuniones de rendición de cuentas

Los jefes de grupo suelen celebrar una reunión de rendición de cuentas con los participantes para recabar la opinión de éstos sobre qué funcionó o no funcionó correctamente, así como aliviar la tensión. El manual del ejercicio debería contener instrucciones para los evaluadores acerca de la organización y celebración de este tipo de reuniones.

Los evaluadores deberían alentar a los participantes a celebrar reuniones de rendición de cuentas, a las que los evaluadores deberían asistir únicamente en calidad de observadores. Se trata de una oportunidad para que los evaluadores comprueben en qué medida su evaluación es coherente con la de los participantes. Los evaluadores deben evitar referirse a la evaluación. Si se les pregunta, pueden responder que “ha sido un ejercicio útil y los evaluadores se reunirán en breve para tratar la evaluación”.

Otra forma de obtener información de los participantes consiste en elaborar cuestionarios estructurados de acuerdo con la lista de objetivos del ejercicio. En algunos casos, también puede ser útil mantener entrevistas después del ejercicio con participantes clave. Sus comentarios pueden servir para la evaluación de algunos tipos de ejercicios. En otros casos,

por ejemplo, si el ejercicio cumple un requisito reglamentario para obtener una licencia, las entrevistas pueden resultar inapropiadas.

7.3.5. Evaluación del desempeño

Una evaluación basada en el desempeño se centra en los resultados, no en los procesos, y se apoya en objetivos de respuesta y de tiempo de respuesta (véase el apéndice X de [2] para más detalles). La evaluación responde a las preguntas: ¿se ha logrado el objetivo de respuesta? ¿En cuánto tiempo?

En este tipo de evaluación, el desempeño se mide en función de los objetivos del ejercicio. El logro de un objetivo depende de criterios como:

- las acciones fundamentales completadas;
- el tiempo empleado en concluir una acción;
- el número de personas participantes;
- los resultados que deben calcularse;
- las fuentes que deben encontrarse;
- etc.

Los requisitos de desempeño se refieren a la capacidad de las personas y la infraestructura de realizar acciones. En general, se cumplen cuando las acciones son las correctas, se realizan de la manera adecuada y dentro del plazo establecido, y sus resultados son los deseados. Por tanto, en teoría, que los procedimientos se aplicaran o no es irrelevante mientras se alcancen los resultados deseados. No obstante, en la práctica, una correcta evaluación debe tener en cuenta tanto el proceso como los resultados logrados, ya que éstos no siempre son fáciles de medir.

Ejemplo

En un ejercicio en el que han de prestarse primeros auxilios a una víctima contaminada, el objetivo es salvar a la víctima y al mismo tiempo reducir al mínimo el impacto radiológico sobre el personal médico de primeros auxilios. Sin embargo, los resultados son difíciles de lograr porque, por lo general, la persona que simula ser la víctima no se encuentra realmente en peligro, y la contaminación no es real. Por tanto, en este caso, la evaluación deberá centrarse en el proceso.

La atención al desempeño representa un alejamiento de otros enfoques tradicionales, que suelen centrarse en la capacidad de aplicar adecuadamente los procedimientos, lo que puede llevar a conclusiones erróneas ya que los procedimientos no pueden prever todas las situaciones, y pueden resultar inadecuados durante un ejercicio o un suceso real. Aunque normalmente los evaluadores con experiencia pueden distinguir entre la capacidad de los participantes en el ejercicio para seguir los procedimientos, y su capacidad para cumplir adecuadamente la función que se les exige, el examen del cumplimiento de los procedimientos durante un ejercicio puede no ser una forma ni suficiente ni coherente de medir el desempeño.

La principal ventaja de una evaluación basada en el desempeño es que se centra en prioridades: la importancia de las observaciones viene determinada por el impacto de éstas en los objetivos específicos que deberían alcanzarse. En consecuencia, la evaluación es más creíble, más rigurosa, más defendible y más útil. Sin embargo, durante un ejercicio, no siempre es posible medir el verdadero resultado de las medidas de emergencia, puesto que muchas de las situaciones de riesgo son, en realidad, simuladas. Por consiguiente, es necesario: 1) valorar la probabilidad de que la medida adoptada cumpla el objetivo deseado; y/o 2) cerciorarse de que el procedimiento seguido es apropiado. Por tanto, en la práctica, las evaluaciones deberían centrarse en:

- los resultados, cuando puedan medirse; y
- el proceso, es decir, las medidas que condujeron al resultado.

En consecuencia, es importante registrar el mayor número posible de hechos y observaciones pertinentes durante el ejercicio.

La dificultad para evaluar el desempeño pasa a ser entonces uno de los criterios determinantes en función del cual puede valorarse dicho desempeño. Los criterios de evaluación son indicadores — sólo indicadores — de que se están adoptando las medidas adecuadas y de que la respuesta está alcanzando el objetivo correcto del ejercicio. En general, para completar satisfactoriamente una medida se necesita capacidad para:

- reunir la información pertinente que pudiera influir en la decisión sobre qué medida debe adoptarse y cómo debe ser aplicada. Podría tratarse, por ejemplo, de información acerca del lugar de un incendio;
- analizar la información disponible. Este análisis puede ser simple o complejo. Por ejemplo, en la extinción de incendios, es necesario conocer su naturaleza (madera, químico o eléctrico) antes de que pueda elegirse un método para combatirlos;
- adoptar decisiones con prontitud basadas en la información disponible;
- adoptar una decisión que conduzca al resultado deseado. En otras palabras, es probable que el objetivo no se cumpla si la medida adoptada no es coherente con el análisis realizado. Esto podría obedecer a múltiples motivos, por ejemplo, a una declaración de emergencia en el emplazamiento, en lugar de emergencia general, como resultado de una interpretación incorrecta de la información disponible o de un error de comunicación entre los encargados de adoptar las decisiones y la persona que declara la emergencia. Aunque en ambos casos se declararía una emergencia, el objetivo sólo se cumpliría si se declarase una emergencia general;
- en cada uno de los puntos anteriores queda implícita la capacidad de *comunicarse* con eficacia.

En una evaluación basada en el desempeño, no es necesario cumplir todos los criterios para lograr un objetivo del ejercicio. El verdadero éxito de la respuesta depende de las condiciones del momento y puede requerir soluciones creativas por parte de los participantes, incluida la asignación de prioridad a algunas medidas con respecto a otras. No siempre es posible conjeturar qué medidas, y por tanto criterios, serán las más importantes. En consecuencia, la evaluación debe tener en cuenta la importancia relativa de cada criterio de evaluación según la situación.

Con independencia del cumplimiento de los objetivos, pueden extraerse enseñanzas del ejercicio. Por ejemplo, que un objetivo se haya cumplido sin que se hayan aplicado los procedimientos puede indicar que éstos son inadecuados. Si el objetivo no se ha cumplido, puede ser a causa del escenario y no de la planificación o la capacidad de los participantes.

Si el objetivo de desempeño se ha cumplido, cabrá preguntar si se aplicó el procedimiento y si el resultado se logró de manera deliberada o por accidente. Si el objetivo no se ha cumplido, se investigarán los motivos, si se aplicó el procedimiento y si la capacitación fue insuficiente.

En los apéndices II y III figuran ejemplos de objetivos del ejercicio y criterios de evaluación, respectivamente.

7.3.6. Informe del ejercicio

Debería elaborarse un informe de evaluación y presentarse a las organizaciones participantes de manera oportuna.

Es fundamental que el informe de evaluación se presente, al menos en forma de borrador, en un plazo razonable. Qué es un plazo razonable depende de la escala del ejercicio y del número de organizaciones participantes. Cuanto mayor sea la demora, menor influencia tendrá el informe en la mejora general de la respuesta de emergencia. En el caso de ejercicios en pequeña escala, el plazo no debería exceder de unos cuantos días. Cuando se trate de ejercicios de envergadura, no debería exceder de unas cuantas semanas.

El informe es una compilación de las observaciones examinadas por los evaluadores, que además debería incluir calificaciones, clasificaciones de deficiencias y, si procede, recomendaciones. El informe debería contener detalles suficientes para ofrecer a la organización evaluada la posibilidad de utilizarlo para comenzar a solucionar los problemas.

Tras recibir el informe de evaluación, es posible que las organizaciones participantes soliciten aclaraciones. Aunque, en su conjunto, el enfoque anteriormente descrito tiene como objetivo asegurar una evaluación imparcial, defendible y basada en hechos, algunos aspectos de la evaluación pueden resultar imprecisos o interpretarse de manera diferente. El evaluador jefe debe tratar de evitar este tipo de situación, aunque cuando se enfrente a ella debe mostrarse receptivo a la críticas de los participantes. No obstante, la evaluación no necesariamente debería modificarse sobre la base de los comentarios de los participantes acerca del informe de evaluación. Debería recordarse a los participantes que el propósito de la evaluación es mejorar la preparación y respuesta a través de la identificación de posibles deficiencias, y no culpar a personas u organizaciones. Normalmente, son las propias organizaciones de respuesta las que determinan las medidas que han de aplicar a la luz del informe de evaluación.

El examen interno de la organización, los planes y los procedimientos de emergencia utilizados durante el ejercicio y de los niveles de capacitación del personal debería iniciarse lo antes posible tras la aceptación del informe. Los planes, los procedimientos, las listas de verificación, etc., deberían modificarse a la mayor brevedad una vez determinadas y subsanadas las deficiencias. Los cambios deberían notificarse por escrito a los interesados y, si fuera necesario, se les enviarán ejemplares de los planes y procedimientos modificados.

Normalmente, el director del ejercicio se encarga y es responsable del informe de evaluación. Sin embargo, en algunos casos, esa función puede delegarse en el evaluador jefe.

7.3.7. Evaluación de las deficiencias

Las deficiencias o puntos débiles que se determinen en la evaluación deberían clasificarse en función de su impacto en la eficacia de la respuesta. A continuación se presenta un ejemplo de clasificación de deficiencias.

Fundamental. La deficiencia o punto débil menoscaba significativamente la capacidad de la organización para desempeñar su función y responsabilidades, o compromete la seguridad del personal.

Importante. La deficiencia reduce significativamente la eficacia de la respuesta de la organización, pero no le impide desempeñar su función, ni compromete la seguridad del personal.

Menor. La deficiencia reduce la eficacia de la respuesta de la organización, pero no le impide desempeñar su función, ni compromete la seguridad del personal.

El objetivo de este esquema de clasificación es ayudar a dar prioridad a las medidas de seguimiento, así como establecer un programa de objetivos con fines de mejora.

La evaluación del desempeño del ejercicio permitirá determinar enseñanzas que deberán aprenderse a fin de mejorar la eficacia de las capacidades de respuesta en caso de emergencia.

8. ELABORACIÓN DE LA GUÍA PARA PARTICIPANTES

En la presente sección se describe lo que debería figurar en la parte del manual del ejercicio dedicada a la “guía para participantes”.

Esta guía tiene por objeto preparar a los participantes para el ejercicio. Su objetivo NO es promover un desempeño excelente, sino asegurar que el ejercicio se desarrolla sin problemas para sacar el máximo provecho.

La guía para participantes debería abarcar los siguientes temas:

Declaración general de intenciones

Generalmente, declaración acerca del objetivo de los ejercicios que es coherente con lo expuesto en la sección 2 del presente documento.

Leyes, estatutos y textos reglamentarios aplicables

Breve presentación del marco reglamentario y jurídico aplicable al ejercicio. Puede servir para acreditar la seriedad e importancia del ejercicio.

Alcance y objetivos del ejercicio

Resumen de las especificaciones del ejercicio determinadas en la primera fase del proceso preparatorio.

Organizaciones participantes

Lista de las organizaciones participantes, incluido el alcance de su participación. Los participantes deben conocerla para saber con qué organizaciones pueden contar o a cuáles pueden dirigirse (realmente) durante la emergencia. Su omisión puede dar lugar a situaciones incómodas.

Ejemplo

En un ejercicio que requería una respuesta a nivel nacional, una organización no fue debidamente informada de que el ministro y su oficina no participaban en el ejercicio. En consecuencia, las últimas novedades sobre la situación se comunicaron periódicamente a la oficina del ministro, olvidando inicialmente “sellar” la información con la palabra

“EJERCICIO”, lo que provocó la movilización efectiva de esa oficina, que no había sido plenamente informada del ejercicio.

Normas del ejercicio

Breve descripción de cómo se desarrollará el ejercicio, cómo y cuándo se transmitirán los datos a los participantes y qué deben hacer éstos para merecer la información. También incluye normas relativas a la interacción de los participantes con el personal del ejercicio y sobre cómo deben actuar al aplicar sus procedimientos.

Comunicaciones del ejercicio

Lista con números de teléfono e información de contacto que debe de utilizarse durante el ejercicio. Por ejemplo, en la lista figurarán los números de la celda de simulación de las organizaciones simuladas.

Celdas de simulación

Lista de las organizaciones que simulará la celda de simulación.

Seguridad

En esta sección se presentará una declaración firme en relación con la necesidad de mantener la seguridad durante el desarrollo del ejercicio, la responsabilidad de los participantes de seguir los procedimientos de seguridad estándar, y la obligación del personal encargado del ejercicio de detenerlo si la seguridad de la instalación o el personal peligran.

Disposiciones y orientaciones en relación con los medios de difusión

Esta sección contiene instrucciones relativas a la interacción de los participantes con los medios de difusión.

Información requerida a los participantes

En esta sección se expondrá la importancia de obtener información de los participantes al final del ejercicio y se darán instrucciones para la celebración de reuniones de rendición de cuentas con los participantes tras el ejercicio.

El apéndice XXI contiene un modelo de guía para participantes, en el que se abordan la mayoría de temas antes mencionados.

9. RELACIONES CON LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN REALES EN EL CONTEXTO DE UN EJERCICIO

En la presente sección se describe lo que debería figurar en la parte del manual del ejercicio dedicada a las "disposiciones en relación con los medios de difusión".

9.1. RELACIONES CON EL PÚBLICO Y LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN

Todo ejercicio, especialmente uno en gran escala, puede concitar el interés de los medios de difusión, lo que puede plantear diversas dificultades, incluidas las siguientes:

- los medios de difusión reales pueden interferir en la realización del ejercicio;
- los medios de difusión reales pueden interferir con los medios de difusión simulados;
- la presencia de medios de difusión simulados y reales puede confundir a los participantes;
- los medios de difusión pueden confundir el ejercicio con una emergencia real;
- los medios de difusión reales pueden interpretar erróneamente los resultados del ejercicio y originar una crisis innecesaria una vez concluido, especialmente si el ejercicio pone al descubierto esferas susceptibles de mejora en los planes y los procedimientos.

En consecuencia, es importante establecer una organización y una estrategia eficaces para las relaciones con los medios de difusión reales. Esa estrategia debería comenzar a aplicarse varias semanas o meses antes del ejercicio.

9.2. DISPOSICIONES Y ORIENTACIONES EN RELACIÓN CON LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN

9.2.1. Estrategia

Debe existir una estrategia clara en relación con las solicitudes de información acerca de un ejercicio formulados por los medios de difusión y el público. Es preferible que la estrategia sea coherente para todos los ejercicios, en lugar de específica para cada uno de ellos. La estrategia debería ser lo más abierta y dinámica posible y acorde con los objetivos del ejercicio. Si organizaciones externas (por ejemplo, autoridades federales, provinciales y municipales) participan en el ejercicio, debería adoptarse una estrategia informativa conjunta o, al menos, coordinada. Una estrategia que tenga en cuenta los puntos anteriores reducirá las posibilidades de desinformación y confusión, y la consiguiente pérdida de credibilidad de todos los interesados.

En general, se recomienda que la estrategia en relación con los medios de difusión reales incluya los siguientes puntos clave:

- los medios de difusión reales deberían ser informados del ejercicio antes de su realización;
- los medios de difusión deberían ser informados de los objetivos de los ejercicios, haciendo hincapié en que es normal, y de hecho deseable, encontrar fallos, deficiencias y esferas susceptibles de mejora como resultado de los ejercicios;

- una sección o un departamento independiente de la organización del ejercicio debería ocuparse de los medios de difusión durante el ejercicio; el personal de ese grupo no debería estar integrado por participantes en el ejercicio.

En un momento dado, los medios de difusión pueden considerarse, sin carácter excluyente: un posible activo, un posible recurso y/o una responsabilidad que requiere mucho tiempo. Es preferible que la estrategia respecto de los medios de difusión fomente una relación positiva para que éstos sean un activo y un recurso. En general, el ejercicio debería considerarse una oportunidad para que los medios de difusión reales se familiaricen con los planes y los procedimientos establecidos.

9.2.2. Disposiciones en relación con los medios de difusión

Estas disposiciones deberían incluir lo siguiente:

- *Anuncio en los medios de difusión.* El objetivo de ese anuncio es doble: transmitir información oportuna y exacta al público, y mantener informados a los medios de difusión. Debería incluir una breve descripción del ejercicio, en la que figuren la fecha y la hora aproximadas, su objetivo, y un número de teléfono para las consultas del público. La persona o personas encargadas de atender el teléfono deberán estar debidamente informadas.
- *Conferencia de prensa.* En el caso de ejercicios teóricos y sobre el terreno, podría celebrarse una conferencia de prensa antes del ejercicio, que se sumaría al anuncio en los medios de difusión y tendría por objetivo informarlos e integrarlos en el proceso general del ejercicio.
- *Sesión fotográfica para los medios de difusión.* Un determinado ejercicio, como un ejercicio sobre el terreno, puede prestarse a ser cubierto por los medios de difusión mediante, por ejemplo, una sesión fotográfica. Ello no excluye la necesidad de publicar un anuncio en los medios de difusión y, posiblemente, celebrar una conferencia de prensa.
- *Participación de los medios de difusión.* El que los ejercicios teóricos y sobre el terreno puedan prestarse a la participación de los medios de difusión reales, no excluye la necesidad de publicar un anuncio en los medios de difusión y celebrar una conferencia de prensa. La participación de los medios de difusión podría incluir todas o algunas de las siguientes actividades: conferencias, sesiones fotográficas, entrevistas, melés de periodistas, y el suministro por los reporteros de datos espontáneos y/o preparados de antemano.

Para todo lo anterior se designará un portavoz, que debe ser un representante con dotes de orador, plenamente familiarizado con la instalación y el ejercicio concreto, y con formación en relación con los medios de difusión actuales.

9.2.3. Notificación al público

Las personas que puedan verse afectadas por la realización del ejercicio deberían ser informadas al respecto antes de que comience o lo antes posible tras su inicio, con arreglo a las metas y los objetivos del ejercicio. Por ejemplo, los residentes en las proximidades del lugar de un ejercicio sobre el terreno deberían ser informados de la hora, la naturaleza y el alcance del mismo. Al hacerlo, se reducen o evitan las posibles conjeturas, rumores infundados o pánico. Por tanto, la estrategia de información al público debería basarse en el diálogo abierto orientado a la promoción del interés, la concienciación y la buena voluntad del público. El método normal de información al público es el anuncio en los medios de difusión.

Deberá considerarse la posibilidad de distribuir notas puerta a puerta en las inmediaciones del lugar del ejercicio. Dichas notas deberían incluir datos de contacto de autoridades locales como la policía y los bomberos y de otros servicios de emergencia a los que el público pueda dirigir sus preguntas.

Si es probable que el ejercicio:

- conlleve operaciones cerca de un país vecino;
- despierte un elevado interés en otro país o
- dé lugar a rumores en otro país,

los países potencialmente interesados deberían recibir información por adelantado a través de la organización nacional o el punto de contacto oportunos.

10. CONSIDERACIONES ESPECIALES RELATIVAS A EJERCICIOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS DERIVADAS DE ACTOS DOLOSOS

10.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMERGENCIAS DERIVADAS DE ACTOS DOLOSOS

En los últimos años se ha prestado más atención a los actos dolosos en la esfera de la preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica. Esos actos no están técnicamente sometidos a las leyes de las probabilidades. El único límite a la posibilidad de que se cometan esos actos es la imaginación de sus posibles autores y la disponibilidad de recursos. Por consiguiente, la gama de posibles consecuencias y, por ende, de posibles respuestas es muy amplia. En algunos casos, la respuesta a emergencias relacionadas con actos dolosos sería casi idéntica a la respuesta a otras emergencias nucleares o radiológicas. En otros, podría ser muy distinta.

En general, las principales diferencias son las siguientes:

- a) Hay un mayor número de consideraciones relativas a la seguridad física de las instalaciones, las personas y los intereses estratégicos;
- b) El impacto mediático se ve reforzado por el factor miedo tras un acto doloso;
- c) La magnitud de las posibles consecuencias médicas puede ser considerable habida cuenta del objetivo básico del acto;
- d) El impacto podría estar “destinado” a maximizar las consecuencias económicas o para la salud;
- e) Puede haber amenazas secundarias (por ejemplo, trampas explosivas) para dificultar las operaciones de recuperación, dañar a los encargados de la respuesta y poner en evidencia a las autoridades;
- f) A priori se desconoce el posible lugar de un acto doloso; y
- g) Muchas jurisdicciones pueden verse afectadas.

También existen diferencias significativas en la respuesta a actos dolosos. Estas diferencias pueden resumirse como sigue:

- a) Los servicios de información, las fuerzas de respuesta táctica y los procedimientos aplicables en el lugar del delito son cuestiones fundamentales durante la respuesta inmediata;
- b) La respuesta mediática adquiere inmediatamente una dimensión nacional;

- c) Hay una mayor necesidad de coordinar la capacidad médica nacional;
- d) Los servicios especializados de respuesta deben estar preparados para actuar en cualquier parte del país;
- e) Hay una mayor necesidad de coordinar a todos los niveles (nacional, regional, local y de la instalación) un gran número de organizaciones; y
- f) La principal organización puede ser un organismo de seguridad o de aplicación de la ley.

Habida cuenta de esas diferencias, es preciso que los ejercicios de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas relacionadas con actos dolosos se centren en la especificidad de tales actos, y no dupliquen otros tipos de ejercicios, sino que complementen el programa de ejercicios, a nivel nacional, en relación con todos los tipos de emergencias nucleares o radiológicas posibles, por un lado, y todos los tipos de emergencias relacionadas con actos dolosos, por otro.

A continuación figuran ejemplos de actos dolosos relacionados con el uso de materiales radiactivos:

- a) Amenaza de cometer un acto doloso relacionado con el uso de materiales radiactivos;
- b) Acto deliberado para irradiar a personas;
- c) Acto deliberado para contaminar suministros de alimentos o agua con materiales radiactivos;
- d) La utilización de un dispositivo de dispersión radiactiva (DDR) explosivo;
- e) Acto deliberado para contaminar un emplazamiento o el medio ambiente con materiales radiactivos;
- f) Sabotaje o ataque contra una instalación nuclear destinado a causar una emisión no controlada de materiales radiactivos.

La mayoría de estos tipos de sucesos pueden clasificarse como de categoría IV dentro de las categorías de amenaza que figuran en la publicación GS-R-2 [1]. Algunos sucesos, como los relacionados con ataques contra instalaciones fijas, corresponden a las categorías de amenaza I, II o III. El material proporcionado hasta ahora en el presente documento también se aplica a estos tipos de sucesos. Sin embargo, además se requieren consideraciones especiales para tener en cuenta la especificidad de los actos dolosos. En esta sección se examinan esas consideraciones especiales.

10.2. FINALIDAD DE LOS EJERCICIOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS DERIVADAS DE ACTOS DOLOSOS

Dado que las consecuencias de los actos dolosos son, en muchos sentidos, las mismas que las de las emergencias normales, con las diferencias fundamentales antes señaladas, la finalidad de estos ejercicios debería ser poner a prueba los aspectos de la respuesta que no se evalúan normalmente durante otros tipos de ejercicios. Por consiguiente, se sugiere que esos ejercicios tengan los siguientes objetivos:

- a) Poner a prueba la coordinación entre los servicios de información, las fuerzas de respuesta y los organismos de aplicación de la ley con los primeros actuantes, las dependencias especializadas en la respuesta a emergencias radiológicas y el personal directivo de la instalación;
- b) Poner a prueba la coordinación de las comunicaciones con los medios de difusión a nivel nacional en una situación de mayor temor entre el público y mayor escrutinio por los medios de difusión;
- c) Poner a prueba la coordinación de las disposiciones médicas nacionales para responder a un suceso con numerosas víctimas, posiblemente contaminadas, así como a una

amplia gama de consecuencias médicas en el contexto de una mayor preocupación por la seguridad física;

- d) Poner a prueba la capacidad de los servicios especializados de respuesta para dar una respuesta en cualquier parte del país;
- e) Poner a prueba la coordinación con organizaciones que normalmente no participan en la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas; y
- f) Poner a prueba la capacidad de todas las organizaciones de respuesta para actuar en un contexto de respuesta en que la principal organización puede ser un organismo de seguridad física o de aplicación de la ley y en que puede haber amenazas secundarias al personal de respuesta.

10.3. TIPOS DE EJERCICIOS

Los tipos de ejercicios de respuesta a emergencias derivadas de actos dolosos son los mismos que los ejercicios de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas tradicionales, a saber:

- a) Simulacros (en el apéndice I figuran ejemplos);
- b) Ejercicios teóricos de simulación;
- c) Ejercicios parciales y en escala completa (en el apéndice VIII figuran ejemplos); y
- d) Ejercicios sobre el terreno.

En cada caso, la principal diferencia será el número y la naturaleza de las organizaciones participantes. Algunas, como las dependencias de investigación de delitos, que normalmente no participarían en ejercicios de emergencia nuclear o radiológica, **deben** participar en esos ejercicios, lo que significa que la preparación, coordinación y evaluación serán más complejas y llevarán más tiempo.

10.4. PROCESO DE ORGANIZACIÓN DE ESTOS EJERCICIOS

El proceso descrito en la sección 3 es el mismo para estos ejercicios, con dos diferencias importantes: la coordinación y la confidencialidad.

10.4.1. Coordinación

La coordinación de estos ejercicios es, por su propia naturaleza, más compleja que la de los ejercicios relativos a emergencias nucleares o radiológicas, debido al mayor número de organizaciones que deben participar en el proceso. Esto significa que tal vez se deba iniciar el proceso de preparación antes de lo habitual. Dependiendo de la escala del ejercicio, sería conveniente un período de preparación de 12 meses. En el caso de los ejercicios teóricos de simulación, el proceso puede reducirse a un mínimo de aproximadamente dos meses. Los simulacros, en función de su grado de complejidad, pueden organizarse en un plazo aproximado de un mes.

10.4.2. Confidencialidad

El conocimiento previo de los escenarios de los ejercicios suele estar reservado a los controladores y evaluadores. Sin embargo, para que los ejercicios puedan poner a prueba la respuesta a situaciones derivadas de actos dolosos, existen necesidades especiales de confidencialidad a fin de proteger la información de carácter estratégico sobre los posibles

escenarios y aspectos vulnerables que, de otro modo, podrían utilizar los posibles autores de esos actos.

La necesidad de confidencialidad plantea un nuevo desafío para la realización y la evaluación del ejercicio, así como para su preparación, que deben gestionarse adecuadamente. Aunque es necesario proteger el escenario detallado y la evaluación por las razones antes descritas, sigue siendo necesario asegurar que el público y personal no participantes sepan que se va a realizar un ejercicio para poder evitar la confusión y el temor de que el ejercicio sea real.

10.5. SEGURIDAD

Como en cualquier ejercicio, la seguridad es de fundamental importancia, y es incluso más importante cuando se trata de ejercicios que ponen a prueba la respuesta a situaciones derivadas de actos dolosos, ya que la respuesta implicará normalmente combate físico y/o el uso de armas de fuego o de otras armas. Existe la posibilidad de que los agentes de seguridad física y aplicación de la ley reaccionen ante los sucesos en el contexto de los ejercicios como si fueran reales, lo que podría causar lesiones. Además, a menos que todos los participantes en el ejercicio reciban información adecuada y se puedan identificar claramente, el personal de seguridad puede utilizar armas de fuego para enfrentarse a los participantes en el ejercicio. Algunos ejercicios pueden requerir el uso de explosivos reales y balas de fogueo para aumentar el realismo. A fin de evitar lesiones, se deben establecer rigurosos procedimientos de seguridad, y se debe designar a un oficial o a un grupo de seguridad que se encargue de diseñar protocolos de seguridad y velar por su cumplimiento.

10.6. ESPECIFICACIONES DE LOS EJERCICIOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS DERIVADAS DE ACTOS DOLOSOS

10.6.1. Alcance

El alcance de estos ejercicios dependerá del tipo de ejercicio que se realice. Sin embargo, en la mayoría de los casos participarán varios organismos. En particular, deberían incluirse los organismos y organizaciones que normalmente no participan en los ejercicios tradicionales de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas. Ésta es una característica fundamental de estos ejercicios.

10.6.2. Objetivos

Además de los objetivos sobre el desempeño de los ejercicios tradicionales de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas, que también se aplicarán a estos ejercicios, los objetivos sobre el desempeño que figuran a continuación deberían tenerse en cuenta de manera específica como posibles objetivos de respuesta que deberán evaluarse:

Objetivos sobre el desempeño relacionados con la amenaza de actos dolosos

- a) Evaluar la amenaza en lo que respecta a su credibilidad y posibles efectos.
- b) Comunicar eficazmente el grado de amenaza a las organizaciones de respuesta a emergencias y, cuando corresponda, al público. Queda aquí comprendida la información a sectores potencialmente expuestos de la población, en un período de mayor amenaza, sobre la índole y la probabilidad de esa amenaza, su reconocimiento, las medidas protectoras básicas en caso de que se materialice y los métodos por los

que las autoridades informarían a dichos sectores sobre qué hacer en caso de emergencia real.

- c) Elaborar un plan adecuado para la adopción de medidas protectoras de precaución en caso de amenaza creíble.
- d) Aplicar medidas protectoras de precaución adecuadas para proteger a la población y los trabajadores de los efectos potenciales de un acto doloso en una situación de amenaza.
- e) En períodos de mayor amenaza, activar una red de servicios e instalaciones médicas capaces de responder a un acto doloso y mantener a la red informada de la situación durante el período de la amenaza.

Objetivos sobre el desempeño relacionados con la respuesta a actos dolosos

- a) Establecer un sistema eficaz de comando y control en todos los niveles en un medio de respuesta multiinstitucional y multijurisdiccional.
- b) Aplicar medidas adecuadas de defensa/precaución para proteger a la población de los efectos potenciales de un acto doloso en una situación de respuesta.
- c) Enviar rápidamente grupos médicos al lugar del acto doloso para que controlen y atiendan a un gran número de víctimas.
- d) Adoptar medidas para contar con zonas de control dotadas de personal médico, radiológico, asesor y de seguridad física.
- e) Adoptar medidas para la seguridad física del personal médico en el lugar del acto, durante el transporte de las víctimas y en el hospital.
- f) Enviar las víctimas a los correspondientes servicios médicos.
- g) Considerar la posibilidad de que haya ataques secundarios/trampas explosivas.
- h) Adoptar medidas para la protección del personal de respuesta.
- i) Adoptar medidas para la gestión adecuada de posibles pruebas.

10.6.3. Limitaciones

Como en los ejercicios tradicionales de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas, los ejercicios de respuesta a emergencias derivadas de actos dolosos están supeditados a las mismas limitaciones de tiempo, lugar y duración. Sin embargo, en la práctica, hay consideraciones adicionales en relación con estos ejercicios que pueden afectar al momento, el lugar y la manera en que deben realizarse esos ejercicios:

- a) Si el ejercicio se realiza en una zona pública, la interrupción de las actividades normales debe reducirse al mínimo. Esto significa que se debe elegir el día y la hora del ejercicio de manera que la interrupción de las actividades normales sea mínima.
- b) Los ejercicios realizados los fines de semana suelen atraer menos la atención del público que durante los días laborales.
- c) En las instalaciones, los ejercicios realizados fuera de las horas pico tienen menos probabilidades de afectar al personal que no sea de respuesta a emergencias.
- d) Se deben elegir horarios y lugares que no comprometan la seguridad tecnológica, la seguridad física ni la confidencialidad.

Si bien la mayoría de los ejercicios de respuesta a emergencias derivadas de actos dolosos pueden ser relativamente breves, algunas funciones de respuesta solo pueden ponerse a prueba si el ejercicio dura varios días. Como ejemplos cabe citar:

- a) Ejercicios que se centran en el tratamiento médico de efectos agudos sobre la salud, que pueden no aparecer durante varios días;

- b) Ejercicios relacionados con la exposición encubierta de un gran número de personas que es preciso identificar, someter a examen y atender;
- c) Ejercicios relacionados con amenazas difusas pero realistas;
- d) Ejercicios basados en una fuente o fuentes robadas que se encuentran en lugares desconocidos.

En estos casos, la duración del ejercicio propiamente dicha se convierte en un problema, tanto desde el punto de vista de la preparación como de la realización, y también en cuanto a la respuesta. Es posible realizar un ejercicio en varias fases separadas por estímulos de enlace y situaciones iniciales, lo que permite que el ejercicio abarque un período de tiempo prolongado. Por ejemplo, es bastante común que el primer día del ejercicio abarque la fase aguda, seguida del segundo día del ejercicio, que abarca la situación varios días o semanas después.

10.7. ESCENARIOS

Para cada tipo de acto doloso, existen muchos escenarios posibles. A diferencia de las emergencias derivadas de emergencias, los escenarios posibles no están limitados por consideraciones de probabilidad, sino básicamente por la capacidad de los encargados de elaborar escenarios para pensar de forma dolosa.

En el apéndice IX figuran ejemplos de posibles escenarios de ejercicios.

10.8. DATOS Y ESTÍMULOS DEL EJERCICIO

Los datos y estímulos de estos ejercicios son similares a los de los ejercicios tradicionales de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas. Sin embargo, según el tipo de ejercicio y de escenario, la gestión de datos y estímulos del ejercicio puede ser una tarea muy exigente. Entre los posibles problemas se pueden plantear los siguientes:

En la respuesta inicial al escenario de un acto doloso, pueden estar presentes varias organizaciones y muchos encargados de la respuesta a emergencias. Los datos radiológicos y los estímulos simulados deben proporcionarse a varias personas al mismo tiempo, por varios controladores, de manera coordinada. La falta de coordinación por los controladores podría crear confusión entre los participantes en el ejercicio. Una forma de reducir al mínimo este riesgo es minimizar el número de estímulos, montar en la medida de lo posible episodios que representen ese escenario de manera realista y utilizar instrumentos basados en el GPS para simular lecturas sobre el terreno.

En los ejercicios en los que hay un gran número de víctimas reales y potenciales, con una mezcla de traumatismos convencionales, contaminación radiactiva y posible sobreexposición, es preciso proporcionar datos médicos para cada víctima, lo que significa que se necesitará un gran número de controladores y que éstos deben ser capaces de facilitar información sobre el paciente a los grupos de respuesta médica de la forma más realista y no intrusiva posible. Esto no es fácil de lograr. A fin de facilitar este tipo de simulación, debería utilizarse maquillaje realista para simular heridas físicas, debe informarse exhaustivamente al paciente simulado acerca de sus síntomas, y pueden facilitarse letreros apuntadores en diversos momentos, cuando se examine al paciente, para proporcionar parámetros vitales con una intervención mínima de los controladores.

Un elemento importante de estos ejercicios son los “datos de inteligencia”, cuya preparación y redacción revisten gran dificultad. Durante una amenaza, una toma de rehenes, el secuestro de

vehículos, etc., se dispondría de recursos de inteligencia considerables para apoyar la respuesta de primera línea, en que los objetivos serían identificar a los autores, su organización y sus propósitos. También se adoptarían medidas como la elaboración de perfiles psicológicos, el análisis de voces y toda una serie de otras funciones para prestar asistencia en la gestión de la emergencia. Esto requiere la simulación de competencias técnicas y conocimientos especiales. Por ello, si procede, debería incluirse a funcionarios de los servicios de inteligencia en el grupo encargado de elaborar el escenario.

Los ejercicios de mayor éxito son aquellos en que la necesidad de que intervenga el controlador, es decir, aportando datos y estímulos, es mínima. Para lograr esto, un buen montaje del escenario y la disponibilidad de instrumentos apropiados de simulación de mediciones sobre el terreno, como los detectores de contaminación o gamma basados en GPS, son elementos muy valiosos. No obstante, al final los controladores siempre deben mantener el control del ejercicio y su intervención puede ser necesaria. En los ejercicios de respuesta a emergencias relacionadas con actos dolosos, puede haber muchos más controladores que en los de respuesta a otras emergencias radiológicas. Por esa razón, es fundamental que los controladores reciban juntos una capacitación exhaustiva.

10.9. SIMULACIÓN

Los mejores ejercicios son aquellos en que el grado de realismo es máximo y la simulación (es decir, hacer como si se adoptaran determinadas medidas o se obtuviera cierta información) se reduce al mínimo.

Sin embargo, en la práctica es difícil añadir un realismo amplio a esos ejercicios. La razón es simple: los actos dolosos, en especial los terroristas, suelen estar destinados a maximizar daños, lesiones y trastornos, que son difíciles de producir de manera realista en condiciones de seguridad o durante un ejercicio. Además, la realización de un ejercicio muy realista relacionado con un acto doloso puede alarmar demasiado a las personas que no participan, especialmente si no se anuncia. Por consiguiente, los encargados de concebir el ejercicio deben hallar una solución de avenencia entre la necesidad de realismo y el mantenimiento de la seguridad.

10.10. ASPECTOS DE LA COMUNICACIÓN CON EL PÚBLICO

La gestión por los medios de difusión reales de ejercicios de respuesta a emergencias derivadas de actos dolosos está supeditada a necesidades opuestas:

- a) La necesidad de mantener la confidencialidad antes del ejercicio;
- b) La necesidad de asegurar que el propio ejercicio no provoque una reacción negativa entre el público;
- c) La necesidad de asegurar que el trastorno ocasionado por el ejercicio, si lo hubiere, siga siendo fácil de controlar;
- d) La necesidad de cumplir los objetivos del ejercicio sin intervenciones injustificadas de los medios de difusión reales; y
- e) La necesidad de evitar llamar la atención sobre los aspectos vulnerables y las deficiencias del sistema, que podrían utilizarse a favor de posibles adversarios.

Por consiguiente, la estrategia de los medios de difusión respecto de un ejercicio de emergencias derivadas de un acto doloso también será una solución de avenencia. Cada

ejercicio debe examinarse por separado. Los siguientes puntos pueden utilizarse en el diseño de la estrategia de los medios de difusión en relación con esos ejercicios.

- a) Examinar las consecuencias de no ser proactivo con los medios de difusión antes del ejercicio. ¿Qué ocurriría si los medios de difusión descubrieran que se prevé realizar un ejercicio de esas características? ¿Qué ocurrirá si los medios de difusión se ven de repente enfrentados al ejercicio real?
- b) Si las consecuencias no son aceptables, examinar una estrategia proactiva respecto de los medios de difusión antes del ejercicio.
- c) Es preciso tratar con carácter confidencial algunos aspectos del ejercicio. Esto debe explicarse a los medios de difusión si se adopta un enfoque proactivo.
- d) Sea cual sea el enfoque adoptado antes del ejercicio, conviene establecer un grupo sólido encargado de la gestión de los medios de difusión para ocuparse de los medios reales durante el ejercicio. Esto debe ser completamente independiente de los participantes. Se puede invitar a los medios de difusión a que actúen como observadores. Sin embargo, se ha de tener presente que algunos aspectos de la respuesta, el equipo y las instalaciones pueden ser confidenciales.
- e) Es preciso que todas las organizaciones participantes en el ejercicio estén coordinadas respecto de la estrategia relativa a los medios de difusión. Sin embargo, debería designarse a un único portavoz que establezca enlace con los medios de difusión durante el ejercicio.
- f) Velar por que todos los participantes, controladores y evaluadores conozcan la política relativa a la necesidad de proteger los resultados de la evaluación.

En general, lo mejor es aplicar una estrategia proactiva respecto de los medios de difusión. Es probable que se reduzcan al mínimo los posibles efectos negativos del ejercicio en la psique del público si se proporciona a los medios de difusión la información necesaria antes del ejercicio.

11. CONCLUSIÓN

Los ejercicios relativos a emergencias nucleares y radiológicas son parte de un programa amplio de gestión del riesgo, y difieren en alcance y escala desde pequeños simulacros, que se centran en la capacitación, hasta ejercicios en gran escala, cuyo objetivo es poner a prueba los mecanismos de mando, control, coordinación y comunicaciones. El propósito de los ejercicios no es “demostrar” la calidad de los mecanismos, sino determinar deficiencias y esferas susceptibles de mejora. En consecuencia, los ejercicios son parte integral de un programa sostenible y continuo de mejora de la preparación y respuesta para casos de emergencia.

El material que se presenta en este documento pretende servir de ejemplo de un proceso lógico de preparación, realización y evaluación de ejercicios, que debe adaptarse a los sistemas nacionales, las circunstancias locales y el objetivo específico de cada ejercicio. Constituye un punto de partida para las entidades que aún no han organizado o gestionado programas de ejercicios, así como una referencia para aquéllas que desean validar o mejorar sus actuales programas de ejercicios.

APÉNDICE I. EJEMPLOS DE SIMULACRO

Pueden realizarse simulacros para poner a prueba los siguientes aspectos:

- Comunicaciones [1, 2]
 - activación;
 - notificación (fuera del emplazamiento);
 - notificación (nacional);
 - notificación (autoridades internacionales, en caso de emergencia transnacional);
 - procedimientos de comunicación.
- Respuesta inicial [12, 13]
 - evacuación y reunión seguras del personal de la central;
 - recuento del personal de la central;
 - establecimiento de un perímetro de seguridad tecnológica y física;
 - funcionamiento bajo un sistema de comando de incidentes;
 - funcionamiento siguiendo directrices para la protección del personal.
- Monitorización radiológica [14]
 - disponibilidad y correcto funcionamiento del equipo;
 - reconocimientos dentro de la central;
 - monitorización inicial rápida del medio ambiente;
 - monitorización de la vía de ingestión;
 - toma y análisis de muestras;
 - evaluación de datos;
 - monitorización de tendencias.
- Evaluación de la exposición fuera del emplazamiento [12, 13, 14]
 - evaluación del término fuente;
 - evaluación de datos meteorológicos;
 - evaluación de los datos de monitorización;
 - estimación de la dosis proyectada;
 - correlación entre datos del interior de la central y ambientales.
- Evaluación y control de la dosis del personal [12, 13, 14]
 - procesamiento por dosímetro;
 - evaluación de la dosis;
 - autorización y control de la exposición;
 - expedición de permisos de trabajo;
 - medidas específicas de protección radiológica;
 - control de la contaminación.
- Medidas de protección fuera del emplazamiento [12, 13, 14]
 - asesoramiento para la adopción de decisiones;
 - mando y control en el sector público;
 - distribución de yodo estable;
 - procedimientos de refugio;
 - procedimientos de evacuación;
 - control del tráfico;
 - control del acceso y la salida;
 - establecimiento de centros de recepción de evacuados;
 - controles agrícolas.

- Servicio médico [15, 16]
 - primeros auxilios;
 - triaje sobre el terreno de personas potencialmente expuestas y/o contaminadas;
 - gestión médica de personas contaminadas y/o expuestas;
 - gestión de cuestiones de salud pública.
- Análisis del accidente [12, 13]
 - determinación del estado de los principales sistemas de seguridad y de las barreras de productos de fisión;
 - clasificación de emergencias;
 - posibles medidas correctoras;
 - posibles medidas para mitigar la emisión de materiales radiactivos.
- Información al público [12, 13]
 - alerta rápida al público;
 - activación de un centro de información pública (PIC);
 - comunicación con el público y los medios de difusión;
 - prevención de la ansiedad y angustia del público.
- Administración [1, 2]
 - activación de los centros de control y coordinación de emergencia;
 - mantenimiento de registros;
 - aplicación de medidas de seguridad física especiales;
 - cambios en los turnos del personal;
 - apoyo logístico.
- Medidas de recuperación en el emplazamiento [12, 13]
 - rescate de emergencia;
 - extinción de incendios;
 - uso del equipo de protección respiratoria;
 - control del acceso a las zonas afectadas;
 - evaluación de daños de la central y reparación.

Ejemplos de simulacros relacionados específicamente con emergencias debidas a actos dolosos

Los simulacros que figuran a continuación pueden realizarse para poner en práctica procedimientos de respuesta a emergencias debidas a actos dolosos.

- Simulacros de intrusión.

Este simulacro se aplica a instalaciones fijas y entraña la respuesta de los servicios de seguridad de la instalación, ayudados posiblemente por los organismos de aplicación de la ley fuera del emplazamiento, para interceptar y neutralizar a intrusos con intenciones dolosas.
- Procedimientos de lugar del delito en un entorno contaminado.

Este simulacro es similar al simulacro tradicional de primeros actuantes para emergencias radiológicas que entrañan contaminación (por ejemplo, después de un accidente de tráfico), con la salvedad de que el lugar del incidente debe tratarse ahora como el lugar de una investigación criminal.
- Triage de un número muy elevado de víctimas con una combinación de heridas convencionales, víctimas contaminadas y personas sobreexpuestas.

El simulacro se centra en la gestión médica del lugar del delito. Diversas organizaciones deben cooperar con el grupo médico, con el apoyo de los especialistas radiológicos.

- Simulacros de gestión de los medios de difusión con múltiples organismos.

Este simulacro se basa en el escenario hipotético de un ataque. Su objetivo es poner en práctica la cooperación entre los grupos encargados de los medios de difusión de los organismos de aplicación de la ley y de las organizaciones que tradicionalmente participan en la gestión de otros tipos de emergencias nucleares/radiológicas.

- Envío rápido de recursos especializados.

En este simulacro, grupos especializados (por ejemplo, radiológicos, médicos) ponen en práctica la movilización y el desplazamiento al lugar de un acto doloso simulado con sus equipos especializados.

- Búsqueda de fuentes en un entorno urbano.

Este simulacro consiste en localizar una o varias fuentes en zonas públicas. Para que el simulacro resulte útil, la zona debe ser amplia y requerir la cooperación de los expertos en aplicación de la ley y los expertos radiológicos. Inicialmente, los simulacros pueden realizarse en una zona pequeña. Progresivamente, pueden ampliarse a una zona urbana amplia o incluso a una ciudad entera. Algunos simulacros pueden conllevar la realización de reconocimientos aéreos.

- Recuperación de fuentes.

Este simulacro es similar a los simulacros de recuperación de fuentes en casos de emergencia radiológica tradicionales. Sin embargo, en este caso, el lugar del incidente debe tratarse como el lugar de un delito y ha de ponerse en práctica la cadena adecuada de procedimientos de custodia.

APÉNDICE II: EJEMPLOS DE OBJETIVOS DEL EJERCICIO

A continuación se presentan diversos objetivos posibles del ejercicio:

1. Objetivos del ejercicio relativo a la respuesta en el emplazamiento en instalaciones de categoría I, II o III

Los posibles objetivos de un ejercicio de respuesta de emergencia en el emplazamiento de una entidad explotadora (categoría I o II) podrían ser:

- a) demostrar competencia para clasificar la emergencia;
- b) demostrar que los procedimientos y métodos de notificación y alerta son eficientes y eficaces;
- c) demostrar que la transferencia de responsabilidades para la respuesta fuera del emplazamiento desde la Organización de Respuesta a las Emergencias en el emplazamiento es precisa y clara;
- d) demostrar la capacidad del personal de la Organización de Respuesta a las Emergencias para mantener la continuidad del comando y el control durante todo el ejercicio;
- e) demostrar las medidas de protección consideradas, determinadas y utilizadas para proteger al personal del emplazamiento y al público en general;
- f) demostrar la fiabilidad y la eficacia de la utilización del equipo de comunicaciones de emergencia y los procedimientos y métodos de comunicación;
- g) demostrar la capacidad de producir comunicados de información pública en interés de todos los afectados;
- h) demostrar que existe la capacidad de proporcionar atención médica adecuada al personal afectado por las condiciones de emergencia;
- i) demostrar la capacidad de llevar a cabo una monitorización radiológica y las proyecciones necesarias de evaluación de la dosis fuera del emplazamiento para dar la alerta anticipada a los organismos gubernamentales y el público en general;
- j) demostrar aptitud para realizar una crítica después del ejercicio con objeto de determinar los aspectos que requieran más mejoras de la capacidad;
- k) demostrar la suficiencia física de los diversos servicios de respuesta de emergencia para el espacio de trabajo y el uso de la comunicación de cada uno de los miembros;
- l) demostrar las responsabilidades funcionales primarias y/o las capacidades de resolución de problemas de la Organización de Respuesta a las Emergencias;
- m) demostrar las técnicas de recuperación y la aptitud de la Organización de Respuesta a las Emergencias para rebajar el grado de las actividades, institucionales y en el emplazamiento, de respuesta a las emergencias y las relacionadas con el público en general; y,
- n) demostrar la aptitud de la Organización de Respuesta a las Emergencias para integrar sus actividades con las de otras organizaciones participantes de respuesta a las emergencias.

Los posibles objetivos del ejercicio de respuesta a las emergencias en el emplazamiento (categoría III) podrían servir para someter a prueba la aptitud de los participantes para:

- a) actuar en el marco del sistema de comando de incidentes siguiendo las directrices de protección personal;
- b) establecer un perímetro de seguridad tecnológica y física;
- c) evaluar las consecuencias de la exposición radiológica;
- d) hacer un reconocimiento de la contaminación del personal expuesto, si lo hubiere;

- e) practicar un reconocimiento de la(s) sala(s) contaminada(s) para determinar las condiciones radiológicas (tasas de dosis, contaminación de superficies, contaminación del aire);
- f) organizar y poner en práctica procedimientos de descontaminación (comprendida la descontaminación sobre el terreno);
- g) redactar informes posteriores a la emergencia.

2. Objetivos del ejercicio para la respuesta fuera del emplazamiento en instalaciones de categoría I y II

Los posibles objetivos de un ejercicio de respuesta fuera del emplazamiento podrían ser:

- a) comprobar los nexos de comunicación entre la instalación y las diversas organizaciones de emergencia fuera del emplazamiento;
- b) comprobar las reacciones de las organizaciones de emergencia fuera del emplazamiento;
- c) llamar a los equipos de monitorización de emergencias y verificar que están familiarizados con los procedimientos de medición y los instrumentos apropiados;
- d) comprobar las medidas adoptadas por la policía y los bomberos para desviar y controlar el tráfico;
- e) verificar la red de sirenas; y
- f) familiarizar al público con las señales de las sirenas y su significado.

3. Objetivos del ejercicio de respuesta a emergencias en la práctica de categoría IV

Los posibles objetivos para un ejercicio de emergencia de este tipo podrían ser:

- a) demostrar aptitudes para clasificar la situación de emergencia, teniendo en cuenta todos los riesgos posibles;
- b) demostrar la capacidad de responder inicialmente a la emergencia, efectuar cálculos de dosis y adoptar decisiones;
- c) demostrar la capacidad de las jurisdicciones locales de controlar el acceso a zonas restringidas;
- d) demostrar la capacidad de las autoridades competentes de poner en práctica medidas de protección coordinadas;
- e) demostrar la capacidad de dar una respuesta adecuada a las emergencias con los instrumentos y el equipo adecuados;
- f) demostrar la capacidad de proporcionar la atención médica adecuada a las personas que hayan sufrido daños;
- g) demostrar la capacidad de elaborar y presentar información para los medios de difusión y el público; y
- h) demostrar la capacidad de realizar una crítica después del ejercicio en la que se destaquen los elementos de la respuesta que precisen mejoras.

4. Objetivos del ejercicio de respuesta a emergencias en la práctica de categoría V

Los posibles objetivos para un ejercicio de emergencia de este tipo podrían ser:

- a) examinar el proceso de alerta y comunicación con los países vecinos y la comunidad internacional en caso de emergencia nuclear, teniendo en cuenta los acuerdos bilaterales/multilaterales y las obligaciones internacionales;
- b) examinar el intercambio de información en tiempo real;

- c) examinar el proceso de adopción de decisiones en cuanto a la necesidad de intervenciones nacionales o medidas de protección;
- d) examinar las actividades propuestas en relación con la exportación y la importación de alimentos y nutrientes contaminados;
- e) examinar el proceso de identificación de la necesidad de solicitar ayuda y solicitarla para hacer frente a una emergencia radiológica;
- f) examinar los múltiples aspectos de la información pública; y
- g) examinar la adopción de decisiones basadas en datos realistas y en las condiciones atmosféricas reales.

5. Objetivos de los ejercicios de respuesta a las emergencias debidas a actos dolosos

Los posibles objetivos para este tipo de ejercicio de emergencia relacionado con amenazas de actos dolosos podrían ser:

- a) evaluar la amenaza por lo que respecta a su credibilidad y posibles efectos;
- b) comunicar eficazmente el nivel de amenaza a las organizaciones de respuesta a las emergencias y, cuando corresponda, al público. Queda aquí comprendida la información a sectores potencialmente expuestos de la población, en un período de mayor amenaza, sobre la índole y la verosimilitud de la misma, su reconocimiento, las medidas protectoras básicas en caso de que la amenaza se materialice y los métodos por los que las autoridades les informarían sobre qué hacer en caso de emergencia real;
- c) poner en práctica las medidas adecuadas de precaución para proteger a la población y los trabajadores de los efectos potenciales de un acto doloso en una situación de amenaza;
- d) en períodos de mayor amenaza, activar una red de servicios e instalaciones médicos capaces de responder a una emergencia relacionada con un acto doloso y mantener a la red informada de la situación durante el período de la amenaza;
- e) establecer un sistema efectivo de comando y control a todos los niveles en un entorno de respuesta multiinstitucional y multijurisdiccional;
- f) elaborar un plan adecuado para la adopción de medidas protectoras de precaución en caso de amenaza creíble;
- g) poner en práctica medidas de precaución para proteger a la población y los trabajadores de los posibles efectos de un acto doloso en una situación de respuesta (por ejemplo, evacuación en el radio apropiado cuando se descubra una “bomba sucia”).

Los posibles objetivos para este tipo de ejercicio de emergencia relacionado con la respuesta a emergencias que impliquen actos dolosos podrían ser:

- a) el envío rápido de grupos médicos al escenario de un acto doloso para que realicen un triaje y atiendan a un gran número de víctimas;
- b) la adopción de medidas para contar con puntos/servicios de triaje dotados de personal médico, radiológico, asesor y de seguridad física;
- c) la adopción de medidas para la seguridad física del personal médico participante, durante el transporte de las víctimas y en el hospital;
- d) la coordinación con grupos de medios de difusión para informar al público de dónde acudir en caso de sospecha de contaminación o exposición;
- e) el envío de las víctimas a los correspondientes servicios médicos;
- f) el establecimiento de un centro conjunto con los medios de difusión en las proximidades de cada escenario de un acto doloso, con designación de un oficial de enlace con la prensa en cada centro;

- g) la adopción de medidas de seguridad física para proteger cada centro de medios de difusión;
- h) información rápida a todos los encargados de la respuesta a emergencias sobre el protocolo de relaciones con los medios de difusión que deben seguir en caso de que los contacten periodistas.

APÉNDICE III: EJEMPLOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En general, la evaluación del ejercicio se basa en una lista de objetivos de respuesta seleccionados, que deberían verificarse durante un período de tiempo establecido. Esos objetivos de respuesta se apoyan en criterios de evaluación, que son acciones medibles u observables o resultados que indican que los objetivos de respuesta se están cumpliendo.

El ejemplo que figura a continuación se ha extraído de un ejercicio de emergencia de la categoría I. Cuando se trate de otras categorías, pueden utilizarse subconjuntos con ligeras variaciones (véase el apéndice X de [2]) para los objetivos de tiempo de respuesta.

1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA A EMERGENCIAS EN EL EMPLAZAMIENTO

1.1. INICIO, CLASIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE LA EMERGENCIA

1.1.1. Detección

Objetivo de la respuesta

Las situaciones o sucesos iniciadores que han dado o podrían dar lugar a una emergencia se detectan con prontitud.

Criterios de evaluación

- a) La emergencia se detecta o reconoce con prontitud.
- b) El descubridor de la emergencia la notifica sin demora al supervisor de turno.

1.1.2. Clasificación

Objetivo de respuesta

La emergencia se clasifica correctamente a fin de activar las medidas de respuesta inmediata apropiadas.

Criterios de evaluación

- a) Se realiza una clasificación inicial de la emergencia, basada en las condiciones de la central, en el plazo de 15 minutos desde la detección.
- b) La emergencia se clasifica correctamente.
- c) La clasificación de la emergencia se revisa y, si es necesario, se corrige cada vez que se dispone de nueva información significativa.
- d) Los cambios en la clasificación de la emergencia se comunican sin demora al personal de la central, el centro de emergencias fuera del emplazamiento (cuando se active) y la organización externa de emergencia.
- e) La clasificación de la emergencia refleja el riesgo previsto para la población basado en las condiciones de la central.

1.1.3. Notificación

Objetivo de respuesta

Se informa oportunamente a las autoridades fuera del emplazamiento para que permitan una respuesta eficaz fuera del emplazamiento, con arreglo a los planes de emergencia locales.

Criterios de evaluación

- a) Las autoridades locales (de la zona de medidas precautorias y la zona de planificación de medidas protectoras urgentes) son informadas en el plazo de 30 minutos sobre la clasificación de la emergencia.
- b) El mensaje de notificación incluye, al menos: la clasificación de la emergencia, la naturaleza del peligro, la emisión real o potencial, las medidas inmediatas requeridas y la hora de la siguiente llamada.
- c) Las autoridades locales (de la zona de medidas precautorias y la zona de planificación de medidas protectoras urgentes) son informadas en el plazo de (*tiempo previsto*) minutos de cualquier cambio en la clasificación de la emergencia.
- d) La central mantendrá a las autoridades locales (de la zona de medidas precautorias y la zona de planificación de medidas protectoras urgentes) al corriente de la evolución de la situación.

1.1.4. Activación

Objetivo de respuesta

La organización de emergencia de la central iniciadora alcanza la capacidad para realizar sus funciones dentro de los plazos establecidos.

Criterios de evaluación

- a) El regreso del personal esencial de la central se completa en el plazo de (*tiempo previsto*) minutos desde la clasificación de la emergencia.
- b) El personal de emergencias acude a sus puntos de reunión de emergencia en los plazos que se indican a continuación, que dependen de la clase de emergencia:
 - Grupos dentro del emplazamiento:
 - durante el horario de trabajo habitual: (*tiempo previsto*) minutos
 - fuera del horario de trabajo habitual: (*tiempo previsto*) minutos
 - Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes de la central: (*tiempo previsto*) minutos
 - Asistencia contra incendios externa: (*tiempo previsto*) minutos

1.2. ESTABLECIMIENTO DE OPERACIONES DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS

Objetivo de respuesta

Las operaciones de gestión de emergencias se establecen de manera oportuna.

Criterios de evaluación

- a) El centro de apoyo operacional (OSC) está operativo en el plazo de 30 minutos desde la clasificación de la emergencia;

- b) La instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes se activa en el plazo de una hora desde la clasificación de la emergencia;
- c) La instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes está plenamente operativa en el plazo de dos horas desde la clasificación de la emergencia.

1.3. MITIGACIÓN

1.3.1. Mitigación en el lugar de la emergencia

Objetivo de respuesta

Se adoptan medidas rápidas y eficaces para confinar o eliminar el peligro.

Criterios de evaluación

- a) Se adoptan medidas inmediatas en el emplazamiento para confinar el peligro y proteger equipos vitales.
- b) Si procede, el grupo de respuesta a emergencias de la central se envía al emplazamiento en el plazo de (*tiempo previsto*) minutos desde la detección.
- c) En caso de una alerta de seguridad, se inicia una estrategia para analizar y proteger el equipo crítico en el plazo de (*tiempo previsto*) minutos desde la notificación/detección de la amenaza.
- d) La ayuda de los servicios de emergencias fuera del emplazamiento se obtiene en el plazo de 30 minutos desde la clasificación de la emergencia.
- e) El centro de apoyo técnico se activa y se presta asistencia técnica a los actuantes presentes en el emplazamiento en el plazo de una hora desde la clasificación de la emergencia.

1.3.2. Mitigación en la sala de control

Objetivo de respuesta

Se adoptan medidas rápidas y eficaces para mitigar las consecuencias de una emergencia dentro de la central y en el medio ambiente.

Criterios de evaluación

- a) Las medidas de mitigación se inician en el plazo de 15 minutos desde la clasificación de la emergencia.
- b) Se aplican procedimientos de explotación para casos de emergencia para limitar sus consecuencias.
- c) Se adoptan medidas para reducir la emisión al medio ambiente.
- d) Se adoptan medidas para proteger equipos vitales.
- e) Se mantiene una dotación mínima de personal en la sala de control en todo momento.

1.4. PROTECCIÓN DEL PERSONAL DE LA CENTRAL

1.4.1. Notificación dentro del emplazamiento

Objetivo de respuesta

Se alerta con prontitud a todo el personal dentro del emplazamiento a fin de poner en marcha medidas protectoras inmediatas y activar la organización de emergencia.

Criterios de evaluación

- a) Se difunde un mensaje público inmediatamente después de la clasificación de la emergencia.
- b) Se adoptan medidas para alertar a las personas que están fuera del alcance efectivo del sistema de comunicación pública.

1.4.2. Evaluación del peligro en el emplazamiento

Objetivo de respuesta

Las consecuencias para el personal dentro del emplazamiento se evalúan adecuadamente y se adoptan decisiones apropiadas en relación con las medidas protectoras dentro del emplazamiento.

Criterios de evaluación

- a) La fuente del peligro para el personal se identifica con prontitud.
- b) Las zonas no seguras se identifican y aíslan sin pérdida de tiempo.
- c) Los niveles de radiación y los peligros convencionales en los puntos de reunión del personal no esencial se monitorizan durante la emergencia y se comparan con los niveles de intervención operacional correspondientes a la evacuación.
- d) Los niveles de radiación y los peligros convencionales en los puntos de reunión del personal de emergencias (incluida la sala de control) se monitorizan y comparan con los niveles de intervención operacional correspondientes a la evacuación.
- e) Se evalúa el peligro al que se expone el personal de emergencias al entrar en zonas contaminadas o con campos de radiación intensa. Esto incluye, aunque no exclusivamente, los campos de radiación gamma ambiental y las concentraciones en el aire.

1.4.3. Protección del personal de emergencias dentro del emplazamiento

Objetivo de respuesta

La dosis a los trabajadores de emergencias dentro del emplazamiento se mantiene por debajo de los criterios de dosis establecidos.

Criterios de evaluación

- a) El personal de emergencias que entra y sale de zonas potencialmente contaminadas o con alta radiación aplica buenas prácticas de protección radiológica.
- b) Se establece un criterio de retroceso basado en dosímetro antes de las operaciones de emergencia en zonas potencialmente contaminadas o con alta radiación. El criterio de retroceso tiene en cuenta los peligros tanto internos como externos.

- c) Se establecen procedimientos de control de dosis para el grupo de respuesta a emergencias de la central, el personal de emergencias dentro del emplazamiento y los grupos de reconocimiento fuera del emplazamiento. Esto incluye:
 - la monitorización y el registro de las dosis medidas con dosímetros electrónicos;
 - la garantía de que el personal de emergencias no supera el nivel que establece el criterio de retroceso;
 - la rápida sustitución del personal antes de que su dosis alcance el nivel que establece el criterio de retroceso o cuando alcance ese nivel; y
 - la notificación al supervisor de turno cuando algún trabajador supera el nivel que establece el criterio de retroceso.
- d) El personal de emergencias que entra y sale de las zonas peligrosas aplica buenas prácticas de protección convencionales, que incluyen el uso de prendas y equipos de protección, como cascos y orejeras, cuando sea necesario protegerse frente a peligros convencionales.
- e) Personal de protección radiológica cualificado supervisa la reentrada en zonas contaminadas o con alta radiación.
- f) Se administran comprimidos de yodo estable si es necesario.
- g) En caso de una alerta de seguridad física, se adoptan medidas apropiadas para asegurar la seguridad de los grupos de búsqueda.
- h) Se supervisa y, si es preciso, se descontamina al personal al abandonar una zona contaminada.
- i) La protección del personal de emergencias se reevalúa continuamente sobre la base de las condiciones de la central y las lecturas sobre el terreno, y se actualiza según sea necesario.

1.4.4. Protección del personal no esencial

Objetivo de respuesta

El personal es evacuado de las zonas peligrosas y sus dosis se mantienen por debajo de los criterios de dosis establecidos.

Criterios de evaluación

- a) Se realiza un recuento del personal del emplazamiento en el plazo de (*tiempo previsto*) minutos a partir de la declaración de la emergencia.
- b) Se reúne al personal no esencial en zonas seguras.
- c) Se adoptan medidas apropiadas, basadas en las condiciones de la central y las lecturas sobre el terreno, para reubicar al personal no esencial antes de que se superen los niveles de intervención operacional.
- d) Las operaciones de búsqueda y rescate se inician en el plazo de (*tiempo previsto*) minutos desde la finalización de los procedimientos de recuento si se determina la posible desaparición de una persona.
- e) Cuando se sospecha que existe contaminación en la central o el medio ambiente, las rutas de evacuación de la central, incluido el aparcamiento, se evalúan antes de evacuar al personal no esencial.
- f) Cuando se sospecha que existe contaminación en la central o el medio ambiente, el personal evacuado y sus vehículos se supervisan en una ubicación adecuada fuera del emplazamiento.
- g) Cuando los niveles de contaminación en la ruta de evacuación dentro del emplazamiento o el aparcamiento impiden una evacuación segura, se adoptan medidas de transporte adecuadas para evacuar al personal no esencial.

1.4.5. Asistencia médica

Objetivo de respuesta

Se presta asistencia médica apropiada a las víctimas a la vez que se reduce al mínimo la dispersión de la contaminación.

Criterios de evaluación

- a) Se prestan primeros auxilios y se administra tratamiento médico de manera oportuna y sin que exista demora debida a consideraciones radiológicas que no representan una amenaza para la vida.
- b) Las prioridades de los primeros auxilios médicos son:
 - las lesiones que hagan peligrar la vida;
 - la reducción al mínimo de la dosis a la víctima;
 - la reducción al mínimo de la dosis al grupo de rescate; y
 - la reducción al mínimo de la dispersión de la contaminación.
- c) Si es preciso, las víctimas son evacuadas de la central sin demora.
- d) Se dispone de equipos y conocimientos especializados para el tratamiento de las víctimas contaminadas en el hospital designado cuando sea necesario.
- e) Se han adoptado disposiciones para el seguimiento médico del personal de emergencias y de las posibles víctimas de sobreexposición (por ejemplo, recuento de la actividad del cuerpo entero, bioensayos y recuentos de aberraciones cromosómicas).

1.5. PROTECCIÓN DEL PÚBLICO

1.5.1. Evaluación del peligro fuera del emplazamiento

Objetivo de respuesta

Los efectos fuera del emplazamiento y las necesidades de medidas protectoras se evalúan correctamente y sin demora.

Criterios de evaluación

- a) Como mínimo, las evaluaciones del peligro fuera del emplazamiento incluyen:
 - una evaluación basada en las condiciones de la central;
 - una evaluación detallada basada en los datos de los reconocimientos sobre el terreno; y
 - una evaluación de seguimiento basada en los datos de los reconocimientos sobre el terreno y análisis ulteriores.
- b) La monitorización radiológica ambiental en las proximidades de la instalación se realiza en el plazo de una hora a partir de la clasificación de la emergencia.
- c) Las recomendaciones iniciales de medidas protectoras urgentes relativas al público basadas en la clasificación de emergencias se formulan en el plazo de 30 minutos a partir de la clasificación de la emergencia.
- d) La magnitud del riesgo fuera del emplazamiento se evalúa correctamente sobre la base de la información disponible.
- e) La evaluación del peligro tiene en cuenta:
 - las condiciones de la central y la probabilidad de fallo del combustible;
 - las emisiones monitorizadas;

- las emisiones no monitorizadas; y
 - los datos de los reconocimientos sobre el terreno.
- f) Las zonas afectadas o posiblemente afectadas se determinan con prontitud.
- g) Se mantiene informadas a las autoridades locales (zona de medidas precautorias y zona de planificación de medidas protectoras urgentes) de la situación, y se dan actualizaciones periódicas de:
- las recomendaciones de medidas protectoras;
 - la trayectoria prevista del penacho; y
 - los datos de los reconocimientos sobre el terreno.
- h) Se aportan conocimientos especializados y asesoramiento a las autoridades locales cuando se soliciten.

1.5.2. Enlace

Objetivo de respuesta

La información, los conocimientos especializados y los recursos necesarios para prestar apoyo a las autoridades fuera del emplazamiento se proporcionan conforme a los planes de respuesta a emergencias.

Criterios de evaluación

- a) Un sistema eficaz de enlace entre el interior y el exterior del emplazamiento está listo en el plazo de (*tiempo previsto*) horas desde la clasificación de la emergencia.
- b) Los grupos que figuran a continuación mantienen una comunicación eficaz (es decir, entendimiento común e intercambio oportuno de información sobre prioridades, problemas y medidas):
- la sala de control, el centro de apoyo técnico y el centro de apoyo operacional;
 - la sala de control y la instalación de operaciones de emergencia/el puesto de mando de respuesta a incidentes;
 - la instalación de operaciones de emergencia/el puesto de mando de respuesta a incidentes y los centros de operaciones de emergencia de las organizaciones externas de respuesta;
 - el comandante o el grupo de respuesta a incidentes y el grupo de respuesta a emergencias;
 - la sala de control y los puntos de reunión del personal;
 - la central y el centro de información pública; y
 - la central, el centro de vigilancia y evaluación radiológicas y el centro de operaciones de emergencia.

1.5.3. Información pública

Objetivo de respuesta

Se proporciona información oportuna y coherente al público en relación con los sucesos dentro del emplazamiento y las medidas de la organización ubicada dentro del emplazamiento.

Criterios de evaluación

- a) La organización ubicada dentro del emplazamiento informa al público de los sucesos acaecidos dentro del emplazamiento y de sus intervenciones.
- b) Se proporciona información precisa a las autoridades locales (zona de medidas precautorias y zona de planificación de medidas protectoras urgentes) de manera oportuna.
- c) La información pública se coordina con las autoridades locales (zona de medidas precautorias y zona de planificación de medidas protectoras urgentes).
- d) Se realiza un seguimiento de los rumores.
- e) Se adoptan medidas eficaces para desmentir o validar rumores.

1.6. RECUPERACIÓN

1.6.1. Evaluación

Objetivo de respuesta

Las condiciones que dan por terminada la emergencia se reconocen y evalúan correctamente.

Criterios de evaluación

- a) Al determinar la finalización de una emergencia en la central, el supervisor de turno evalúa correctamente que los siguientes aspectos se encuentran estables y bajo control:
 - las condiciones de la central;
 - la emisión al medio ambiente, incluida la posibilidad de una emisión secundaria; y
 - la amenaza residual al equipo y el personal.
- b) Se evalúa el peligro del regreso del personal esencial para que prosiga la explotación.

1.6.2. Planificación de la recuperación

Objetivo de respuesta

Se determinan los cambios organizativos y operacionales que se necesitarán durante la transición a la recuperación y se presta la debida atención a la seguridad de los trabajadores.

Criterios de evaluación

- a) Se establece un plan de acción para la recuperación en coordinación con el centro de apoyo técnico de la central.
- b) El plan de recuperación tiene en cuenta la necesidad de una operación de recuperación, de mantener relaciones permanentes con los medios de difusión, proteger al personal esencial y establecer prioridades en cuanto a las medidas de recuperación.

1.6.3. Notificación

Objetivo de respuesta

La finalización de la emergencia en la central se notifica a las organizaciones ubicadas en el emplazamiento y fuera de él a fin de que todas las organizaciones de respuesta puedan adoptar las medidas apropiadas.

Criterios de evaluación

- a) El personal de la central, la instalación de operaciones de emergencia/el puesto de mando de respuesta a incidentes y los centros de operaciones de emergencia de otras organizaciones de respuesta son informados con prontitud de que la emergencia en la central ha concluido.

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA A EMERGENCIAS FUERA DEL EMPLAZAMIENTO

2.1. ACTIVACIÓN

2.1.1. Notificación

Objetivo de respuesta

Se informa a las autoridades locales (zona de medidas precautorias y zona de planificación de medidas protectoras urgentes) a fin de permitir una respuesta oportuna y eficaz.

Criterios de evaluación

- a) La instalación de operaciones de emergencia/el puesto de mando de respuesta a incidentes con participación de autoridades locales se activan en el plazo de una hora a partir de la declaración de la emergencia.
- b) La organización de emergencia a nivel local está plenamente activa después de la notificación inicial desde la instalación.
- c) Se difunde un aviso inicial al público dentro de la zona de medidas precautorias y la zona de planificación de medidas protectoras urgentes y se proporciona información sobre las medidas protectoras urgentes necesarias en el plazo de una hora a partir de la notificación inicial desde la instalación.

2.1.2. Comunicación

Objetivo de respuesta

Las organizaciones de respuesta pertinentes comparten toda la información y datos necesarios para la adopción de decisiones eficaces y la aplicación de medidas protectoras.

Criterios de evaluación

- a) Todas las organizaciones de respuesta y los interesados directos mantienen una comunicación eficaz (es decir, entendimiento común e intercambio oportuno de información sobre prioridades, problemas y medidas).

2.2. MEDIDAS PROTECTORAS URGENTES

2.2.1. Evaluación y decisiones

Objetivo de respuesta

La evaluación realizada por el centro de apoyo técnico de la organización externa de emergencia y sus decisiones sobre medidas protectoras urgentes son correctas, se basan en la información disponible en el momento, y permiten reducir la dosis y el peligro para la población expuesta.

Criterios de evaluación

- a) La organización externa de emergencia adopta decisiones sobre medidas protectoras urgentes en el plazo de 30 minutos a partir de la recepción de la notificación inicial desde la instalación.
- b) La organización externa de emergencia ajusta las medidas protectoras urgentes a medida que dispone de información.
- c) La magnitud del riesgo fuera del emplazamiento se evalúa correctamente a partir de la información disponible.
- d) El centro de vigilancia y evaluación radiológicas está plenamente operativo en un plazo de 24 horas.
- e) La monitorización radiológica del medio ambiente dentro de la zona de medidas precautorias en las proximidades de la instalación se realiza en un plazo de cuatro horas.
- f) La monitorización radiológica del medio ambiente dentro de la zona de planificación de medidas protectoras urgentes se realiza en un plazo de 12 horas.
- g) Las mediciones de la tasa de dosis ambiental dentro de la zona o zonas afectadas se actualizan con periodicidad.

2.2.2. Alerta al público

Objetivo de respuesta

Se alerta al público con prontitud sobre una emergencia a fin de que puedan aplicarse medidas protectoras urgentes inmediatas sin demoras indebidas.

Criterios de evaluación

Cuando se requieran medidas protectoras urgentes, la población dentro de la zona de medidas precautorias y la zona de planificación de medidas protectoras urgentes es informada en el plazo de una hora a partir de la notificación inicial desde la instalación.

2.2.3. Evacuación

Objetivo de respuesta

En caso necesario, la evacuación de la población se realiza de una manera eficiente y oportuna acorde con el nivel de riesgo.

Criterios de evaluación

- a) El público de la zona de medidas precautorias (en todas las direcciones) es evacuado con prontitud en el plazo de (*tiempo previsto*) horas.

- b) Se establecen medidas para controlar evacuaciones espontáneas de zonas fuera de la zona de medidas protectoras.
- c) La verificación de la evacuación se realiza de manera oportuna.
- d) Cuando se necesite una evacuación, los siguientes servicios a los evacuados están disponibles en el plazo de una hora a partir de la orden de evacuación:
 - control del acceso y la salida de las zonas de medidas protectoras;
 - control del tráfico; y
 - centros de recepción y de evacuados con capacidad suficiente y servicios esenciales (incluida la monitorización radiológica).

2.2.4. Refugio

Objetivo de respuesta

En caso necesario, se da refugio a la población afectada de manera oportuna.

Criterios de evaluación

- a) Si la evacuación no es posible, se da refugio amplio al público en la zona de medidas precautorias (en todas las direcciones) en el plazo de (*tiempo previsto*) horas.
- b) La verificación de la organización del refugio se realiza durante todo el período de refugio.
- c) Se informa a la población refugiada de la duración prevista del refugio.

2.2.5. Yodo estable

Objetivo de respuesta

En caso necesario, se distribuye yodo estable a la población expuesta de manera oportuna.

Criterios de evaluación

La profilaxis con yodo estable se suministra al público dentro de la zona de medidas precautorias y la zona de planificación de medidas protectoras urgentes en el plazo de (*tiempo previsto*) horas.

2.2.6. Control de la contaminación de la población

Objetivo de respuesta

Se monitoriza la contaminación radiactiva de los evacuados de manera oportuna y, si es preciso, se les descontamina. En caso de verse afectada por una emisión, la población refugiada aplica técnicas básicas de descontaminación personal.

Criterios de evaluación

- a) En el plazo de (*tiempo previsto*) horas, se dan instrucciones sobre cómo autodescontaminarse a los evacuados y las poblaciones refugiadas afectados por una emisión.
- b) Cuando una evacuación se realiza durante o después de una emisión atmosférica, se monitoriza la contaminación radiactiva de todos los evacuados.

- c) Las personas contaminadas son trasladadas con prontitud a una instalación adecuada para su descontaminación.
- d) Las personas contaminadas son descontaminadas.

2.3. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE EMERGENCIAS

2.3.1. Control de dosis durante una respuesta a emergencias

Objetivo de respuesta

La dosis al personal de emergencias se mantiene por debajo de los criterios de dosis establecidos.

Criterios de evaluación

- a) La organización externa de emergencia establece y revisa periódicamente el criterio de retroceso de los trabajadores de emergencias (lecturas dosimétricas máximas).
- b) Una persona designada de la instalación controla las dosis personales de los trabajadores de emergencias fuera del emplazamiento.
- c) Un sistema de contabilidad de los trabajadores de emergencias está en funcionamiento tan pronto como se activan las organizaciones de respuesta.
- d) Los trabajadores de emergencias son contabilizados en todo momento durante la emergencia.
- e) Se registran las lecturas dosimétricas de todos los trabajadores de emergencias que salen de la zona de medidas protectoras.
- f) Las autolecturas dosimétricas altas y las alarmas del dosímetro se notifican a la instalación de operaciones de emergencia/el puesto de mando de respuesta a incidentes en el plazo de (*tiempo previsto*) minutos desde la detección.

2.3.2. Control general de la contaminación

Objetivo de respuesta

Se reduce al mínimo la dispersión de la contaminación fuera de la zona de emergencia. Se reducen al mínimo los efectos de la contaminación en la salud de los trabajadores de emergencias.

Criterios de evaluación

- a) El equipo, los vehículos y las instalaciones de emergencia son monitorizados y, si procede, descontaminados antes de abandonar la zona de emergencia.
- b) Los trabajadores de emergencias son monitorizados y descontaminados, según sea necesario antes de abandonar la zona de emergencia.

2.4. SERVICIOS MÉDICOS Y DE EMERGENCIA

2.4.1. Atención médica

Objetivo de respuesta

Se realizan exámenes médicos y se prestan primeros auxilios a las víctimas de manera oportuna.

Criterios de evaluación

- a) Los trabajadores de emergencias y los miembros del público lesionados reciben tratamiento inicial y son trasladados a un centro médico lo antes posible. El tratamiento médico de las víctimas de gravedad no se retrasa debido a la contaminación real o potencial. Se aplican criterios de selección.
- b) Las víctimas de sobreexposición son identificadas en el plazo de (*tiempo previsto*) horas desde el suceso iniciador y enviadas a una instalación adecuada para su tratamiento. Las autoridades médicas deciden el tratamiento que sea necesario y viable.
- c) Las autoridades de salud pública disponen el seguimiento médico de los miembros del público que han recibido dosis superiores a criterios predeterminados de seguimiento médico a largo plazo.
- d) Las autoridades de salud pública disponen el seguimiento médico de los trabajadores de emergencias que han recibido dosis superiores a criterios de seguimiento médico a largo plazo predeterminados.

2.4.2. Servicios de emergencia

Objetivo de respuesta

Los servicios de emergencia se prestan y mantienen durante la aplicación de las medidas protectoras urgentes.

Criterios de evaluación

- a) Los servicios de emergencia responden dentro de los plazos establecidos en sus respectivas directrices de tiempo de respuesta.
- b) Existen servicios de emergencia médicos y de seguridad física en las instalaciones de emergencia (es decir, en los centros de recepción).
- c) Se mantienen servicios de emergencia (médicos, de seguridad física y contra incendios) en la zona de emergencia.
- d) Se aplican medidas para permitir el acceso de los servicios de emergencia a la zona de emergencia sin entorpecer las evacuaciones en curso.

2.5. INFORMACIÓN AL PÚBLICO

2.5.1. Información al público

Objetivo de respuesta

Se mantiene al público continuamente informado del peligro y de las medidas adoptadas para proteger a la población.

Criterios de evaluación

- a) Se ofrece información oportuna y precisa al público durante toda la emergencia.
- b) El centro de información pública se activa y se celebran reuniones informativas coordinadas (funcionarios de dentro y fuera del emplazamiento) con los medios de difusión en el plazo de cuatro horas.
- c) Las organizaciones de respuesta suministran información al centro de información pública.

- d) Toda la información pública de emergencia se distribuye a través del centro de información pública.
- e) Un único portavoz representa a cada organización de respuesta.
- f) El centro de información pública coordina las actividades de los portavoces de las organizaciones de respuesta.
- g) El centro de información pública programa, organiza y lleva a cabo las reuniones informativas con los medios de difusión y las conferencias de prensa.

2.5.2. Control de rumores

Objetivo de respuesta

Los rumores falsos se desmienten con prontitud para evitar crisis de información pública.

Criterios de evaluación

- a) El centro de información pública supervisa las emisiones y las publicaciones en busca de rumores e informaciones falsas o imprecisas y para conocer los temores del público.
- b) Se informa con prontitud de los rumores a la organización externa de emergencia.
- c) Se suministra información al centro de información pública para desmentir los rumores.
- d) El centro de información pública difunde información a fin de desmentir los rumores.

2.6. MEDIDAS PROTECTORAS A MÁS LARGO PLAZO

2.6.1. Evaluación

Objetivo de respuesta

Se define la zona afectada en la que pueden ser necesarias medidas protectoras a más largo plazo.

Criterios de evaluación

- a) Se establecen criterios precisos en relación con:
 - los niveles de tasa de dosis en los que se requieren medidas protectoras;
 - los niveles de tasa de dosis en los que se requiere muestreo;
 - la densidad de contaminación para la que se requieren medidas protectoras;
 - los niveles de actuación genéricos para la contaminación de alimentos, leche y agua;
 - el nivel de actuación genérico para piensos.
- b) Se realizan reconocimientos de la contaminación de la superficie del terreno en un radio de (*distancia definida*) km de la central.
- c) Se realiza un análisis isotópico de muestras del terreno en el plazo de (*tiempo previsto*) horas.
- d) Se realizan reconocimientos y muestreos fuera del radio de (*distancia definida*) km si las lecturas indican que puede haber contaminación superior a los niveles de preselección.
- e) Se define la zona afectada en la que pueden ser necesarias medidas protectoras a más largo plazo, se elabora un mapa de esa zona y se comunica a todas las organizaciones de respuesta pertinentes.

2.6.2. Control alimentario

Objetivo de respuesta

La dosis por ingestión de la población se mantiene por debajo de los criterios establecidos a través de medidas de control alimentario.

Criterios de evaluación

- a) Se aplican contramedidas agrícolas, con arreglo a los niveles de referencia establecidos.
- b) Se aplican medidas para impedir la salida de alimentos contaminados de la zona afectada.
- c) Se realiza una verificación de las contramedidas agrícolas a lo largo de todo el período de aplicación.

2.6.3. Realojamiento temporal y permanente

Objetivo de respuesta

La población es realojada temporal o permanentemente sobre la base de criterios establecidos.

Criterios de evaluación

La población de la zona de emergencia es realojada temporalmente, según sea necesario.

- a) La organización externa de emergencia establece las directrices para el realojamiento permanente conjuntamente con el Gobierno del país.
- b) Se mantienen consultas apropiadas con posibles afectados antes de iniciar los programas de realojamiento permanente.
- c) Se habilitan zonas y alojamientos temporales o permanentes adecuados.

2.6.4. Impacto psicológico

Objetivo de respuesta

Se reduce al mínimo el impacto psicológico en la población y los trabajadores de emergencias.

Criterios de evaluación

- a) Se mantiene informados a los evacuados de la posible hora de retorno a sus hogares y/o lugares de trabajo y de las medidas adoptadas para proteger sus bienes.
- b) Se mantiene informados a los evacuados y las personas de las zonas afectadas de los posibles efectos a corto y largo plazo en la salud.
- c) Se mantiene informados a los trabajadores de emergencias y sus familias de los posibles efectos a corto y largo plazo en la salud.
- d) Las organizaciones de respuesta responden a las preguntas conexas de manera oportuna. Esta información ha de suministrarse a través del centro de información pública.

2.7. RECUPERACIÓN

2.7.1. Evaluación

Objetivo de respuesta

Las condiciones que rebajan o ponen fin a la emergencia se evalúan adecuadamente.

Criterios de evaluación

- a) Los niveles de intervención operacional por debajo de los cuales pueden suspenderse las órdenes de medidas protectoras están claramente definidos.
- b) Al determinar que una emergencia ha concluido, la organización externa de emergencia evalúa correctamente:
 - que las condiciones están bajo control y son estables;
 - que las mediciones son inferiores a los niveles de intervención operacional a fin de suspender las órdenes de medidas protectoras;
 - que el temor del público se gestiona adecuadamente; y
 - que la rebaja de la emergencia no tendrá un efecto adverso sobre la gestión de las consecuencias.
- d) Las medidas protectoras se anulan en el momento oportuno.

2.7.2. Transición

Objetivo de respuesta

Se elaboran planes para asegurar una transición coordinada y sin dificultades del estado de emergencia a la recuperación.

Criterios de evaluación

- a) La organización externa de emergencia establece un plan de recuperación.
- b) El plan de recuperación tiene en cuenta la necesidad de proseguir la explotación en la zona afectada, garantizar la seguridad de los trabajadores de emergencias y mantener relaciones permanentes con los medios de difusión.
- c) La organización externa de emergencia informa con prontitud a las organizaciones de respuesta de la finalización de la emergencia y de las medidas de recuperación que han de adoptarse.
- d) Todos los documentos relevantes y otras pruebas se conservan en un lugar seguro para investigaciones posteriores a la emergencia.

3. GESTIÓN DE LA RESPUESTA A EMERGENCIAS RELACIONADAS CON ACTOS DOLOSOS

En el siguiente ejemplo se presentan objetivos de respuesta y criterios de evaluación que complementan, pero no sustituyen, los anteriores.

3.1. EVALUACIÓN DE LA AMENAZA Y RESPUESTA

3.1.1. Clasificación de la amenaza

Objetivo de respuesta

El nivel de amenaza se evalúa y comunica correctamente.

Criterios de evaluación

- a) La amenaza se evalúa sobre la base de la información disponible.
- b) La amenaza se clasifica conforme a la metodología aplicable.
- c) La clasificación de la amenaza se comunica a los servicios de respuesta a emergencias.
- d) Si procede, la clasificación de la amenaza se comunica al público.
- e) La clasificación de la amenaza da como resultado medidas automáticas predeterminadas.

3.1.2. Respuesta a la amenaza

Objetivo de respuesta

Se adoptan medidas apropiadas para reducir el nivel de amenaza y mitigar los riesgos.

Criterios de evaluación

- a) Se establecen medidas protectoras de precaución apropiadas para proteger a la población y los trabajadores de emergencias de los posibles efectos de un acto doloso en una situación de amenaza.
- b) Se aplican medidas de reducción de la amenaza.
- c) Si es necesario, se activa una red de servicios e instalaciones médicos con capacidad para dar respuesta a un acto doloso.
- d) Se mantiene informados a los servicios de emergencia que participan en la mitigación de la amenaza de la situación durante el período de la amenaza.

3.1.3. Mando y control

Objetivo de respuesta

El sistema de mando y control es eficaz.

Criterios de evaluación

- a) Se establece un sistema eficaz de mando y control en todos los niveles en un entorno de respuesta en el que participan varios organismos y jurisdicciones.
- b) Se envían con prontitud grupos especializados o expertos radiológicos y médicos al lugar de la emergencia.

3.1.4. Seguridad física

Objetivo de respuesta

Se mantiene la seguridad física de todo el personal de emergencias y se aplican los procedimientos de seguridad física.

Criterios de evaluación

- a) Se garantiza la seguridad física del lugar de la emergencia.
- b) Se aplican procedimientos de seguridad física.
- c) Se aplican procedimientos relativos a la cadena de custodia.
- d) Los primeros actuantes, los especialistas radiológicos y los expertos médicos trabajan eficazmente en cooperación con los agentes encargados de hacer cumplir la ley.
- e) Se garantiza la seguridad física del personal médico y los pacientes en los desplazamientos y en el hospital.

3.1.5. Protección del público

Objetivo de respuesta

Se protege al público de los posibles efectos de un acto doloso.

Criterios de evaluación

- a) Se ponen en práctica medidas protectoras de precaución adecuadas para proteger a la población y los trabajadores de emergencias de los posibles efectos de un acto doloso en una situación de respuesta (por ejemplo, en una evacuación del radio apropiado cuando se descubre una “bomba sucia”).
- b) Si es necesario, se establece un centro médico de triaje en el lugar de la emergencia.
- c) Se realiza un seguimiento de las posibles víctimas y se las examina para detectar contaminación o una posible sobreexposición.
- d) Se realiza un triaje sobre el terreno de las personas participantes en la emergencia.

3.1.6. Comunicaciones con los medios de difusión

Objetivo de respuesta

Las comunicaciones con los medios de difusión se coordinan eficazmente en un entorno multiinstitucional.

Criterios de evaluación

- a) Se establece un centro de prensa conjunto cerca del lugar de la emergencia.
- b) Se designa un único portavoz en el lugar de la emergencia.
- c) Todos los organismos coordinan el enlace con los medios de difusión.
- d) Se informa a los primeros actuantes sobre el protocolo de comunicaciones con los medios de difusión.

APÉNDICE IV: EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA I

ESCENARIOS DETALLADOS

Los ejemplos que figuran a continuación se basan en extractos de escenarios de emergencia utilizados en varios Estados Miembros. Los ejemplos comprenden respuestas a emergencias tanto en el emplazamiento como fuera de él. Aunque tienen por objetivo aportar sugerencias a los encargados de preparar y realizar simulacros y ejercicios de emergencia en relación con la evaluación de la eficacia de sus propias disposiciones de planificación para casos de emergencia, debe subrayarse que los escenarios de esos simulacros y ejercicios deberían ser específicos de la instalación/práctica concreta y de los objetivos de respuesta que se están evaluando, en lugar de copias modificadas de lo que se ha elaborado para otras instalaciones/prácticas. La elaboración de un ejercicio de emergencia es, en sí misma, una parte valiosa del programa de capacitación global sobre preparación para emergencias.

En el documento titulado EPR-Method (Método para elaborar disposiciones de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas) [2] se determinan las tareas fundamentales que deben cumplirse así como la infraestructura y los elementos funcionales necesarios para realizar con éxito ejercicios para instalaciones/prácticas de las categorías I a V.

Escenario 1: Incidente importante en una central nuclear

En los cuadros IV-1 y IV-2 se presenta un ejemplo de la secuencia de sucesos y de las medidas de respuesta previstas para el escenario 1.

CUADRO IV-1. EJEMPLO DE EMERGENCIA EN UNA CENTRAL NUCLEAR DE: SITUACIÓN INICIAL

Hora, H	Condiciones en la central	Medidas de respuesta en el emplazamiento	Medidas de respuesta fuera del emplazamiento
10:00	<p>El reactor se dispara (parada del reactor)</p> <p>Rápida reducción de la presión en el sistema primario y aumento de la presión en la contención.</p>		
10:05	<p>El sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (ECCS) comienza a inyectar refrigerante en el núcleo y la presión en el sistema primario vuelve a 10 MPa, pero solo uno de los tres trenes del ECCS está operativo (por razones desconocidas).</p> <p>El par termoelectrico para medir la temperatura del núcleo (CET) indica un aumento de la temperatura hasta 330°C aproximadamente, aunque luego desciende hasta 300°C, y el presurizador indica que el sistema primario está lleno de agua.</p> <p>La presión y la temperatura en la contención están aumentando y el monitor de contención indica 3 mGy/h y aumenta lentamente.</p> <p>La evaluación inicial es que hay una rotura en el sistema primario dentro de la contención.</p> <p>No hay lluvia y el viento sopla a unos 120-130° a 8 m/s.</p>	<p>El supervisor de turno declaró una alerta e informó al responsable del exterior del emplazamiento.</p> <p>El supervisor de turno activó la organización de respuesta.</p> <p>El personal en el emplazamiento está tratando de determinar la razón de la pérdida parcial de los sistemas ECCS y de la pérdida de refrigerante.</p>	<p>Se desplegó un grupo de monitorización fuera del emplazamiento al que se dieron instrucciones de realizar un reconocimiento alrededor de la central.</p>
10:38	<p>Se detecta un incendio en el edificio auxiliar en la zona en la que se ubican algunos de los controles del motor del sistema ECCS.</p> <p>Todos los sistemas de inyección de agua del ECCS dejan de funcionar; solo una bomba con una capacidad de 10 m³ /h está inyectando en la vasija.</p> <p>La presión en el sistema primario se reduce a 2 MPa y los CET indican temperaturas superiores a 300°C y en aumento.</p>	<p>Se solicita apoyo contra incendios fuera del emplazamiento.</p> <p>El grupo de extinción de incendios del interior del emplazamiento combate el incendio con la ayuda de la brigada contra incendios del exterior del emplazamiento.</p> <p>Llega el resto de la organización de respuesta del interior del emplazamiento.</p>	
11:00	<p>El director de evaluación del accidente [12] llega al lugar y es informado por el supervisor de turno.</p>		

CUADRO IV-2. EJEMPLO DE EMERGENCIA EN UNA CENTRAL NUCLEAR: SECUENCIA DE SUCESOS Y MEDIDAS DE RESPUESTA ESPERADAS

Hora, H	Condiciones en la central e información disponible	Respuesta esperada
11:15	<p>El monitor de contención indica un aumento hasta más de 100 Gy/h en los últimos quince minutos.</p> <p>El viento ha cambiado de dirección a 170-210° y 8-10 m/s.</p> <p>Los resultados de la monitorización de la tasa de dosis ambiental están disponibles.</p> <p>Los resultados del análisis de las muestras de aire están disponibles.</p> <p>Todos los grupos de respuesta han llegado y aguardan órdenes del director de evaluación del accidente.</p>	<p>Asignación de tareas</p> <p>Declaración de emergencia general basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la temperatura anormal del núcleo con margen de refrigeración y tasa de inyección negativos; o -un nivel de radiación en la contención > 5 Gy/h; o -niveles de radiación fuera del emplazamiento. <p>Recomendación de medidas protectoras a los responsables del exterior del emplazamiento sobre la base de la declaración de emergencia general; información a los responsables del exterior del emplazamiento sobre los resultados de monitorización y garantía de que están siguiendo las directrices para los trabajadores de emergencias en el caso de emergencias que entrañan daños al núcleo.</p> <p>Los trabajadores de emergencias (incluidas las brigadas contra incendios fuera del emplazamiento) monitorizan su dosis, reciben equipos de protección individual y agentes bloqueadores de la tiroides, y conocen sus límites de retroceso.</p> <p>Evacuación del emplazamiento del personal no esencial.</p> <p>Evaluación de los resultados disponibles de los análisis de muestras y adopción de decisiones y medidas apropiadas (comparación de los resultados con los niveles de intervención operacional predeterminados).</p> <p>Suministro de información a los responsables del exterior del emplazamiento acerca de la posible ampliación de la zona de evacuación sobre la base de la monitorización del medio ambiente cerca del emplazamiento y de los cambios en las condiciones de la central.</p>

12:00	El viento cambia a 100-140° y 8-10 m/s y empieza a llover. Se notifica la extinción del incendio.	Recomendación de evacuar las zonas al norte y al oeste con tasas de dosis iguales o superiores al nivel de intervención operacional predeterminado para la tasa de dosis ambiental.
13:35	Se reparan los daños al sistema eléctrico ECCS y se notifica la inyección de agua en el sistema primario a > 100 m³/h. Algunos CET vuelven al nivel normal, pero otros indican niveles elevados fuera de lo normal. Comienza el rociado de la contención y el monitor de contención cae a 200 Gy/h a los diez minutos del inicio del rociado.	Monitorización adicional para determinar zonas fuera de la zona de planificación de medidas protectoras urgentes que es necesario evacuar. Recomendación de que los alimentos y la leche locales producidos dentro del radio de planificación de restricción alimentaria no se consuman hasta que se realice una nueva monitorización.
14:00	Las condiciones de la central se mantienen estables; la monitorización fuera de la contención solo confirma que sigue habiendo emisiones atmosféricas menores.	Recomendación a los encargados del exterior del emplazamiento de que no relajen las medidas protectoras en las proximidades del emplazamiento debido a que las condiciones son aún demasiado inciertas (por ejemplo, aún es posible una fuga de combustible fundido de la vasija que dé lugar a un fallo de la contención).
15:35	Los resultados de la monitorización de la tasa de dosis ambiental (cerca y lejos del emplazamiento) están disponibles. Los resultados de los elementos de deposición están disponibles. Los CET no vuelven al nivel normal porque se fundieron durante el accidente.	Evaluación de los resultados disponibles de los análisis de muestras y adopción de decisiones y medidas apropiadas (comparación de los resultados con los niveles de intervención operacional predeterminados). Ejecución de las medidas protectoras recomendadas.
Día 2 12:00	El monitor de contención indica 30 Gy/h y otras condiciones en el emplazamiento permanecen estables. Los resultados de la monitorización de la tasa de dosis ambiental están disponibles. Los resultados de la concentración de la deposición de ¹³¹ I están disponibles. Los resultados del análisis de las muestras de alimentos están disponibles.	Realización de los ajustes necesarios de los niveles de intervención operacional predeterminados utilizando los resultados disponibles del análisis de muestras. Evaluación de los resultados disponibles de los análisis de muestras y adopción de decisiones y medidas apropiadas (comparación de los resultados con los niveles de intervención operacional predeterminados). Recomendación a los encargados del exterior del emplazamiento de que no consuma leche en las regiones con concentraciones de ¹³¹ I superiores al nivel de intervención operacional predeterminado. Recomendación a los encargados del exterior del emplazamiento de que la restricción sobre la leche y los alimentos locales se mantenga en vigor hasta que se realice una monitorización más amplia. Recomendación a los encargados del exterior del emplazamiento de proceder al realojamiento de la población de las zonas en las que se supere el nivel de intervención operacional predeterminado. El realojamiento no debería comenzar hasta haberse completado la evacuación y podría ser necesario esperar a una nueva monitorización y evaluación. Aplicación de las medidas protectoras recomendadas.

Escenario 2

Contexto

El escenario tiene lugar en la central nuclear de Allswell, en la que hay un reactor de agua a presión de 3000 MWt que lleva 10 años funcionando satisfactoriamente y acaba de recibir una nueva licencia. Allswell fue clasificada recientemente como la tercera mejor central nuclear del mundo sobre la base de su disponibilidad y comportamiento de la seguridad. Una reciente reestructuración ha dado lugar a una drástica reducción de personal, que la dirección no percibe como un problema dado el excelente comportamiento de la seguridad de la central. La central cuenta con 600 empleados a tiempo completo, incluidos 12 empleados de turno. En el laboratorio radioquímico de la central trabaja permanentemente al menos una persona.

Allswell se ubica en el país de Nearland, a unos 5 km de la frontera con Farland.

Plazos detallados del ejercicio

Este escenario abarca un período de 25 horas desde el inicio del ejercicio.

En el cuadro IV-3 se presentan los sucesos del escenario de manera resumida.

CUADRO IV-3. PLAZOS DETALLADOS DEL ESCENARIO

Resumen de los sucesos	
Hora H+ΔH	
H-0:15	Funcionamiento normal
H=0	Alta presión en la contención. Saltan las alarmas de la contención y del sistema de inyección de emergencia en el núcleo. Parada del reactor pero el sistema de inyección de emergencia en el núcleo y el rociado de la contención fallan, debido probablemente al reciente mantenimiento del sistema lógico.
H+0:16	Aumenta la temperatura dentro del núcleo. Se emiten algunos gases nobles y yodo, que se fugan a la atmósfera a través de la entrada de aire y los amortiguadores de salida.
H+0:30	Se restablece la contención. La tasa de fuga de diseño es de aproximadamente 0,1% al día a la presión de diseño.
H+1:00	Amplia fusión del núcleo. Los niveles de radiación en la contención han estado aumentando a un ritmo constante. La planta de agua de Fortthree notifica lecturas de radiación elevadas (6 mSv/h) y desea saber si se debe someter la planta a régimen de parada.
H+2:00	Se inicia la inyección de emergencia en el núcleo a baja presión, pero el flujo es limitado. Se refrigera parcialmente el combustible. Los conductores de autobuses escolares de los municipios del entorno comienzan sus recorridos.
H+2:30	Los monitores de radiación situados en el interior de la contención notifican lecturas irregulares de entre 10^5 y 10^7 mGy/h. La CNN llama a los alcaldes de los municipios y a la autoridad nacional y desea una primicia sobre el suceso a tiempo para el noticiario de las ocho.
H+2:40	La inyección de emergencia en el núcleo a baja presión funciona a pleno rendimiento. El flujo es suficiente para refrigerar el combustible, pero parte de él se ha realojado y la refrigeración no es eficaz. Siguen emitiéndose algunos productos de fisión.
H+3:00	La presión en la contención alcanza aproximadamente 150 kPa. Las lecturas ambientales son elevadas, aunque las lecturas del monitor de la chimenea están próximas al fondo, lo que sugiere que se está produciendo alguna fuga. Se propone ventilar a través de la chimenea con filtro de forma que la presión en la contención pueda reducirse y la emisión no filtrada disminuya. Al abrir los amortiguadores de salida, el operador también abre por error los amortiguadores de entrada. La CNN difunde noticias sobre el suceso.
H+3:20	Los empleados de la planta de agua en un radio de 10 km se niegan a acudir al trabajo, que normalmente comienza a las 9.00 h. La planta seguirá tomando agua y abasteciendo la red de suministro local a menos que los empleados la detengan. El Ministro de Educación desea saber si las escuelas deberían cerrarse.
H+4:15	Los amortiguadores de salida están cerrados. La presión en la contención es baja. Los amortiguadores de entrada se han quedado parcialmente abiertos y están atascados. Los operadores creen que la emisión se ha detenido. El Primer Ministro de Farland llama a su homólogo de Nearland solicitando información completa sobre la situación. El Primer Ministro desea saber por qué el Primer Ministro de Farland desconoce el asunto, y cuál es el riesgo para Farland.

Resumen de los sucesos	
Hora H+ΔH	
H+4:30	Las lecturas de radiación dentro de la sala de control alcanzan los 900 μGy/h. La entrada de ventilación a la sala de control está próxima a los amortiguadores de entrada de ventilación de la contención. La ventilación de la sala de control no se ha aislado. Se considera la posibilidad de realojar el personal de la sala de control y evacuar a todo el personal excepto el mínimo indispensable. La Compañía Eléctrica de Nearland, que es propietaria de la central nuclear de Allswell, sugiere que tal vez tenga que abandonarse la central. Municipios tan lejanos como Vilfor notifican lecturas de radiación elevadas.
	FINAL DE LA FASE 1
H+5:00	Alguien sugiere que los amortiguadores de entrada de la contención pueden estar abiertos y atascados. Los operadores intentan cerrarlos pero no pueden. Se considera la posibilidad de enviar un grupo de emergencia a cerrarlos manualmente. Un importante envío de bacalao procedente del Canadá llega a Townthree. Las autoridades portuarias de Townthree solicitan autorización para enviar la mercancía al interior por tren.
H+6:00	Un grave accidente de tráfico en la autopista 101 cerca de la intersección con la carretera 21 causa un embotellamiento del tráfico de salida de 3 km. Es probable que el accidente se despeje dentro de una o dos horas. Se prevé que los vientos cambien a dirección noreste dentro de 12 horas.
H+7:15	No hay potencia fuera del emplazamiento. Los generadores diesel de emergencia se activan en el plazo de tres minutos y suministran suficiente potencia para la carga esencial en el plazo de cinco minutos. Los ministerios y los organismos locales reciben un aluvión de llamadas. El centro de recepción de Townfive informa de que está saturado.
H+7:30	Uno de los generadores diesel comienza a arder y se detiene automáticamente. Las bombas de recirculación a baja presión dejan de funcionar. La temperatura en el combustible comienza a aumentar de nuevo. A menos que se restablezca la potencia fuera del emplazamiento, es posible una fuga de combustible fundido de la vasija. La policía local informa de un humo denso procedente del edificio del reactor.
H+8:00	El presidente de la Compañía Eléctrica de Nearland se suicida.
H+9:30	Se restablece la potencia fuera del emplazamiento mediante un realineamiento de la red. Se reanuda la recirculación a baja presión. Se evita el fallo de la vasija de presión.
H+24:00 (día siguiente)	Se envía un grupo de emergencia. Se cierran los amortiguadores de entrada. El aislamiento de la contención es eficaz. La presión en la contención es baja y la fuga se ha detenido básicamente.
H+25:00	Se dispone de datos de reconocimiento sobre el terreno.

ESCENARIOS GENERALES

Existen numerosos tipos de emergencia que pueden utilizarse para conducir un ejercicio. La mayoría puede elaborarse a partir de las descripciones de emergencias que figuran en los informes de accidentes del OIEA [por ejemplo, 17, 18 y 19]. La secuencia de sucesos puede entonces adaptarse de modo que las consecuencias sean más o menos graves que las descritas en el informe de seguridad.

A continuación se describen variaciones conceptuales que pueden introducirse en el escenario para hacer más interesantes las series de ejercicios y poner a prueba distintos aspectos de las capacidades de respuesta. También se presentan posibles indicaciones para ejercicios que podrían poner a prueba determinados aspectos de la respuesta.

Escenario 1: Mitigación de una emergencia antes de una emisión importante

Se permite al grupo de apoyo técnico, el personal de operación y los ingenieros de la central resolver el problema e impedir que el combustible se funda o que se produzcan emisiones al medio ambiente.

En muchos ejercicios, el escenario no permite la adopción de medidas que impedirían un fallo del combustible o emisiones. Esto se debe al deseo frecuente de activar la respuesta fuera del emplazamiento a través de una amenaza real fuera del emplazamiento. Sin embargo, esto suele resultar frustrante para el personal de operación y el grupo de apoyo técnico que, tras algunos ejercicios de ese tipo, saben de antemano que independientemente de las medidas que adopten, se les obligará a fallar para que el ejercicio pueda continuar.

Este tipo de ejercicio permite poner a prueba de manera más realista al grupo de apoyo técnico y su relación de trabajo con el personal de operación. Si se realiza correctamente, aún permite la interacción entre las organizaciones del interior y exterior del emplazamiento, la realización de evaluaciones y, en algunos casos, la adopción de medidas protectoras de precaución.

Escenario 2: Prueba de la estrategia de reconocimiento

Se produce una emisión a través de una vía no monitorizada.

Este tipo de escenario pone a prueba la estrategia de reconocimiento, en particular cuando se trata de centrales que dependen enteramente de los grupos móviles de reconocimiento para la evaluación temprana de las lecturas ambientales. En el momento en que se detecta la emisión, el tiempo que queda para formular recomendaciones de medidas protectoras y su aplicación fuera del emplazamiento es reducido.

Escenario 3: Emisión líquida

La emergencia da lugar a una emisión líquida, pero no atmosférica.

Este tipo de escenario pone a prueba un aspecto del plan que no suele estar muy desarrollado. Los plazos de respuesta difieren significativamente de los aplicables en caso de una emisión atmosférica. Por tanto, este escenario pone a prueba la capacidad de las autoridades de respuesta para adaptarse a circunstancias distintas de aquéllas a las que están acostumbradas.

Escenario 4: Emisión no radiológica

Un fallo del sistema secundario da lugar a la emisión de una gran cantidad de vapor, pero no de material radiactivo. Podría tratarse, por ejemplo, de un fallo de la válvula de seguridad del vapor o una rotura de guillotina del sistema de vapor. La emisión de vapor es audible y visible para el público. Algunos trabajadores resultan heridos. Se llama a las ambulancias para que acudan a la central para transportar a las víctimas al hospital. Conforme a los procedimientos convencionales, el personal de las ambulancias viste sus prendas de protección. Alguien del público alerta rápidamente a los medios de difusión y toma fotografías del personal de la ambulancia saliendo de la central con sus prendas de protección.

Este escenario puede poner a prueba varios aspectos del plan que no se ejercitan de manera rutinaria. En primer lugar, obliga a los explotadores a poner en práctica procedimientos de emergencia y clasificar la emergencia en ausencia de un peligro radiológico. En segundo lugar, examina su capacidad de comunicar a las autoridades la verdadera gravedad de una emergencia, que en este caso NO es radiológica. Por último, pone a prueba la capacidad del grupo encargado de las relaciones con los medios de difusión para abordar una situación bastante confusa, es decir, el personal de la central afirma que no existe radiación pero se ha visto al personal de la ambulancia vistiendo su indumentaria de protección completa.

Posibles dificultades adicionales

Puede darse más valor al ejercicio agregando sucesos independientes que no son indispensables para realizarlo pero que pueden aumentar su realismo. A continuación se presentan algunos ejemplos de dificultades para el ejercicio:

- víctimas de contaminación en la central;
- víctimas de sobreexposición en la central;
- peligro radiológico combinado con peligro de incendio;
- trabajadores de emergencias del exterior del emplazamiento contaminados;
- la emergencia comienza al principio de la noche;
- condiciones meteorológicas adversas que obligan a reconsiderar la conveniencia de las medidas protectoras;
- control de carretera durante una evacuación debido a una enorme emergencia de tráfico, por ejemplo;
- fuerte presencia de los medios de difusión (por ejemplo, desean sobrevolar la central o realizar fotografías y entrevistas con la central de fondo);
- la emergencia sucede justo antes de unas elecciones o durante una importante crisis de gobierno;
- fallo del sistema de comunicaciones;
- ausencia de algunos grupos clave.

APÉNDICE V: EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA II

A diferencia de lo que ocurre en el caso de las instalaciones de la categoría I, en estos tipos de instalaciones solo existe la posibilidad de que se produzcan emisiones que den lugar a dosis fuera del emplazamiento superiores a los niveles de intervención genéricos (NIG) para situaciones de urgencia, pero el riesgo de que las dosis tengan efectos deterministas graves en la salud fuera del emplazamiento es reducido o inexistente.

APÉNDICE VI: EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA III

ESCENARIO DETALLADO

Emisión de actividad en un entorno de laboratorio

Este escenario examina la capacidad de la organización de respuesta para enfrentarse a una situación compleja que conlleva contaminación, efectos fuera del emplazamiento, material radiactivo perdido y la participación de los medios de difusión.

Situación inicial

John estaba trabajando en el laboratorio por la mañana temprano con fuentes líquidas que contenían ^{131}I ($7,4 \times 10^9$ Bq). Durante la manipulación, se le cayó un frasco, que se hizo añicos contra el suelo. En este proceso se cortó y decidió marcharse a casa a las 9.00. Jane, una compañera de trabajo, entró en el laboratorio a las 13.00 y descubrió la contaminación. Como resultado, también ella se contaminó.

Plazos del escenario detallado

En el cuadro VI-1 se describen los sucesos relacionados con el grupo de gestión y el grupo de reconocimiento que participan en el ejercicio. Los sucesos comienzan a simularse cuando ya se ha realizado parte del escenario.

CUADRO VI-1. EMISIÓN DE ACTIVIDAD EN UN ENTORNO DE LABORATORIO

Hora	Medidas del grupo de gestión	Medidas del grupo de reconocimiento
13.00		Un miembro del grupo de reconocimiento encuentra a Jane, que le informa de que ha descubierto contaminación en el laboratorio. El miembro del grupo de reconocimiento informa al grupo de gestión.
13.05	El grupo de gestión recibe información de un miembro del grupo de reconocimiento y adopta medidas inmediatas.	El grupo de reconocimiento es enviado al laboratorio y se inicia el confinamiento, reconocimiento y control de la contaminación de Jane. Jane está contaminada (utilizar los recursos disponibles para descontaminarla). Descontaminan a Jane, que acaba uniéndose al grupo.
13.20	El servicio de seguridad informa de que un empleado se ha marchado a casa esta mañana temprano con una mano sangrando. El empleado es John.	El grupo de reconocimiento descubre que hay contaminación en todo el pasillo hasta la puerta. Obtienen la siguiente medición a 1 m del suelo: 25 μ Sv/h, con una lectura de 0,01 Sv/h (errónea). Medidor de contaminación: 5 veces el fondo.
13.25		El grupo de reconocimiento informa al grupo de gestión de que hay contaminación fuera del laboratorio.
13.30	El servicio de seguridad informa al grupo de gestión de que John tomó el autobús para ir a casa. El grupo de gestión decide llamar a la policía para que localice el autobús.	El grupo de reconocimiento continúa con las operaciones de confinamiento y descontaminación.
13.40	El grupo de gestión decide enviar al grupo de reconocimiento al domicilio de John para estimar la dosis que puede haber recibido.	El grupo de reconocimiento concluye la operación de confinamiento y es enviado de vuelta a su sala por el controlador. <i>[A partir de este momento se proporcionarán sucesos simulados a los participantes]</i>
13.50		El grupo de reconocimiento planea una operación para ir al domicilio de John y estima que, en el peor de los casos, la posible dosis al tiroides de John será: - por ingestión de 1 mCi de ^{131}I – 15,9 Sv ($4,3 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq) - por inhalación de 1 mCi de ^{131}I – 7,8 Sv ($2,1 \cdot 10^{-7}$ Sv/Bq) La estimación de la posible dosis al cuerpo entero en el peor de los casos es: - por ingestión de 1 mCi de ^{131}I – 0,8 Sv ($2,2 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq) - por inhalación de 1 mCi de ^{131}I – 0,4 Sv ($1,1 \cdot 10^{-8}$ Sv/Bq) [20]

Hora	Medidas del grupo de gestión	Medidas del grupo de reconocimiento
14.05	<p>El grupo de gestión es informado de que hay contaminación en el domicilio de John y de que éste se ha marchado al hospital local. Deciden llamar al hospital local para advertirles de que el paciente puede estar contaminado.</p> <p>El hospital local devuelve la llamada gritando que no disponen de equipos para tratar a víctimas de radiación. El grupo de gestión decide enviar al grupo de reconocimiento al hospital local para prestar apoyo al personal del hospital.</p>	<p>El grupo de reconocimiento llega al domicilio de John y halla pequeños niveles de contaminación. La esposa de John y sus dos hijas también están en casa. Sus manos presentan niveles muy pequeños de contaminación. John no está en casa. Su esposa insistió en que fuera a un médico, por lo que acudió a un hospital local para que le examinaran la mano.</p>
14.15		<p>El grupo de reconocimiento llega al hospital local y descubre que no hay contaminación, excepto en las manos, la cara, el cabello, los zapatos y la herida de John.</p> <p><i>Controlador: entrega al grupo el impreso de reconocimiento de la contaminación.</i></p> <p>Sin embargo, el personal del hospital local tiene miedo y se niega a tratar al paciente. Las manos de John están muy sucias y existe peligro de infección.</p>
14.20	<p>El grupo de gestión es informado de la situación en el hospital local. Consideran la posibilidad de trasladar a John a otro hospital con experiencia en el tratamiento de la radiación.</p> <p>La policía informa al grupo de gestión de que el autobús ha sido localizado y detenido. Todos los pasajeros han sido evacuados y alojados en otro autobús. A las preguntas de la gente por lo que estaba ocurriendo, la policía respondió que el autobús estaba confiscado porque en él había contaminación radiactiva. Esto causó gran preocupación entre la gente. El grupo de gestión decide enviar al grupo de reconocimiento a inspeccionar el autobús.</p>	
14.30		<p>El grupo de reconocimiento es enviado al autobús.</p> <p><i>A efectos de simulación, se supone que parte del grupo se queda en el hospital local.</i></p>

Hora	Medidas del grupo de gestión	Medidas del grupo de reconocimiento
14.45		Los primeros reconocimientos del autobús indican trazas de contaminación en las escaleras.
14.50	<p>El grupo de gestión es informado de que en el autobús hay contaminación y solicita al grupo de reconocimiento que elabore un plan integral de reconocimiento y control de la contaminación para poner la situación bajo control.</p> <p>El director de física sanitaria comienza a recibir llamadas de los medios de difusión, que desean saber: si la emergencia entraña contaminación radiactiva, si el autobús transportaba a muchas personas contaminadas, si hay al menos una persona contaminada cuya vida pueda correr peligro, y si se conoce el alcance de la contaminación.</p>	El grupo de reconocimiento planea operaciones de confinamiento y reconocimiento.
15.00	<p>El Secretario General se pone en contacto con el director de física sanitaria y solicita una reunión informativa. El ministro está disgustado porque es el segundo incidente en menos de una semana. Le ha dicho al Secretario General que si el laboratorio no puede controlar sus actividades, las posibilidades de que se le renueve la financiación son muy pequeñas. Las últimas preguntas de los medios de difusión han puesto en aprietos al ministro, que también está muy preocupado por que el incidente afecte negativamente a sus posibilidades de mantener el cargo.</p>	
15.15	El Secretario General llega a la reunión informativa.	

ESCENARIOS GENERALES

Para los escenarios referidos a instalaciones de la categoría III, los tipos de escenario son más limitados que para las categorías I y II. Por lo general, el escenario se basará en una de las siguientes variaciones.

Escenario 1: Incineración del material radiactivo

El oficial de seguridad radiológica de un importante hospital con un departamento de medicina nuclear es informado mientras se toma un café de que uno de los médicos puede haber depositado por error dos marcapasos, que contienen cada uno de ellos 10^{11} Bq de ^{238}Pu , en el bidón de desechos biológicamente peligrosos. Cada marcapasos contiene plutonio encerrado en dos cápsulas de acero inoxidable y titanio. Los desechos biológicamente peligrosos se incineran de manera rutinaria en el hospital. Aunque la cápsula sellada está diseñada para soportar las elevadas temperaturas del incinerador, existe la posibilidad de que se produzca contaminación en el aire y en las cenizas del incinerador.

Este escenario requiere la puesta en práctica de una estrategia de monitorización que no solo preste atención a la contaminación superficial sino que también tenga en cuenta la posible necesidad de monitorizar la contaminación en el aire alrededor del emplazamiento.

En este escenario, la fuente de plutonio también puede sustituirse por otros isótopos médicos.

Escenario 2: Incendio en una instalación de almacenamiento

Se produce un incendio en una instalación en la que se almacena gran cantidad de fuentes pequeñas. El incendio es resultado de un fallo eléctrico y se alimenta de materiales combustibles como el cartón y las cajas que hay en el almacén. La sala en la que se encuentran las fuentes mide $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ aproximadamente y está en una gran nave de unos $200\text{ m} \times 200\text{ m}$. La ventilación se cierra automáticamente cuando se dispara la alarma de incendios. La mayor parte del humo está confinada dentro de la nave.

Este escenario pone a prueba la capacidad de la organización de respuesta para evaluar el peligro para el personal de respuesta y determinar prioridades. Por ejemplo, puede pedirse que los especialistas en radiación estimen las concentraciones de isótopos en el aire de la nave a partir de las fracciones de emisión típicas de las fuentes almacenadas en la instalación. También puede pedírseles que evalúen el peligro que existiría en la dirección del viento si se permitiese que el humo contaminado escapase del edificio, e indiquen qué medidas protectoras pueden ser necesarias. Esto también requiere que todos los componentes de la organización de respuesta cooperen y establezcan puntos de control de acceso, estrategias de control de la contaminación y procedimientos de control de dosis apropiados. También puede disponerse la participación de medios de difusión simulados que están preocupados por el riesgo para la población que habita en la dirección del viento.

Escenario 3: Almacenamiento inapropiado de fuentes radiactivas

El departamento de obras públicas de la ciudad X adquirió 12 medidores portátiles de la humedad del suelo y la densidad del pavimento. Cada unidad utiliza dos fuentes selladas de $0,37\text{ GBq}$ de ^{137}Cs y $1,48\text{ GBq}$ de $^{241}\text{Am-Be}$, respectivamente. Debido a la falta de un control apropiado, las fuentes no se utilizaron nunca y acabaron almacenadas junto a otros equipos y materiales durante 15 años. Cuando se pidió a un grupo de cinco trabajadores que limpiaran el

almacén y desecharan los equipos obsoletos, encontraron los medidores con el trébol radiactivo y se inquietaron mucho. Los trabajadores informan del hallazgo al resto de los 140 empleados que trabajan en ese depósito, y señalan que en los dos últimos meses, dos empleados murieron de cáncer (de pulmón e hígado, respectivamente). Uno de los trabajadores habla con la prensa.

Este escenario no trata de poner a prueba al grupo de respuesta en acción, sino la capacidad de la organización de respuesta, en particular, de los directores y los especialistas en radiación, para enfrentarse a una situación de este tipo mediante la evaluación y la comunicación. Tendrán que determinar si el riesgo es real y explicar a los empleados y la prensa en qué consiste ese riesgo. Puede que también deseen confirmar mediante reconocimientos que nunca ha habido contaminación, y considerar la realización de un seguimiento médico (bioensayos, recuento de la actividad del cuerpo entero) para determinar si alguna vez ha habido sobreexposición o contaminación interna.

Escenario 4: Emergencia de criticidad

En un reactor de investigación, al reconfigurar la disposición de la barra de combustible para realizar una serie de pruebas, el operador no aplica los procedimientos de control (por ejemplo, el vaciado parcial del agua de la piscina, el envenenamiento, etc.) y el núcleo del reactor alcanza la criticidad durante aproximadamente un segundo. El operador recibe una dosis de 7 Gy y queda inconsciente al tratar de levantarse muy rápidamente y golpearse la cabeza contra una barra metálica. Sus colegas entran en la sala del reactor al oír la alarma de radiación y le encuentran inconsciente si saber por qué.

El objetivo de este escenario es poner a prueba las acciones del grupo de respuesta en una situación en la que se sabe poco excepto que hay un herido; que éste puede estar contaminado; que aún puede haber campos de radiación intensa; y que puede haber contaminación en el aire de gas noble y tal vez yodo.

Escenario 5: Contaminación no detectada

En un laboratorio en el que se realizan tareas rutinarias con ^{125}I , ^{99}Mo y ^{99}Tc se produce un vertido de algunos MBq de ^{125}I , que no se detecta. Esto sucede un viernes. Durante el fin de semana, algunos empleados fueron a trabajar para terminar un proyecto que tenía retraso. El lunes, después del trabajo, uno de los empleados se lleva un detector a casa para mostrar a sus hijos el trabajo que hace y descubre contaminación en la cocina. Cuando se realiza un reconocimiento se encuentran niveles bajos de contaminación dentro y fuera del laboratorio, en los vehículos de los empleados que trabajaron durante el fin de semana y en sus domicilios. Los niveles son muy reducidos y no comportan riesgos graves.

Este escenario combina las respuestas a una emergencia de categoría III y a un suceso de categoría IV. Debe delimitarse la contaminación y han de aplicarse medidas apropiadas para someter a reconocimiento a todos los miembros de la familia. Deben calcularse los efectos de las dosis. La participación de los medios de difusión también puede incorporarse en este ejercicio. Tendrán que adoptarse decisiones sobre qué hacer con las viviendas, los vehículos y otros objetos contaminados. Tendrán que elaborarse estrategias de descontaminación.

Posibles dificultades adicionales

Puede darse más valor al ejercicio agregando sucesos independientes que no son indispensables para realizarlo pero que pueden aumentar su realismo. A continuación se indican algunos ejemplos de dificultades para el ejercicio:

- Disfunción del equipo de monitorización, que puede ser útil para dos objetivos distintos, el primero, observar si el grupo reconoce o no la disfunción, y el segundo, ver cómo el grupo supera el obstáculo.
- Contaminación del equipo de reconocimiento.
- Interferencia de los medios de difusión.
- Heridos.
- Emergencia (por ejemplo, incendio) que se inicia por la noche o en fin de semana.

APÉNDICE VII: EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA INSTALACIONES DE LA CATEGORÍA IV

ESCENARIO DETALLADO

Emergencia radiológica relacionada con el transporte, la desaparición de una fuente y la sobreexposición:

Este escenario se resume a continuación en forma no tabular e ilustra otro modo frecuentemente empleado para presentar sucesos.

Un viernes, hacia las 22.00 horas, un camión ligero que transportaba dos dispositivos de radiografía gamma, uno con una fuente de ^{192}I de 3,7 TBq y el otro con una fuente de Co^{60} de 0,74 TBq (20 Ci), tuvo un accidente con un vehículo motorizado en una zona rural distante 20 km de la ciudad X. El camión chocó con el otro vehículo, que circulaba en sentido contrario, y volcó. El conductor del camión fue hallado inconsciente y gravemente herido. El radiógrafo tenía la pierna derecha rota y no pudo, por lo tanto, abandonar el lugar de la emergencia. Para empeorar la situación, los dos pasajeros del otro vehículo estaban también gravemente heridos. El radiógrafo se vio obligado a pedir el detector a una persona que acudió en su ayuda. Considerando la tasa de dosis medida, el radiógrafo llegó a la conclusión de que al menos una de las fuentes e incluso posiblemente las dos no estaban blindadas. Se dio cuenta inmediatamente del peligro que entrañaba la situación, que podía dar lugar, en caso de pérdida de la fuente o daños del contenedor, a una sobreexposición radiológica de las víctimas de la emergencia y los miembros de la población. Pidió entonces que se informara inmediatamente de los posibles riesgos a la policía y al personal médico. También insistió en que había que alejar de los vehículos a las personas que se habían aproximado al lugar y en que la policía pidiera asistencia urgente de respuesta a una emergencia radiológica. Indicó asimismo dónde podía encontrar la policía los procedimientos de respuesta.

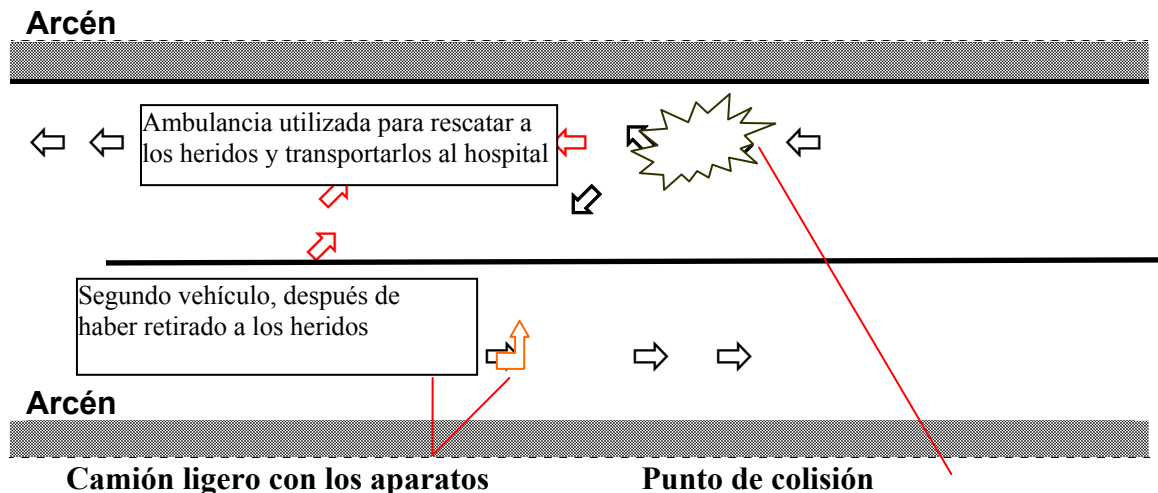


FIG. VII-1. Escenario del accidente en la colisión, 22.00 h; vehículos en sentido contrario.

Secuencia de los hechos

- H_0 Hora del accidente, 22.00 h.
- $H_0 + 0,02$ Hora a la que un grupo de personas se acercó al vehículo para ayudar a los heridos.
- $H_0 + 0,10$ Hora a la que fueron informadas las autoridades.
- $H_0 + 0,20$ Hora a la que fue informada la Autoridad Reguladora Nacional.
- $H_0 + 0,30$ Hora a la que llegaron la policía, los bomberos y la ambulancia.
- $H_0 + 0,40$ Hora a la que, según información del radiógrafo, los bomberos y los servicios médicos empezaron a responder.
- $H_0 + 1,00$ Rescate de los pasajeros.
- $H_0 + 1,05$ Rescate del conductor.
- $H_0 + 3,00$ Recuperación de las fuentes.

Información sobre la expedición

Instalación: ABXYW, Ltda.

Dirección: Se incluirá más tarde

Otros datos del ejercicio

Autoridad Reguladora Nacional

Registro del suceso ORN-123-AA Licencia de usuario N° AC-08765

La Autoridad Reguladora Nacional presta asistencia si se le pide.

El Departamento de Comunicación Pública de la Autoridad Reguladora Nacional está preparado para tratar todas las indagaciones de los medios de difusión

Contactos de emergencia: Se incluirán más tarde.

Posibles dificultades

- Control de la muchedumbre.
- Control de un gran volumen de tráfico.
- Dificultad para disponer de un equipo de lucha contra incendios.
- Los grupos de respuesta a las emergencias llegan al lugar después de que hayan pasado numerosos vehículos y personas, lo que puede haber dado lugar a que se difunda la contaminación.
- Suponer que el monitor de radiación ha sufrido daños en el choque y no se pueda efectuar la medición.
- Suponer que el conductor iba solo en el vehículo y se encuentra inconsciente.
- Suponer que el camión no transportaba un rótulo de material radiactivo.

ESCENARIOS GENERALES

Escenario 1: Bulto que presenta lecturas de radiación altas

Un tractor-remolque de 5 metros llega al Aeropuerto Internacional X con un bulto de materiales radiactivos que contiene iridio 192. Cuando los trabajadores abren la puerta del remolque en la dársena de descarga, observan que el contenido del bulto de los materiales radiactivos se había salido del bidón de 23 litros y estaba desparramado por el suelo del vehículo. Uno de los trabajadores recogió entonces todo el contenido, comprendido el cable de la fuente de iridio 192 y volvió a colocarlo en un palé con otra carga. Las entrevistas con ese trabajador revelaron que había manipulado el cable de la fuente desde una posición situada a unos 30 cm de la fuente sellada de iridio 192 y solo había sujetado el cable unos pocos segundos.

El palé que contiene el bulto y otra carga se saca entonces del camión con una carretilla elevadora y se traslada a una zona utilizada por los agentes de aduanas para inspeccionar los envíos internacionales. Cuando los agentes de aduanas llegan al lugar, sus dosímetros de alarma se activan. Inmediatamente acordonan la zona y piden ayuda.

Este escenario pone a prueba la respuesta a una pérdida del blindaje combinada con la sobreexposición del personal.

Escenario 2: Hallazgo de una sustancia radiactiva en un bloque de apartamentos

El portero encontró en un sótano desocupado de un edificio de apartamentos una caja que contenía Cs¹³⁷. La caja estaba marcada con las palabras “Cesio 137, radiactivo” en una lengua extranjera y estaba correctamente sellada. Se llamó a la policía, que trató de dar con el hombre que pensaban que podía haber abandonado la sustancia. Los agentes abrieron una investigación y se inició una búsqueda para encontrar al anterior ocupante del apartamento del que dependía el sótano. Las autoridades deseaban preguntar al individuo por qué estaba en posesión no autorizada de la sustancia. Los efectos en la salud de los residentes en el bloque de apartamentos se estimaron insignificantes. Las pruebas efectuadas revelaron que la sustancia no había sido fabricada en el país en el que se encontró. Se trataba de un producto industrial, utilizado principalmente para procesos de medición y para calibrar instrumentos.

Este escenario tiene interés para comprobar la respuesta nacional a una emergencia en la que se combinan la salud, la seguridad física, los medios de difusión y las cuestiones transfronterizas. La mejor forma de realizarlo es un ejercicio teórico de simulación.

Escenario 3: Emergencia de transporte con un dispositivo radiactivo

En una estación de ferrocarril, una locomotora choca contra un gato hidráulico para equipajes y destroza un bulto de tipo A que contiene un generador de aproximadamente 37 GBq de ^{99m}Tc. Hay 291 personas en el tren que pueden haber entrado en contacto con la zona afectada. Cuando comienza el ejercicio, las 291 personas siguen en el tren.

Este escenario representa un desafío para la capacidad de la organización de respuesta de hacer frente a la necesidad de una evaluación rápida y de controlar a una multitud que puede haber sido contaminada y puede reaccionar muy negativamente ante el temor suscitado por la idea de la radiación.

Escenario 4: Emergencia de transporte con productos farmacéuticos

Un vehículo que transporta productos farmacéuticos radiactivos resbala en el pavimento húmedo de una gran autopista. La carga radiactiva consiste en cuatro bultos, cada uno de ellos con ocho cilindros de plomo con $5,5 \times 10^5$ Bq de tecnecio y talio. Uno de los bultos se rompe y el contenido de un cilindro de plomo se derrama por la carretera. El conductor está inconsciente detrás del volante.

Este escenario introduce una serie de dificultades además de la respuesta “estándar” en caso de derrame, entre ellas:

- la *emergencia real* de tener que proceder a una interrupción del tráfico en una gran autopista;
- la posibilidad de que la contaminación haya podido ser esparcida por el tráfico antes de su interrupción;
- la necesidad de ocuparse de una víctima en un medio contaminado; y
- el interés que puede despertar en los medios de difusión una emergencia de este tipo.

Escenario 5: Emergencia en el mar

Un carguero que transporta 30 cilindros, cada uno de ellos con 12 toneladas de hexafluoruro de uranio (enriquecido a menos del 1%), choca con un transbordador para vehículos. Los cilindros resultan intactos, pero caen al mar. No se produce contaminación.

Este escenario pone en juego la capacidad de los grupos de respuesta para responder en un medio en el que por lo general tienen poca práctica y exige la cooperación entre grupos de respuesta navales y radiológicos. También pone a prueba la capacidad de los grupos de respuesta para evaluar el efecto potencial de la contaminación en el agua y poner en práctica medidas de monitorización en una zona amplia. Además, si el mar está agitado, pone a prueba la capacidad de los grupos de respuesta para recuperar bultos en un medio hostil.

Este escenario tiene una implicación de seguridad, en el sentido de que el ejercicio no debe representar un riesgo indebido para el grupo de respuesta.

Escenario 6: Contenedor vacío

Un hospital descubre que el bulto blindado con ^{99}Mo que acaba de recibir de una instalación de producción de isótopos está vacío. Telefonean al proveedor, que asegura que todos los papeles están en regla. Se inicia una búsqueda de la fuente desaparecida. Tras una indagación exhaustiva, se descubre que el proveedor cometió un error y la fuente sigue todavía en la instalación.

Este escenario implica la posible pérdida de una fuente, una contaminación potencial y la posibilidad de que no se aplicaran debidamente los procedimientos administrativos.

Escenario 7: Pérdida de un calibrador de humedad/densidad

Se carga en una camioneta para transportarlo un calibrador que contiene $1,5 \times 10^9$ Bq de ^{241}Am y 3×10^8 Bq de ^{137}Cs . La puerta trasera de la camioneta se abre y la fuente se pierde. La pérdida se descubre a varios kilómetros del punto de partida.

Éste es un ejercicio típico de pérdida de fuente, con la diferencia de que la pérdida de la fuente se produce en el exterior. Este escenario puede permitir probar estrategias de búsqueda,

comprendidos reconocimientos aéreos y, en particular, las búsquedas en tierra en las que se pediría la cooperación de personal de seguridad y de protección radiológica. En un ejercicio de este tipo, puede usarse una fuente real en una zona controlada para probar de manera realista la capacidad del personal de reconocimiento para encontrar la fuente. El público afectado podría ser simulado.

Posibles dificultades adicionales

Agregar sucesos independientes que no sean necesariamente esenciales para la realización del ejercicio, pero que puedan aumentar su realismo, puede dar más valor a éste. A continuación se indican algunos ejemplos de dificultades para el ejercicio.

- La persona especializada en las cuestiones radiológicas o el contenido de un envío habla un idioma que el(los) equipo(s) de respuesta no entiende(n).
- Disfunción del equipo de monitorización, que puede ser útil para dos finalidades distintas, la primera de ellas observar si el equipo reconoce o no la disfunción y la segunda, ver cómo el equipo supera el obstáculo.
- Contaminación del equipo de reconocimiento.
- Algunos miembros que tienen poca o ninguna experiencia (siempre y cuando esto no comprometa la seguridad) sustituyen a algunos de los miembros del grupo de respuesta experimentado. Se simularía así el caso de que no se encontraran disponibles actantes predesignados y hubiera que introducir personal de apoyo con menos experiencia.
- El trabajo al aire libre se realiza en condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, calor extremo, frío extremo, lluvia o nieve, etc. Se introduce así una prueba realista de la amplitud de uso del equipo, la tolerancia del grupo de respuesta y la adecuación del equipo de protección del personal en esas condiciones.
- Interferencia de los medios de difusión.

APÉNDICE VIII: EJEMPLOS DE ESCENARIOS PARA PRÁCTICAS DE LA CATEGORÍA V

ESCENARIO DETALLADO

Introducción

Los escenarios de la categoría V pueden variar mucho en función de la situación nacional concreta y de la proximidad de centrales nucleares extraterritoriales. Por consiguiente, no es posible facilitar un escenario genérico que sirva para todos los países.

En general, un escenario para un ejercicio del tipo de la categoría V es bastante sencillo. La complejidad del ejercicio y las dificultades que en él se incluyan se basan fundamentalmente en la respuesta de evaluación nacional y en los sucesos periféricos que se introduzcan en el ejercicio para darle mayor realismo.

El siguiente no es más que uno de los numerosos ejemplos de ejercicio típico de la categoría V. Tras él figura una sección de posibles dificultades que podrían formar parte del ejercicio. Las dificultades introducidas dependerán de los objetivos de éste. Son esas dificultades las que harán que un ejercicio de categoría V resulte útil.

Situación

A las 6 de la mañana se produce una emergencia en la central nuclear de Nuckie del país Y, a 100 km de la frontera del país X. La central nuclear de Nuckie es un PWR de 1000 MW (e). A las 10.00 horas se produce una emisión en un amortiguador de salida con una fuga. Se estima que se ha fundido el 20% del núcleo. Los aspersores no funcionan. La tasa de emisión de la contención es de 10% por hora.

El país X recibe la notificación del país Y a las 07.00 horas y la del OIEA a las 09.00 horas.

El viento sopla hacia el país X a 13 m/s.

El país X tiene una gran dependencia del país Y para la importación de carne, cereales y vino. Hay varias explotaciones agrícolas en torno a la central de Nuckie.

Secuencia de los hechos:

Hora	Suceso
06:00	LOCA con pérdida de inyección de emergencia del núcleo en la central de Nuckie.
07:00	Recepción por el país X de la notificación del país Y.
09:00	Recepción por el país Y de la notificación del OIEA.
10:00	Primera información sobre la emergencia en los medios de difusión.
11:00	El país Y informa al país X de que se ha iniciado una emisión y de que se prevé que dure varias horas.
13:00	Detección de radiación en la frontera con el país Y.
14:00	El país Y informa al país X de que se está produciendo una evacuación en un perímetro de 8 km en torno a la central.

Hora	Suceso
15:00	El país Y pide ayuda al país X para reconocer la zona de 100 x 20 km que se extiende entre la central y la frontera con el país X.
16:00	El país Y informa al país X de que la emisión ha disminuido y se prevé que esté controlada en el plazo de 2 horas.
18:00	El país Y informa al país X de que la emisión ha cesado.
19:00	Cambia la dirección de los vientos.
20:00	Las lecturas de la radiación en la frontera con el país Y empiezan a descender.

Posibles dificultades

Se pueden introducir las siguientes consideraciones en el escenario de categoría V para dotar el ejercicio de mayor realismo y permitir el logro de sus objetivos:

- Los miembros clave de la organización están ausentes y deben ser sustituidos por sus suplentes.
- Peticiones de información por parte de miembros de la población acerca de la seguridad de residentes en el país X que se encuentran en el país Y.
- Gran abundancia de preguntas de los medios de difusión.
- Los medios de difusión transmiten hechos incorrectos, por ejemplo, que personas del país Y que viven en las proximidades de la frontera con el país X se están preparando para una evacuación.
- Peticiones de informaciones completas por parte de los ministerios.
- Los comerciantes de carne y vino comunican que van a dejar de importar productos del país Y.
- Los guardias de fronteras no dejan a la gente del país Y entrar en el país X.
- Los trabajadores del aeropuerto se niegan a atender a los aviones procedentes del país Y.
- Las líneas aéreas cancelan todos los vuelos al país Y.
- Grupos antinucleares exigen el cese de toda la investigación nuclear y el empleo de la radiación en el país X.
- Informes no confirmados de una explosión secundaria en la central de Nuckie.
- Las principales centrales telefónicas quedan bloqueadas por el gran número de llamadas a los servicios de emergencia.
- Obstáculos en torno a la central afectada en el país vecino han impedido todo el tránsito principal de mercancías al país X.

ESCENARIOS GENERALES

Escenario general 1: Incineración de una fuente de ^{60}Co en un horno de fundición

En el país X se quema en un horno de fundición una fuente de varios TBq de ^{60}Co mezclada con chatarra. La central carece de un monitor de puerta capaz de impedir la entrada de fuentes radiactivas. Las estaciones de vigilancia a sotavento de la central detectan enseguida un aumento de los niveles de radiación ambiental, pero no reconocen inmediatamente la fuente. El viento sopla hacia el vecino país Y. El país X notifica el hecho al país Y.

Este escenario supone una alternativa interesante a una emergencia de una central nuclear en un lugar apartado. Asimismo da lugar a efectos transfronterizos de bajo nivel y requiere que los dos países cooperen para estimar el nivel de riesgo y las medidas de protección que, si correspondiera, podrían tener que adoptarse. Mientras no se conozcan la índole de la contaminación en el aire y la fuente de la emisión, las autoridades tendrán que adoptar decisiones basándose en muy pocos datos.

Escenario 2: Emergencia en un buque impulsado por energía nucleoelectrica

En un buque submarino movido por energía nucleoelectrica que se desplaza fuera de las aguas territoriales del país X se produce una emergencia del reactor que provoca una breve emisión de material radiactivo a la atmósfera. El buque sube a la superficie y espera ayuda del país de origen. Los vientos soplan hacia el país X.

Este escenario presenta dificultades y un grado de complejidad que son distintos de los que se dan cuando se trata de reactores situados en tierra. Puede no haber un acuerdo bilateral entre el país de origen y el país X. No existen en el agua estaciones fijas de monitorización. Puede ser difícil obtener información detallada de los hechos desde el barco. Las autoridades nacionales del país X se ven así forzadas a adoptar decisiones en función de muy poca información y a centrar su atención en los datos de monitorización. También puede poner a prueba su capacidad para desarrollar una estrategia de monitorización adecuada (por ejemplo, reconocimientos aéreos) con el fin de aprovechar de la mejor manera posible la información disponible.

Posibles dificultades adicionales

Agregar sucesos independientes que no sean necesariamente esenciales para la realización del ejercicio pero que puedan aumentar su realismo puede darle más valor a éste. A continuación se indican algunos ejemplos de dificultades para el ejercicio.

- Que los participantes decidan qué grupos no gubernamentales especiales deben tenerse en cuenta y cuáles son sus preocupaciones y necesidades específicas.
- Que los agentes identifiquen y corrijan/vigilen la información no corroborada que ha trascendido al dominio público.
- Que fuentes de los medios de difusión introduzcan información distinta y observen cómo los agentes procuran impedir la confusión del público.
- Que los agentes aborden el efecto potencial de normas distintas de vigilancia medioambiental y de los alimentos en la percepción y la confianza del público.

APÉNDICE IX: EJEMPLOS DE ESCENARIOS RELATIVOS A EJERCICIOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS RESULTANTES DE UN ACTO DOLOSO

Escenario 1: Amenaza contra una instalación nuclear

Situación inicial

La autoridad reguladora recibe un fax que dice que en los próximos cinco días se perpetrará un ataque contra una instalación nuclear importante. No se proporcionan detalles sobre la naturaleza del ataque ni de la instalación. El fax dice que este ataque contra el “establishment” demostrará su debilidad e ineptitud moral.

Evolución

Durante el ejercicio ocurren los siguientes sucesos:

- Al ser contactadas, una instalación de investigación nuclear (o de otro tipo) y una central nuclear informan por separado que la semana anterior habían visto deambular, durante tres días, algunas personas que se hacían pasar por periodistas.
- Una base militar (situada lejos de la instalación) informa del robo de gran cantidad de explosivos.

Notas

Este ejercicio consta de dos fases. La primera consiste en la labor de búsqueda, con miras a identificar las instalaciones que podrían verse afectadas e intentar determinar la modalidad de ataque probable. La segunda consiste en determinar un plan preventivo que tenga en cuenta la protección física, el enlace con las autoridades de fuera del emplazamiento y la posible aplicación de una parte del plan de emergencia. Sería ideal que en este ejercicio participaran las entidades locales de dentro y de fuera del emplazamiento.

Escenario 2: Amenaza contra un depósito de agua

Situación inicial

Un camión que transporta gran cantidad de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia al lugar de su disposición final es robado. Los medios de difusión informan de este suceso en la primera página de los periódicos nacionales. La policía no ha podido encontrar el vehículo. Abundan especulaciones públicas acerca de dispositivos de dispersión radiactiva o la contaminación de los suministros de alimentos y agua.

Evolución

Las emisoras de radio reciben un mensaje electrónico de una fuente desconocida, en el que se advierte, de manera codificada, que se debe prestar atención a lo que se bebe, y en el que se hace explícitamente referencia a una crisis reciente ocurrida en una comunidad remota en que varias personas se enfermaron y murieron después de que la planta de tratamiento de agua, mal administrada, resultó infectada por *Escherichia coli*.

Los servicios de inteligencia informan que corre el rumor de que los suministros de agua de una ciudad importante han sido contaminados de manera deliberada. Consideran que se trata de una amenaza grave.

Notas

Éste es un buen ejemplo para un ejercicio teórico de simulación. Su finalidad es reunir personas de diferentes organizaciones para que formulen soluciones a un problema que podría ser muy complejo. La red y las relaciones de trabajo establecidas redundarán en beneficio de la preparación para emergencias en el caso de todos los tipos de actos dolosos.

Escenario 3: Exposición deliberada de personas

Situación inicial

La policía recibe una llamada de un desconocido que dice que en un centro comercial muy concurrido se encuentran fuentes altamente radiactivas e indica su ubicación exacta. Luego dice que hay otras fuentes repartidas por toda la ciudad.

Evolución

Dependiendo de sus capacidades, la policía envía su propio equipo de reconocimiento o llama a las autoridades pertinentes para que verifiquen las afirmaciones. La labor de búsqueda conduce a una fuente de cesio de 10^{13} Bq, colocada entre el revestimiento y el caparazón de un bote de basura que se encuentra junto a una silla en la zona principal del centro comercial. Las tasas se aproximan a 1 Sv/h a 1 m de distancia.

Notas

Este escenario requerirá la búsqueda de otras fuentes y la búsqueda de las personas que puedan haber estado expuestas a la fuente. Éste también es un escenario muy complejo, ya que requiere la adopción de numerosas medidas a muchos niveles y en varias esferas, como, por ejemplo, a nivel de los medios de difusión y de las autoridades médicas y radiológicas. Se recomienda llevar a cabo este escenario en etapas. La primera podría consistir en la celebración de un taller con las entidades participantes. La segunda podría ser un ejercicio teórico de simulación y la tercera un ejercicio sobre el terreno en escala completa.

Escenario 4: Contaminación deliberada de los suministros de agua

Situación inicial

La situación inicial es el escenario 2. Al día siguiente, temprano por la mañana, se encuentra el camión robado en las inmediaciones de una planta de tratamiento de agua de una ciudad importante. Los inspectores enviados al lugar detectan la presencia de contaminación cerca de las piscinas de tratamiento principales.

Se sospecha que ha habido colaboración interna.

No hay monitores de radiación en la instalación ni sistemas de parada automática en caso de contaminación radiactiva del agua.

Evolución

Se encuentran los barriles, junto con el manifiesto en que se describe la composición exacta de los desechos. Se incautan los vídeos de las cámaras ubicadas en la periferia de la planta. En

los vídeos se ve que el camión llegó hacia las 2.00 horas. La planta fue aislada del sistema de distribución de agua a las 7.00 horas.

Notas

Este escenario es más adecuado para ejercicios teóricos de simulación. Aunque los peligros para la salud del público son reducidos, para cualificarlos se requeriría un análisis minucioso de los peligros para la salud basados en las tasas de consumo de agua y los parámetros de distribución correspondientes a la zona. Deben utilizarse los parámetros locales para adaptar los datos del ejercicio.

Escenario 5: Dispositivo explosivo de dispersión radiactiva

Situación inicial

Llamada a los servicios de emergencia para notificar una explosión en el centro urbano de una ciudad importante. Al parecer, la explosión procede del sistema de alcantarillado. Se sospecha una fuga de gas. En realidad se trata de un poderoso dispositivo explosivo colocado en el alcantarillado. Varios vehículos sufren daños como resultado de la explosión. No hay muertes, pero sí varios heridos graves. Las fuentes de contaminación son el cesio y el estroncio. La contaminación se extiende a lo largo de 50 m, entre el lugar de la explosión y 100 m en la dirección del viento, calle abajo.

Evolución

Los primeros actuantes llegan al lugar de los hechos y como no ven llamas, deducen que no hay ninguna fuga de gas.

Suenan las alarmas del dosímetro electrónico.

Notas

Este escenario es más apropiado para ejercicios sobre el terreno. El grado de complejidad se puede adaptar modificando el número de víctimas, la fuerza del explosivo, la naturaleza de las sustancias radiactivas y la posible presencia de una amenaza secundaria.

Escenario 6: Amenaza de bomba confirmada contra una central nuclear

Situación inicial

Llamada a los agentes de seguridad de una central nuclear para hacer una amenaza de bomba. Se descubre que el sistema de alarma instalado en la cerca, por el lado del agua, no funciona. La inspección de la cerca revela que hay un hueco en la parte que da al agua. Antes, alguien había visto una embarcación acercarse a la central. Se sospecha participación interna.

Evolución

Se encuentra un dispositivo explosivo del tamaño de una mochila cerca del sistema de refrigeración por hidrógeno del generador principal. No se conoce el mecanismo activador. Alguien sospecha que el iniciador puede ser un cambio en el nivel de vibración.

Notas

Este escenario puede utilizarse para un ejercicio teórico de simulación o un ejercicio en el emplazamiento. Se requerirá la participación de la policía y de las brigadas especializadas en explosivos. Una de las preguntas será: ¿cerrar o no? El cierre de la turbina puede activar la explosión y causar un gran incendio, así como un fallo en el sistema principal de vapor y un apagón.

APÉNDICE X: EJEMPLO DE LISTA GENERAL DE SUCESOS

La lista general de sucesos contiene todos los sucesos, mensajes, etc., en orden cronológico. Para cada suceso se indica qué controlador debe introducirlo y quién es el destinatario. Está concebida para uso exclusivo del controlador jefe y se utiliza para realizar un seguimiento del progreso general del ejercicio.

Generar esta lista en una base de datos resulta muy útil, puede ayudar en la gestión de los sucesos durante el desarrollo del escenario y servir para producir listas de sucesos organizados por el controlador.

El cuadro X-1 es un ejemplo de lista general de sucesos para un ejercicio de la categoría de amenaza V.

CUADRO X-1: LISTA GENERAL DE SUCESOS PARA UN EJERCICIO EN EL PAÍS “R”

LISTA GENERAL DE SUCESOS				
Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
Suceso iniciador: Un incendio y una explosión, causados por el deterioro de la turbina de una central nuclear del país A, dan lugar a la activación parcial de la organización del plan nacional de emergencias nucleares (PNEN) del país R. El suceso ocurrió hace nueve horas aproximadamente.				
09.15	15.15	INICIO DEL EJERCICIO	<p>Indicación 1. Suminístrese toda la información relativa al suceso recibida de fuentes externas.</p> <p>Los participantes del centro de información pública y del centro de apoyo técnico estarán separados para la primera indicación. Trabajarán separadamente para realizar su evaluación de la información disponible.</p> <p>El coordinador nacional del PNEN estará separado de ambos grupos.</p>	<p>Esta indicación da comienzo al ejercicio. La información recibida directamente del país A o a través del OIEA debería estar disponible. Si no se ha recibido nada, se proporcionarán las indicaciones generadas por el grupo de control del ejercicio. Se dará tiempo a los participantes para asimilar y evaluar la información disponible a fin de determinar la incidencia para el país R.</p> <p>El evaluador del ejercicio estará en el centro de información pública para tomar notas y dirigir el análisis. El registrador del ejercicio estará en el centro de apoyo técnico para tomar notas. El simulador del ejercicio estará en el centro de apoyo técnico para dirigir el análisis.</p> <p>El director del ejercicio acompañará a la autoridad sanitaria del país R.</p>
09.35	15.35	El coordinador nacional del PNEN solicita una reunión informativa de evaluación inicial.	<p>Indicación 2. El coordinador nacional del PNEN en persona solicita una reunión informativa que ha de celebrarse lo antes posible y, en cualquier caso, no más tarde de las 9.45.</p> <p>Los centros de información pública y de apoyo técnico se reunirán y no se separarán hasta después del almuerzo.</p>	<p>El objetivo de esta indicación es ayudar a que los participantes se concentren en la tarea asignada.</p> <p>El controlador 2 será el registrador principal.</p>
09.45	15.45	Se informa al coordinador nacional del PNEN.	Indicación 3. Reúnanse para la reunión informativa.	Se simula la reunión informativa y se formulan preguntas.

LISTA GENERAL DE SUCESOS

Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
10.00	16.00	Se reciben múltiples solicitudes de información de familiares del personal de las fuerzas armadas del país R preocupados y de los medios de difusión.	<p>Indicación 4A. Los canales de televisión están solicitando información para sus noticiarios de primera hora de la mañana y uno de ellos solicita una entrevista con el Ministro de Medio Ambiente.</p> <p>Indicación 4B. Familiares preocupados han llamado al Ministerio de Defensa del país R preguntando por la seguridad del personal de las fuerzas armadas del país R en el país A. El jefe interino de las fuerzas armadas ha pedido al jefe de los servicios médicos que responda a las preguntas. Éste, a su vez, ha solicitado a la autoridad sanitaria cualquier información que pueda tener.</p>	<p>Con esta indicación se pretende concienciar a los participantes de la posibilidad de que solicitudes de información procedentes de una amplia variedad de fuentes lleguen al sistema en distintos momentos.</p> <p>Esta indicación se comunica al representante del servicio meteorológico.</p> <p>Esta indicación se comunica a un representante del centro de apoyo técnico de la autoridad sanitaria.</p>
10.15	16.15	El presidente de la autoridad reguladora de energía atómica solicita la elaboración de notas informativas para ayudar al ministro responsable de esa autoridad a responder a las posibles preguntas.	<p>Indicación 5. Esta indicación se comunicará al representante del centro de información pública de la autoridad reguladora de energía atómica. Las notas deberán estar en posesión de esa autoridad.</p>	<p>El objetivo de esta indicación es recordar a los participantes una de sus funciones fundamentales: informar al Gobierno.</p> <p>Esta indicación se comunica al representante del centro de información pública de la autoridad reguladora de energía atómica.</p>

LISTA GENERAL DE SUCESOS

Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
10.30	16.30	Los medios de comunicación informan sobre varias cuestiones relacionadas con el viaje por aire desde y hacia el continente del país A.	<p>Indicación 6A. La compañía aérea X del país R anuncia el desvío de todos sus vuelos que pudieran sobrevolar el país A.</p> <p>Indicación 6B. La compañía aérea Y del país R ha anunciado la cancelación de todos sus vuelos procedentes o con destino a la ciudad más próxima al lugar de la emergencia.</p> <p>Indicación 6C. La asociación de pilotos de la compañía Y emite una declaración según la cual ha pedido a sus miembros que se nieguen a pilotar vuelos que atraviesen el penacho y ha recomendado a los pasajeros con destino al país A que reconsideren sus planes de vuelo.</p> <p>Indicación 6D. El sindicato que representa al personal de tierra de uno de los aeropuertos internacionales del país R ha recomendado a sus miembros que no den servicio a los vuelos procedentes del país A o con escala en él.</p> <p>Nota: Está previsto que las indicaciones 6A-6D sean vídeos. Una transcripción impresa de la noticia ofrecida por los medios de difusión también está disponible para ser utilizada si es necesario.</p> <p>Indicación 6E. La asociación de agencias de viajes del país R solicita información para dar apoyo a sus miembros.</p>	<p>Esta indicación requerirá que los participantes respondan a las acciones de varios grupos, que se basan en la desinformación o en una comprensión incompleta de la información.</p> <p>El simulador del ejercicio se encargará del vídeo. Ésta es la indicación de vídeo 1.</p> <p>El director del ejercicio comunicará esta indicación al representante del centro de información pública de relaciones exteriores.</p>

LISTA GENERAL DE SUCESOS				
Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
10.45	16.45	El grupo ecologista Greenpeace ha emitido una declaración en la que sugiere que “una emergencia similar podría ocurrir fácilmente en una central nuclear del país R puesto que los reactores de ese país son similares al del país A y se explotan y mantienen según sus normas de seguridad. Además, las necesidades actuales y previstas de energía eléctrica del país R no justifican que se ponga en tan grave peligro la seguridad del público”.	Indicación 7. Esta indicación es un fax de una oficina de un grupo ecologista en la capital del país R y se comunicará a los participantes reunidos.	El objetivo de esta indicación es hacer que los participantes presten atención a las cuestiones que se plantean al tratar con grupos de interés especial y/o de expertos, lo que incluye el problema de enfrentarse a la información inexacta presentada como un hecho por esos grupos. Esta indicación se transmite al representante del centro de apoyo técnico de la autoridad reguladora de energía atómica.
11.00	17.00	Los medios de difusión del país R piden imperiosamente entrevistas con altos cargos gubernamentales (ministros, presidente de la autoridad reguladora de energía atómica, etc.) para sus noticiarios de medio día.	Indicación 8. Múltiples indicaciones de varios medios, fundamentalmente televisión y radio, pero también prensa escrita, a los departamentos gubernamentales.	El objetivo de esta indicación es hacer que los participantes examinen o vuelvan a examinar las demandas de los medios de difusión y cuál es la mejor forma de abordarlas. Las indicaciones se transmitirán a los participantes del centro de información pública de la autoridad sanitaria, relaciones exteriores y la autoridad reguladora de energía atómica.

LISTA GENERAL DE SUCESOS

Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
11.25	17.25	Noticia no confirmada de una segunda explosión más grave en la central nuclear del país A.	<p>Indicación 9. Los medios de difusión obtendrán esta indicación de Internet.</p> <p>Nota: Está previsto que esta indicación sea un vídeo. Una transcripción impresa de la noticia ofrecida por los medios de difusión también está disponible para ser utilizada si es necesario.</p>	<p>Esta noticia en realidad es falsa. Con ella se pretende presentar el problema de enfrentarse a los rumores.</p> <p>El simulador del ejercicio se encargará del vídeo. Ésta es la indicación de vídeo 2.</p>
11.35	17.35	Greenpeace emite otra declaración indicando que “si la noticia de una segunda explosión más grave en la central nuclear es cierta, se originaría una catástrofe de proporciones bíblicas”.	<p>Indicación 10. Es resultado de la indicación anterior. Es otro fax del grupo ecologista.</p>	<p>El objetivo de esta indicación es hacer que los participantes se enfrenten a la retórica inflamatoria más que a declaraciones fundamentadas.</p> <p>Esta indicación se comunicará a un representante del centro de información pública y del centro de apoyo técnico de la autoridad sanitaria.</p>
11.50	17.50	Asociaciones de ciudadanos piden que no se renueven las licencias de las centrales nucleares similares. Apuntan al reciente historial de seguridad de las instalaciones y a la edad de una de ellas.	<p>Indicación 11. Será un noticiero televisado sobre la presencia de piquetes en las instalaciones.</p> <p>Nota: Está previsto que esta indicación sea un vídeo. Una transcripción impresa de la noticia ofrecida por los medios de difusión también está disponible para ser utilizada si es necesario.</p>	<p>El objetivo de esta indicación es hacer que los participantes se enfrenten a los problemas nucleares actuales del país R.</p> <p>El simulador del ejercicio se encargará del vídeo. Ésta es la indicación de vídeo 3.</p>

LISTA GENERAL DE SUCESOS				
Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
12.20	18.20	Un canal de televisión de noticias informa en su noticiario de las 12.00 que un portavoz de las naciones del continente del país A ha declarado que seis de ellas están analizando la leche para detectar contaminación radiactiva mortal. Se da cobertura adicional a las noticias del país R conexos, incluidas las relativas a asociaciones de ciudadanos de varias partes del país R que preguntan por la necesidad de analizar la leche de su país.	<p>Indicación 12A. Un canal de televisión de noticias informa en su noticiario de las 12.00 que un canal de televisión de un país vecino de R ha declarado que varias naciones del continente del país A analizarán la leche para detectar yodo 131. Según una noticia no confirmada del país vecino, una fuente gubernamental no identificada ha declarado que están considerando la posibilidad de analizar la leche, pero aún no han tomado una decisión definitiva.</p> <p>Indicación 12B. Los productores de queso del país R han exigido la prohibición de la importación de quesos del país A.</p> <p>Indicación 12C. Los viticultores han exigido la prohibición de la importación de vinos de la cosecha de este año de países colindantes con A.</p> <p>Nota: Está previsto que las indicaciones 12A a 12C sean vídeos. Una transcripción impresa de la noticia ofrecida por los medios de difusión también está disponible para ser utilizada si es necesario.</p> <p>Indicación 12D. El Departamento de Agricultura informa de que sus oficinas regionales han recibido numerosas llamadas de particulares preocupados y asociaciones de consumidores que desean saber qué productos de alimentación están o se verán afectados.</p>	<p>El objetivo de esta indicación es hacer que los participantes reconozcan la existencia de otros grupos de interés especial influyentes y aborden eficazmente las cuestiones que plantean.</p> <p>El simulador del ejercicio se encargará del vídeo. Ésta es la indicación de vídeo 4.</p>

LISTA GENERAL DE SUCESOS

Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
12.30	18.30	La situación en la central nuclear del país A está ahora un poco más clara. No hubo una segunda explosión más grave.	Indicación 13. Esta indicación será un fax del OIEA.	Esta indicación reconoce los esfuerzos de los participantes por buscar información precisa. Se transmitirá al representante del centro de apoyo técnico de la autoridad reguladora de energía atómica.
12.45	18.45	La desinformación, los rumores y las informaciones contradictorias han acentuado la percepción del riesgo por el público en comparación con el riesgo real. Particulares preocupados y asociaciones de consumidores están saturando las centralitas con solicitudes de información sobre las consecuencias de la emergencia nuclear para la población del país R. Además, un miembro de una organización científica ha ofrecido su opinión experta al menos a una fuente de los medios de difusión.	Indicación 14A. Esta previsto que esta indicación se transmita a varios participantes para representar la información procedente de diversas fuentes. Cada indicación contendrá una muestra de las preguntas que está formulando el público. Indicación 14B. Está previsto que esta indicación sea una entrevista de los medios de difusión al Dr. Z del instituto de seguridad radiológica del país R. Introduce posible información contradictoria y/o desinformación. Nota: Está previsto que la indicación 14B sea un vídeo. Una transcripción impresa de la entrevista también está disponible para ser utilizada si es necesario.	Con esta indicación se pretende concienciar a los participantes de la probabilidad real de que la percepción del riesgo por el público difiera considerablemente del riesgo real para su salud y bienestar. El director del ejercicio comunicará esta indicación a un representante de cada departamento. El simulador del ejercicio se encargará del vídeo. Ésta es la indicación de vídeo 5 .

LISTA GENERAL DE SUCESOS				
Hora en el país R	Hora en el país A	Suceso	Acciones del simulador	Observaciones
13.15	19.15	El coordinador nacional del PNEN solicita una reunión en la que se le presente información actualizada.	<p>Indicación 15. Esta indicación la transmitirá el coordinador nacional del PNEN en persona, al que se mantendrá aparte del proceso de preparación de la reunión informativa.</p> <p>Se separará a los participantes del centro de información pública y del centro de apoyo técnico de forma que tengan que tratar de obtener información físicamente.</p>	<p>Esta indicación reproduce el proceso que se pondría en marcha si el PNEN se activara completamente. Será necesario que los participantes elaboren un conjunto de material informativo.</p> <p>El director del ejercicio acompañará a la autoridad sanitaria del país R.</p> <p>El evaluador del ejercicio estará en el centro de información pública para tomar notas y dirigir el análisis. El registrador del ejercicio estará en el centro de apoyo técnico para tomar notas. El simulador del ejercicio estará en el centro de apoyo técnico para dirigir el análisis.</p>
14.00	20.00	Se presenta la información.	Indicación 16. Reúnanse para la reunión informativa.	Se presenta la información y se formulan preguntas.
14.20	20.20	Hay una noticia no confirmada de una grave emergencia de pérdida de refrigerante en una central nuclear del país R.	Indicación 17. La causa aparente del LOCA fue un cabezal muy corroido en un generador de vapor.	Esta indicación se comunicará al centro de apoyo técnico de la autoridad reguladora de energía atómica.
14.30	20.30	FIN DEL EJERCICIO	Indicación 18. Recuérdese a los participantes la hora y el lugar de la reunión final.	

APÉNDICE XI: EJEMPLO DE DATOS RADIOLÓGICOS DE UNA INSTALACIÓN

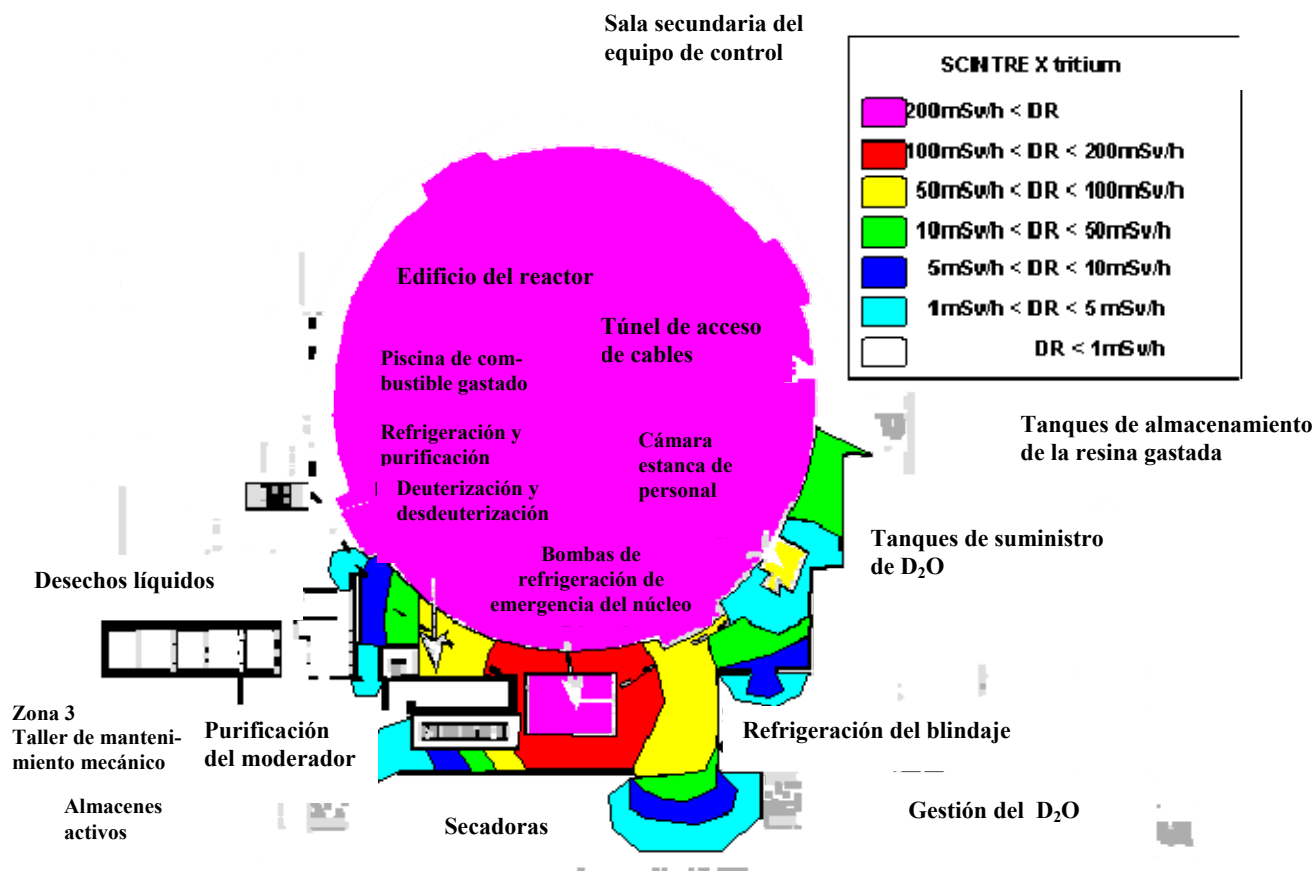


FIG. XI-1. Datos radiológicos de la central.

CUADRO XI-1. DATOS RADIOLÓGICOS PARA UNA MUESTRA DE GAS NOBLE (¹³³Xe)

Hora	t ^a	Actividad (TBq)	Tasa de dosis gamma (Sv/h)		Tasa de dosis beta (Gy/h)	
			Contacto	30 cm	Contacto	30 cm
11.00	345	370	30	0,21	82,5	0,58
1.00	525	170	13,5	0,09	37,2	0,26
15.00	585	84	0,7	0,05	18,6	0,13
16.00	645	7,8	0,32	0,02	9,1	0,06

^a t = tiempo en minutos desde el inicio del ejercicio.

CUADRO XI-2. DATOS RADIOLÓGICOS PARA UNA MUESTRA DE YODO (ZEOLITA DE PLATA)

Hora	t ^a	Actividad (TBq)	Tasa de dosis gamma (Sv/h)		Tasa de dosis beta (Gy/h)	
			Contacto	30 cm	Contacto	30 cm
11.00	345	0,41	56	0,39	69	0,48
1.00	525	0,18	25	0,18	31	0,22
15.00	585	0,09	12,5	0,09	16	0,11
16.00	645	0,04	6,2	0,04	7,8	0,05

^a t = tiempo en minutos desde el inicio del ejercicio.

CUADRO XI-3. DATOS RADIOLÓGICOS DEL EDIFICIO DEL REACTOR^a

Nivel	Tasa de dosis, mSv/h	
	Dentro del edificio	Fuera del edificio ^b
7,5 m		
Norte	32	0,032
Este	36	0,037
Sur	130	0,13
Oeste	29	0,029
15,5 m		
Norte	32	
Este	30	
Sur	14	
Oeste	14	0,014
23 m		
Norte	90	
Este	36	
Sur	82	
Oeste	18	0,018
30 m		
Norte	12	
Este	150	
Sur	70	
Oeste	20	

^a Actividad en el aire del edificio del reactor $4,9 \times 10^6$ Bq/m³

Tasa de dosis en los filtros (contacto): 0,69 Sv/h γ

0,84 Sv/h $\beta + \gamma$

Tasa de dosis procedente de los filtros (a 30 cm): 0,005 Sv/h γ

0,006 Sv/h $\beta + \gamma$

^b En los casos en los que no figure la tasa de dosis, indíquese el nivel de fondo.

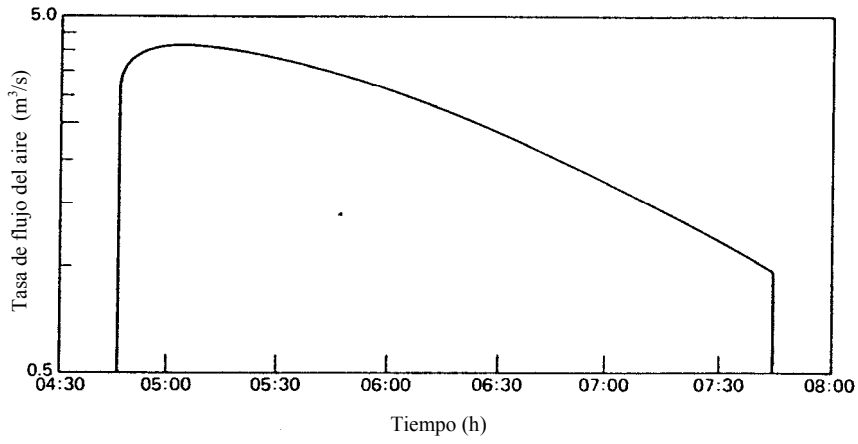


FIG. XI-2. Tasa de flujo de purga de la contención en relación con el tiempo

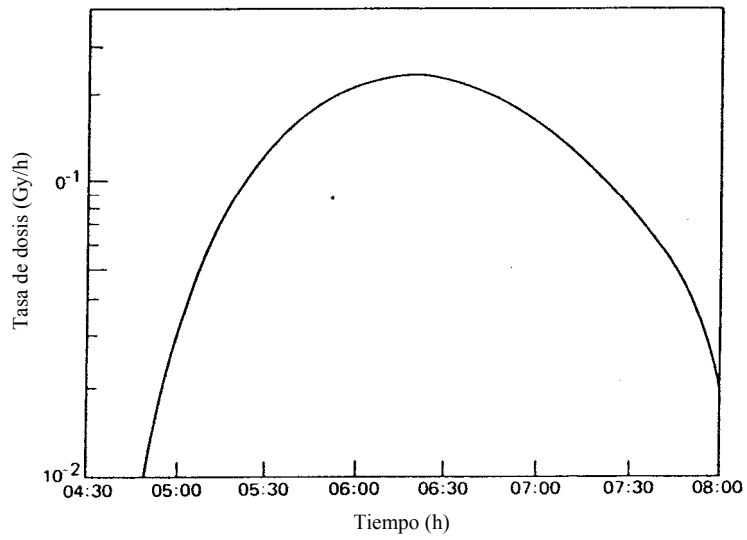


FIG. XI-3. Tasa de dosis del monitor de radiación de la contención en relación con el tiempo.

**APÉNDICE XII: EJEMPLOS DE DATOS AMBIENTALES CORRESPONDIENTES
A UN PENACHO RADIATIVO**

CUADRO XII-1. TIEMPOS DEL PASO DE LA NUBE EN RELACIÓN CON LA HORA DE INICIO DE LA EMERGENCIA

Situación del paso de la nube	Distancia de la chimenea				
	400 m	1 000 m	2 000 m	5 000 m	10 000 m
	Tiempo transcurrido				
Inicio del paso de la nube	1 min 20 s	3 min 20 s	6 min 40 s	16 min 40 s	33 min 20 s
Final del paso de la nube	21 min 20 s	23 min 20 s	26 min 40 s	36 min 40 s	53 min 20 s

APÉNDICE XIII: EJEMPLOS DE DATOS METEOROLÓGICOS

CUADRO XIII-1. LISTADO DE IMPRESORA DE DATOS METEOROLÓGICOS

Mes/día/año		Hora:			
Nivel (m)	Dirección del viento (grados)	ΣA (grados)	Dirección del viento (m/s)	Temperatura (°C)	ΔT (°C/min)
10	155	-	-	11	-
46	-	-	6,7	-	0,02
76	155	-	6,7	12,3	0,02
	Distancia (km)		χ/Q (s/m³)	Σy (m)	
	0,80		$0,801 \times 10^{-4}$	29,0	
	1,00		$0,636 \times 10^{-4}$	35,7	
	2,00		$0,273 \times 10^{-4}$	67,5	
	4,00		$0,112 \times 10^{-4}$	125,6	
	6,00		$0,671 \times 10^{-5}$	179,9	
	8,00		$0,469 \times 10^{-5}$	232,0	
	10,00		$0,357 \times 10^{-5}$	282,0	
	25,00		$0,125 \times 10^{-5}$	611,5	
	50,00		$0,577 \times 10^{-6}$	1 082,0	
	100,00		$0,268 \times 10^{-6}$	1 900,0	
	Altura de mezcla: 500 m				

CUADRO XIII-2. INFORMACIÓN DEL EJERCICIO – DATOS METEOROLÓGICOS

Hora	t ^a	Dirección del viento		Dirección del viento	Diferencia de temperatura ^b
		De	A	m/s	Δ T (°C)
05.15	0	22 NNE	202 SSW	0,36	-1,7
06.00	45	18 NNE	198 SSW	0,45	-1,7
06.30	75	14 NNE	194 SSW	0,82	-1,7
07.30	135	12 NNE	192 SSW	1,00	-1,7
08.30	195	10 N	190 S	1,10	-1,7
08.45	210	348 NNW	168 SSE	1,10	-1,7
09.00	225	341 NNW	161 SSE	1,20	-1,8
09.15	240	332 NNW	152 SSE	1,30	-1,8
09.30	255	327 NNW	147 SSE	1,30	-1,8
09.45	270	328 NNW	148 SSE	0,86	-1,8
10.00	285	330 NNW	150 SSE	0,91	-1,8
10.15	300	327 NNW	147 SSE	0,91	-1,8
10.30	315	315 NW	135 SSE	1,00	-1,9
Hasta la finalización	-	315 NW	135 SE	1,00	-1,9

^a t = tiempo en minutos desde el comienzo del ejercicio.

^b Diferencia de temperatura entre 10 y 100 m de altitud.

APÉNDICE XIV: EJEMPLO DE DATOS RADIOLÓGICOS FUERA DEL EMPLAZAMIENTO EN DIFERENTES FORMATOS

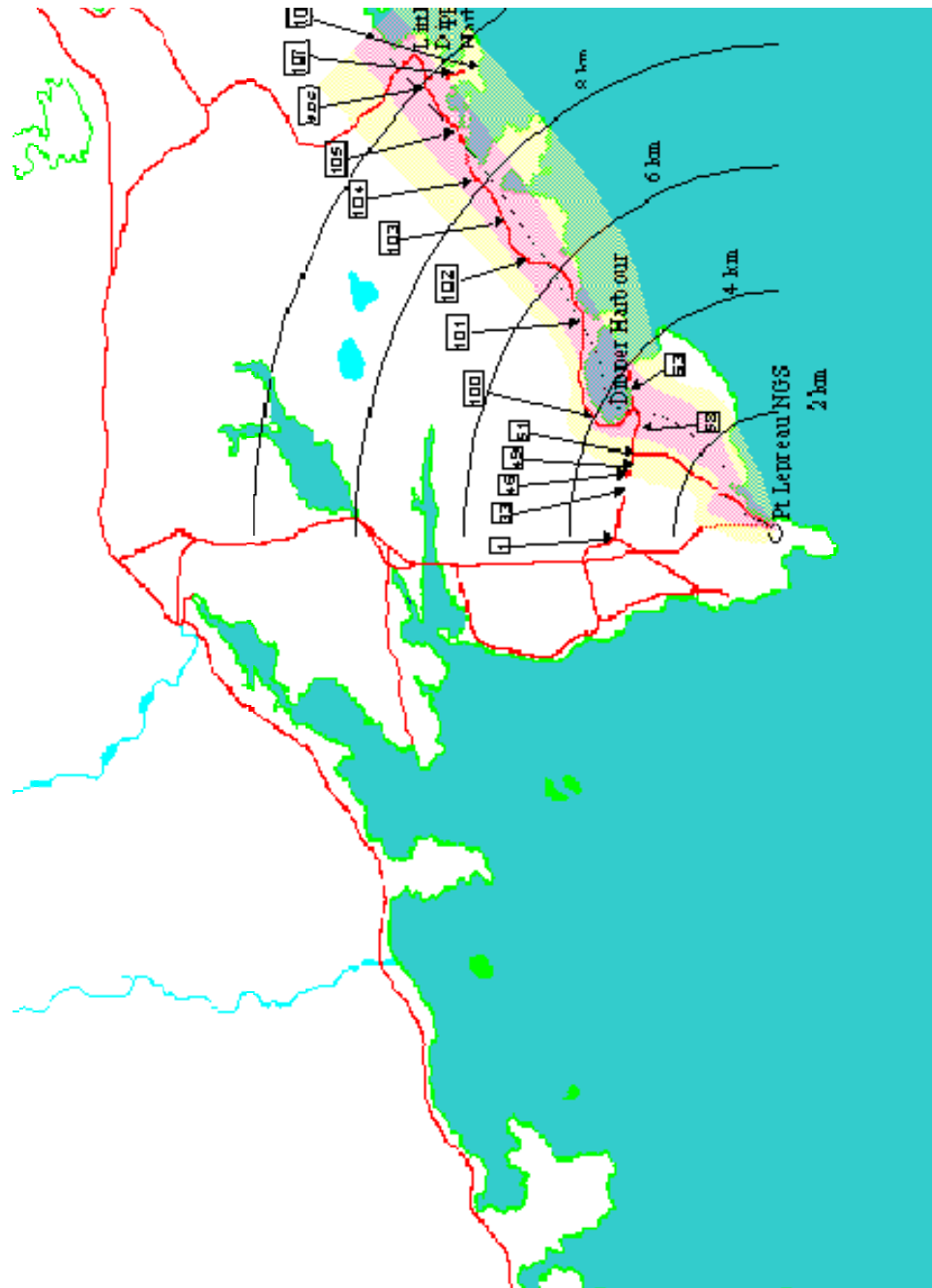


FIG.XIV-1. Ejemplo de datos radiológicos fuera del emplazamiento en formato gráfico.

Referencia	Tasa de dosis ($\mu\text{Sv/h}$) en relación con el tiempo													
	6.30	6.35	6.40	6.45	6.50	6.55	7.00	7.05	7.10	7.15	7.20	7.25	7.30	
Zona 1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	
Zona 2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	
Zona 3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	
Polo 46	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Polo 49	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Polo 51	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Polo 58	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Polo 63	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Polo 100	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	
Polo 101	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	
Polo 102	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Polo 103	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	
Polo 104	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	
Polo 105	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	
Polo 106	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	
Polo 107	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Polo 108	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Sur de Musquash	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	

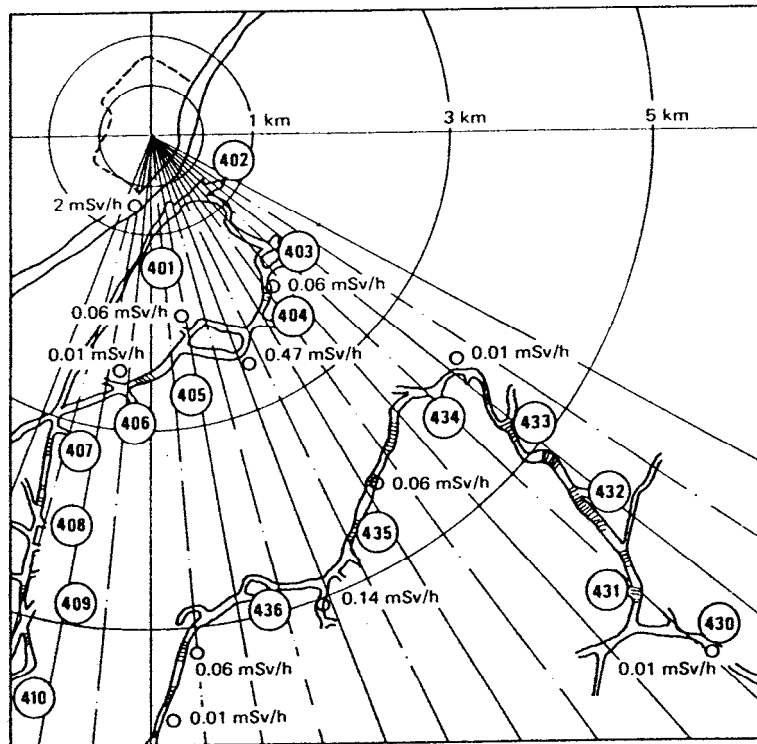


FIG.XIV-2. Mediciones de tasa de dosis al pasar una nube.

Métodos de presentación de datos radiológicos sobre el terreno

Utilización de cuadros para representar el penacho

Se elabora una hoja de cálculo para presentar lecturas a lo largo de la línea central a varias distancias como función del tiempo. Las lecturas dependen del perfil de emisión, es decir, varían en relación con el desplazamiento del penacho y la fracción de emisión en el intervalo de tiempo considerado. A este efecto, la emisión puede dividirse en varios intervalos de tiempo, cada uno con una supuesta fracción de la emisión total. Las dosis se presentan a escala en proporción a esa fracción de emisión. Las tasas de dosis pueden obtenerse dividiendo la dosis por el intervalo de tiempo e introduciendo un factor de corrección del tiempo que represente el tiempo de desplazamiento del penacho a la velocidad del viento dada.

Para indicar la trayectoria de desplazamiento del penacho se utiliza un mapa en el que figura la línea central del penacho. En el presente ejemplo, el modelo de dispersión gaussiano puede utilizarse para generar resultados de dosis integrados y determinar la localización del penacho. El mapa presenta la línea central del penacho y su amplitud lateral, donde para el presente caso se supone de manera arbitraria que los valores son el 10% de los de la línea central. Entre la línea central del penacho y la línea de 10%, se supone que las lecturas varían linealmente.

El controlador debe elegir los datos del cuadro correspondientes a la distancia y el momento adecuados. Si el reconocimiento se realiza fuera de la línea central, el controlador introduce un factor de desviación para reducir el valor de la lectura del cuadro.

A la inversa, los datos pueden tabularse en puntos fijos y estar previamente calculados para

tener en cuenta la distancia a la línea central. Esto resulta eficaz especialmente cuando los procedimientos requieren reconocimientos en localizaciones de monitorización preestablecidas, o cuando se utilizan monitores fijos.

Un cuadro similar de localizaciones y tiempos también puede utilizarse para presentar las lecturas simuladas en la instalación o el lugar de la emergencia.

El inconveniente de este método es la dificultad de modelizar variaciones en la dirección del viento y puntos activos. Su principal ventaja es que solo se requiere un mapa para todos los tipos de datos (por ejemplo, tasa de dosis, muestras de aire). Se utiliza un cuadro para cada tipo de dato. Recuérdese tabular los valores de los datos tal como se leerían en el instrumento apropiado (por ejemplo, cpm o mSv/h).

Utilización de gráficos para representar el penacho

Los datos del reconocimiento pueden presentarse mediante imágenes de zonas en las que se obtendrían determinadas lecturas si en ellas se realizase un reconocimiento. Pueden utilizarse varias imágenes para representar las variaciones en el tiempo. Se requiere un conjunto independiente de imágenes para cada tipo de dato, incluidos por ejemplo las tasas de dosis del penacho, la irradiación del suelo, la contaminación del aire, la contaminación superficial, etc.

Contaminación superficial

Existen dos métodos básicos de presentar a los participantes en el ejercicio los datos de contaminación superficial fuera del emplazamiento necesarios para las indicaciones.

En el más sencillo, los controladores facilitan a los grupos de reconocimiento radiológico tasas de dosis gamma o beta-gamma u otras lecturas radiológicas relevantes en cada momento del reconocimiento. Por lo general, el controlador interesado se situará junto al grupo de reconocimiento o en el lugar desde el que se envía a los inspectores. Similarmente, a los dosímetros, muestras de agua, vegetación, etc. enviados a los laboratorios de evaluación ambiental se les asignan lecturas calculadas con antelación que son divulgadas por un controlador en el laboratorio, preferiblemente después de que se haya completado el análisis de muestras propiamente dicho. Otra posibilidad sería incluir un retraso apropiado para tener en cuenta el tiempo empleado en enviar la muestra al laboratorio, el volumen de trabajo en el laboratorio y el tiempo de contabilización y análisis estimado. Este método adolece del pequeño inconveniente de que el personal del laboratorio no está completamente entrenado, aunque esto puede evitarse en gran medida si se realizan algunas actividades de preparación y análisis de las muestras.

El segundo método, que entraña bastante más trabajo, conlleva la preparación de fuentes y muestras que contienen material radiactivo en cantidades apropiadas que proporcionarán lecturas predeterminadas en los instrumentos de reconocimiento sobre el terreno o en el laboratorio de evaluación ambiental. En general, el personal de laboratorio puede estar adecuadamente entrenado en el manejo de muestras radiactivas durante operaciones rutinarias o derrames, de forma que la complicación de introducir muestras radiactivas en ejercicios grandes puede ser innecesaria. Sin embargo, puede que esto no aporte al personal experiencia en el manejo de grandes cantidades de muestras activas o en la gestión del problema inherente de la segregación de las muestras para impedir la contaminación cruzada. No obstante, los laboratorios de reconocimiento ambiental dependen de su habilidad para mantener niveles de radiación de fondo bajos, y tal vez no sea prudente, como parte de un ejercicio, introducir grandes cantidades de muestras altamente radiactivas en este tipo de laboratorios, con la posibilidad asociada de contaminación y aumento de los niveles de la radiación de fondo. Los

grupos de reconocimiento sobre el terreno también pueden ser instruidos de forma adecuada utilizando muestras contaminadas en el contexto de un aula, aunque sería deseable observar su comportamiento y el de sus instrumentos en condiciones meteorológicas adversas.

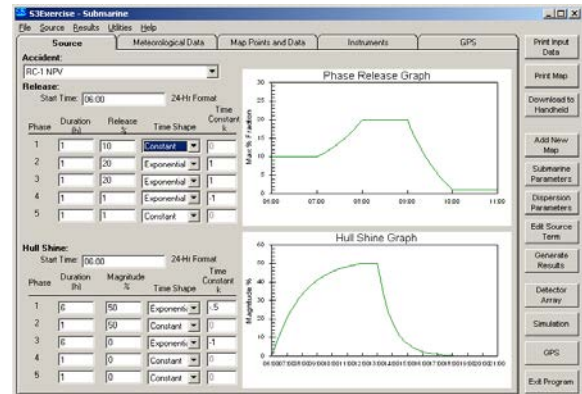
Estos dos métodos básicos pueden combinarse permitiendo que los grupos y los laboratorios de reconocimiento realicen mediciones en muestras que pueden ser radiactivas o no serlo y sustituyendo, a continuación, los valores apropiados sobre la base de la descripción detallada del suceso del escenario. También debería considerarse el uso de dosímetros preirradiados para simular dosis de radiación recibidas, que pueden prepararse fácilmente con antelación al ejercicio.

APÉNDICE XV: EJEMPLO DE PROGRAMA INFORMÁTICO DEL EJERCICIO PARA SIMULAR MEDICIONES Y DOSIS SOBRE EL TERRENO

Existen algunos programas que pueden utilizarse para generar y simular mediciones sobre el terreno. A continuación se presenta un ejemplo de uno de esos programas informáticos.

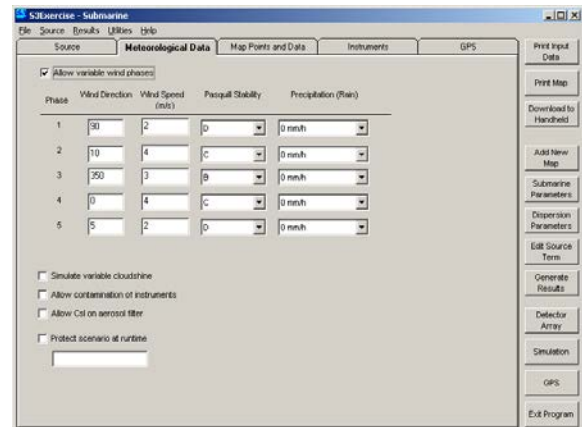
Parámetros de la fuente

Algunos programas permiten seleccionar emergencias predefinidas o que el usuario introduzca datos adaptados sobre términos fuente. En el ejemplo que figura a continuación, es posible simular la irradiación gamma de un submarino, un contenedor radiactivo o una fuente sin blindaje. Este programa informático también permite simular diversas fases de la emisión y la irradiación gamma.



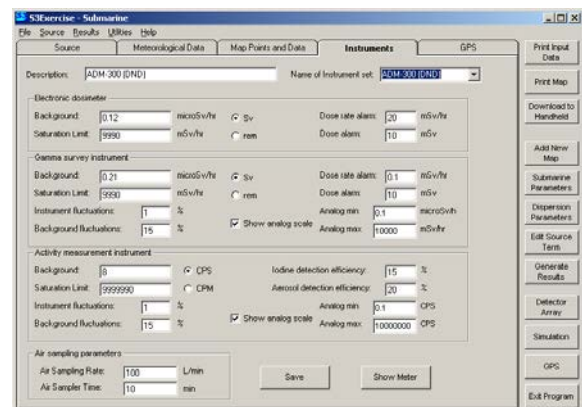
Datos meteorológicos

Este programa informático permite que el usuario defina un perfil meteorológico en relación con varias fases de la emisión, lo que posibilita la simulación de cambios en las condiciones del viento durante el ejercicio. También se puede simular el meandro del viento, la forma física del yodo y la contaminación de instrumentos.



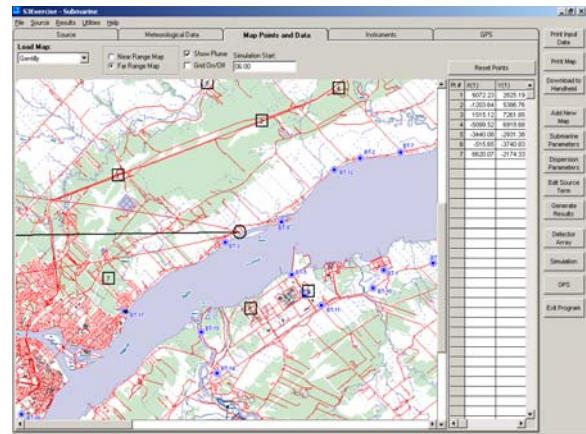
Instrumentos

También se pueden definir las especificaciones técnicas de los instrumentos para que las lecturas reflejen el comportamiento realista de los instrumentos utilizados sobre el terreno.



Mapa

Este programa informático suele permitir que el usuario defina la ubicación de la fuente haciendo clic en un mapa georreferenciado. También se pueden definir de la misma manera estaciones de monitorización y puntos de reconocimiento fijos.



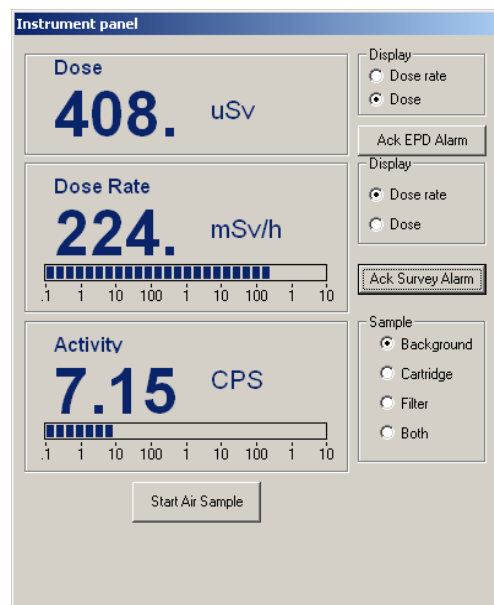
Modalidades de funcionamiento

A menudo, el programa informático del ejercicio puede utilizarse en tres modalidades:

Modalidad de GPS en tiempo real. En esta modalidad, el programa informático muestra lecturas de instrumentos simuladas en función de la ubicación y la hora del escenario. El programa también integra continuamente tasas de dosis para proporcionar una lectura exacta de la dosis recibida por el inspector. Ésta es la única manera de simular con exactitud la dosis recibida durante un ejercicio.

Modalidad de estación de monitorización en tiempo real. En esta modalidad, el programa informático muestra continuamente las lecturas de las estaciones de monitorización definidas en el mapa.

Modalidad de simulación. En esta modalidad, el usuario simula la ubicación de un grupo de reconocimiento moviendo el cursor en el mapa.



APÉNDICE XVI: EJEMPLO DE DATOS DEL EJERCICIO RESPECTO DE LA CONTAMINACIÓN

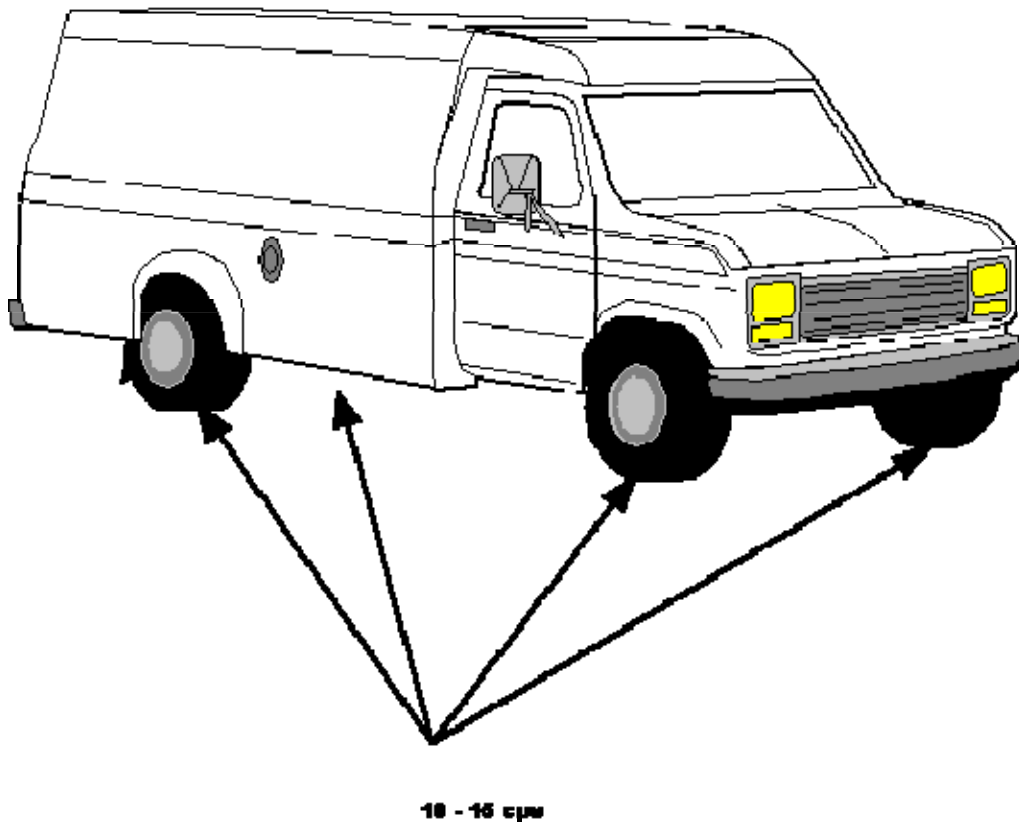


FIG. XVI-1. Ejemplo de reconocimiento de la contaminación de un vehículo.

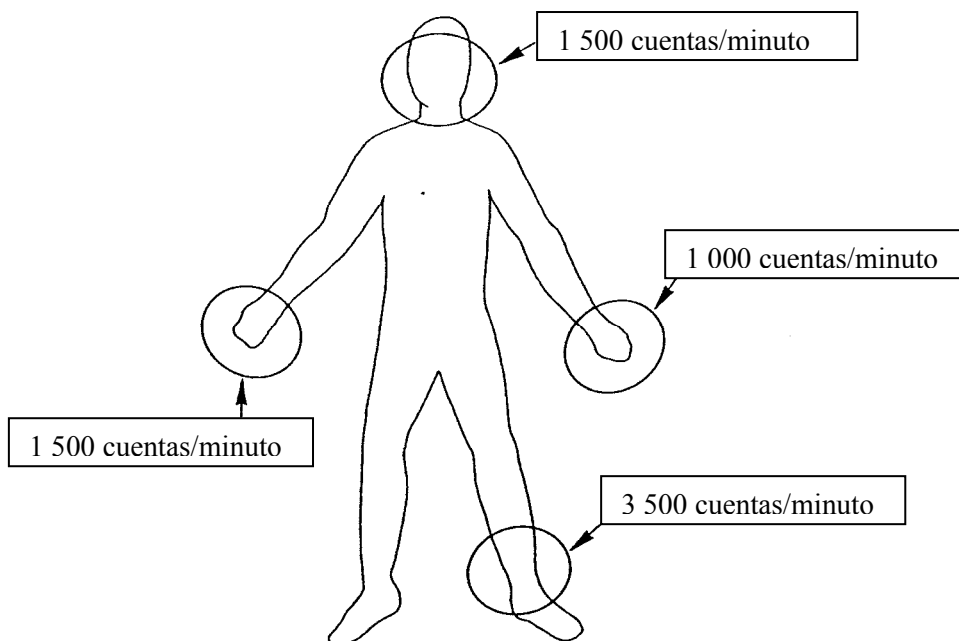


FIG. XVI-2. Ejemplo de datos sobre la contaminación de un individuo.

APÉNDICE XVII: EJEMPLOS DE MENSAJES DEL EJERCICIO

1) MENSAJE DE CONTROL DEL EJERCICIO

Hora: 6.00
Enviar a: Ingeniero de turno; del controlador
Advertencia: Esto es un ejercicio. En las comunicaciones recalque que se trata de un ejercicio. NO altere la explotación real de la unidad a efectos del ejercicio.
Mensaje: Actualización del estado de la central

- Unidad N° 2: normal
- Unidad N° 1: fuga en el sistema primario de 3,5 L/s indicada por un desequilibrio entre el flujo de carga y descarga
- Unidad N° 1: estado de la central según se indica a continuación:

- 1) Nivel de radiación de la contención: 10 Gy/h
- 2) Presión de la contención: Despresurizada
- 3) Presión del reactor: $1,54 \times 10^7$ Pa
- 4) Nivel del presurizador: 33%
- 5) Temperatura de la contención: 27°C
- 6) Humedad de la contención: 40%
- 7) Nivel del tanque de almacenamiento de agua bruta: normal
- 8) Nivel del sumidero de recirculación: 0
- 9) Datos meteorológicos: Viento SSE (158°) a 4,4 m/s; $\Delta T = -1^\circ\text{C}/100$ m

2) MENSAJES SIMULADOS

Estos mensajes se registrarán íntegramente siguiendo el siguiente esquema:

Fecha:	Hora:
Nombre de la persona llamada:	
N° de teléfono:	
Mensaje que se habría enviado:	

3) MENSAJE DE INFORMACIÓN DE CONTROL

Período de validez: 10.45 a 12.45 horas
Título: Tasas de dosis dentro de la central
Enviar a: Grupos de Física médica que realizan reconocimientos dentro de la central
Mensaje: Informen de las lecturas reales de todas las zonas del interior de la central excepto las siguientes:

- 1) Sala del sistema de purga de la contención. Anúnciese como zona de alta radiación – prohibido el acceso.
- 2) Tejado de la sala del sistema de purga de la contención (altura 196 m).
 - a) En la zona A del plano de la planta, que se encuentra justo encima del encaminamiento de la válvula de escape de la purga, hay puntos activos localizados de 5×10^{-4} Sv/h a 5×10^{-3} Sv/h – restringir el acceso.
 - b) En la zona B del plano de la planta, que es probablemente la zona de montaje para tareas de reparación, existe un campo de dosis media de entre 3×10^{-4} y 4×10^{-4} Sv/h aproximadamente debido a la irradiación de la contención. El valor 4×10^{-4} Sv/h se registra en el punto de máximo acercamiento a la contención.
 - c) En la zona C del plano de la planta, que es donde se ubica la esclusa de acceso a la zona de la válvula de escape de la purga (1,5 m aproximadamente por encima de la válvula, existe un campo de dosis local de $2,4 \times 10^{-2}$ Sv/h).
- 3) Inmediaciones de la válvula de escape de la purga de la contención (altura 163 m).

El campo de dosis en las inmediaciones de la válvula de escape de la purga puede resumirse como se indica a continuación:

Tasa de dosis a 0,3 m: $3,63 \times 10^{-1}$ Sv/h

Tasa de dosis a 1,5 m: $9,4 \times 10^{-2}$ Sv/h

Tasa de dosis a 3,0 m: $3,3 \times 10^{-2}$ Sv/h

Estas dosis tienen en cuenta las aportaciones de la propia línea de purga y de la contención.

Nota: No hay yodo en el aire en ninguna de estas zonas.

4) MENSAJE DE INFORMACIÓN DE CONTROL

Período de validez: 6.00 a 10.45 horas y 12.45 a 16.00 horas

Enviar a: Expertos en física médica del interior de la central; del controlador del grupo del interior de la central.

Transmítase esta información a los grupos de física médica cuando reconozcan el interior de la central.

- Los campos de radiación están en el nivel normal.
- Infórmese de las lecturas reales en todas las zonas excepto las que se indican a continuación.
- Durante el muestreo simulado del refrigerante del reactor y del aire de la contención después de las 9.15 horas, utilícese la siguiente información sobre las tasas de dosis de contacto:

muestra de aire de la contención (sin blindaje) 3×10^{-4} Sv/h

muestra de aire de la contención (con blindaje) 1×10^{-5} Sv/h

muestra de refrigerante del reactor (sin blindaje) 7×10^{-5} Sv/h

muestra de refrigerante del reactor (con blindaje) 1×10^{-5} Sv/h

5) MENSAJE DE INFORMACIÓN DE CONTROL

Período de validez: 6.00 horas a 10.45 horas

Título: Integridad de la contención

Enviar a: Centro de apoyo técnico – director de emergencia del emplazamiento o ingeniero de turno de la sala de control

Mensaje:

- Si se inicia un debate sobre la integridad de la contención, permítase que se llegue a una conclusión.
- Si la conclusión es que hay problemas de integridad, infórmese al director de emergencia del emplazamiento de que si bien la conclusión puede estar justificada, a efectos del progreso del ejercicio todos los sistemas de aislamiento de la contención están intactos actualmente y no hay indicios de problemas de integridad de la contención.

APÉNDICE XVIII: EJEMPLO DE GUÍA PARA LOS CONTROLADORES

INSTRUCCIONES

1. INTRODUCCIÓN

El ejercicio se realizará utilizando el simulador de datos de centrales nucleares de la CN Puff. El centro de simulación y control fuera del emplazamiento se establecerá en el lugar X para simular actividades fuera del emplazamiento. Habrá controladores sobre el terreno en los puntos de control del tráfico, en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes y en el centro de realojamiento/recepción.

El ritmo y la orientación del ejercicio estarán controlados por los controladores jefe en el emplazamiento y fuera de él desde la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes. Controlarán la lista general de sucesos y coordinarán las indicaciones del ejercicio. Cada controlador recibirá un “conjunto de material informativo para controladores” detallado en la reunión de información del 2 de septiembre. En ese conjunto figurarán las indicaciones y las instrucciones sobre comunicaciones necesarios.

2. GRUPO ENCARGADO DEL EJERCICIO

2.1. ORGANIGRAMA

La organización del grupo encargado del ejercicio se presenta en la figura XVIII-1.

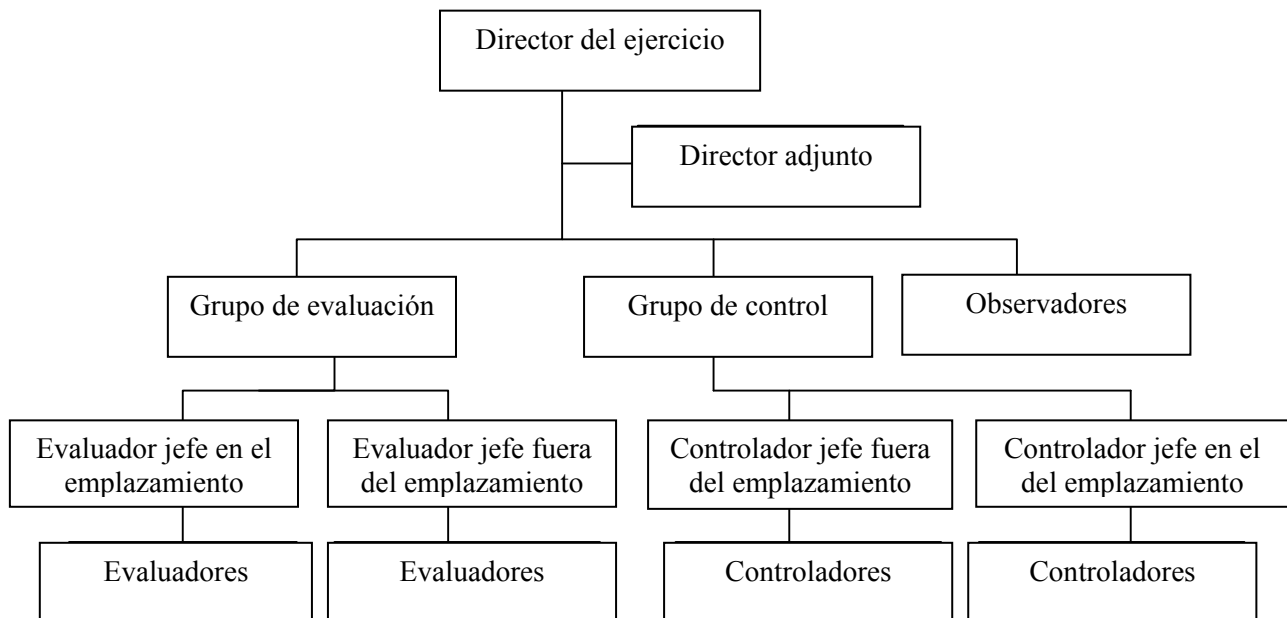


FIG. XVIII-1. Organización del grupo encargado del ejercicio.

2.2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Director del ejercicio

El director del ejercicio es responsable de todo el ejercicio. Entre sus funciones figuran:

- decidir cuándo comienza el ejercicio;
- detener el ejercicio por razones de seguridad, en caso necesario;
- resolver conflictos entre los controladores en el emplazamiento y fuera de él, de ser necesario; y
- detener el ejercicio.

Director adjunto

El director adjunto del ejercicio presta asistencia al director del ejercicio y desempeña las funciones de éste si no está disponible.

Controladores jefe

Los controladores jefe en el emplazamiento y fuera de él se encargan del desarrollo de las partes del ejercicio que tienen lugar, respectivamente, en el emplazamiento y fuera de él. Entre sus responsabilidades figuran:

- iniciar sus respectivas partes del ejercicio;
- garantizar el buen desarrollo y coordinación de todos los aspectos de sus respectivas partes del ejercicio;
- coordinar juntos los aspectos del ejercicio que tienen lugar en el emplazamiento y fuera de él;
- resolver cuestiones de fechas y horas y asegurar que todos los controladores estén informados de cualquier cambio de calendario;
- detener sus respectivas partes del ejercicio por razones de seguridad, en caso necesario; e
- informar constantemente al director del ejercicio acerca de los progresos y las cuestiones que guarden relación con el ejercicio.

Controladores

Los controladores se encargan del desarrollo adecuado de la parte del ejercicio que se les haya asignado. Entre sus responsabilidades figuran:

- proporcionar las indicaciones del ejercicio necesarias;
- garantizar que las medidas se apliquen de manera segura;
- interrumpir la parte del escenario que se les haya asignado por razones de seguridad, cuando sea necesario;
- informar inmediatamente a los controladores jefe cuando el calendario se vea comprometido;
- informar inmediatamente a los controladores jefe cuando la seguridad se vea comprometida; y
- velar por que su lugar de trabajo se deje en condiciones de seguridad cuando el ejercicio haya terminado.

Evaluadores jefe

Los evaluadores jefe en el emplazamiento y fuera de él se encargan de coordinar la evaluación de sus respectivas partes del ejercicio. Entre las responsabilidades del evaluador jefe figuran:

- dar instrucciones a sus evaluadores sobre el programa, el método y los criterios de evaluación;
- garantizar la coherencia en las notas de los evaluadores;
- informar a los evaluadores sobre el formato y programa de sus respectivos informes de evaluación;
- recopilar todas las notas e informes de los evaluadores; y
- elaborar el informe final de evaluación de sus respectivas partes del ejercicio.

Evaluadores

Los evaluadores se encargan de tomar notas durante el ejercicio y participar en la elaboración de los informes finales de evaluación, conforme ordene su respectivo evaluador jefe.

2.3. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

En el cuadro XVIII-1 figura una lista de las personas asignadas a cada posición en el grupo encargado del ejercicio, así como su ubicación y número de contacto durante el ejercicio. Los números de contacto están en blanco deliberadamente. Un día antes del ejercicio se distribuirá una lista actualizada con los números de contacto durante el ejercicio.

CUADRO XVIII-1: INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE EL GRUPO ENCARGADO DEL EJERCICIO

Cargo en el ejercicio	Nombre y organización	Ubicación	Número de contacto durante el ejercicio
Director del ejercicio			
Director adjunto del ejercicio			
EVALUADORES			
En el emplazamiento			
Evaluador jefe		Simulador	
Sala de control		Simulador	
Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes		Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes número:	
Grupo de respuesta a emergencias		Inicialmente, en la sala de control. Seguir al Grupo de respuesta a emergencias	
Grupo de reconocimiento fuera del emplazamiento 1		Inicialmente, en el simulador. Seguir al primer grupo de reconocimiento.	
Grupo de reconocimiento fuera del emplazamiento 2		Inicialmente, en el simulador. Seguir al segundo grupo de reconocimiento, según sea necesario.	
Centro de apoyo técnico		Punto de encuentro del centro de apoyo técnico.	
Hospital		Hospital	
Laboratorio de Física Médica		Laboratorio de Física Médica	
Laboratorio de Química		Laboratorio de Química	
Fuera del emplazamiento			
Evaluador jefe		Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Grupo de control nuclear		Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Centro de apoyo técnico		Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
CONTROLADORES			
En el emplazamiento			
Controlador jefe		Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Sala de control		Sala de control	
Instalación de operaciones de		Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando	

emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes		de respuesta a incidentes	
Grupo de respuesta a emergencias 1		Inicialmente, en la sala de control. Seguir al Grupo de respuesta a emergencias.	
Grupo de respuesta a emergencias 2		Cuando sea necesario, en la central para dirigir sucesos iniciadores locales, como el incendio y los heridos.	
Grupo de reconocimiento fuera del emplazamiento 1		Inicialmente, en el simulador. Seguir al primer grupo de reconocimiento.	
Grupo de reconocimiento fuera del emplazamiento 2		Inicialmente, en el simulador. Seguir al segundo grupo de reconocimiento.	
Centro de apoyo técnico		Punto de encuentro del centro de apoyo técnico.	
Hospital		Zona de tratamiento de heridos.	
Puerta de seguridad de la central		Puerta de seguridad de la central.	
Laboratorios		Laboratorio de química o física médica, de conformidad con las indicaciones.	
Persona itinerante		Simulador. Seguir las orientaciones del controlador de la sala de control.	
Fuera del emplazamiento			
Controlador jefe		Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Jefe de la célula de simulación		Célula de simulación en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Departamento y organismos nacionales		Célula de simulación en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Compañía eléctrica		Célula de simulación en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Medios de difusión		Célula de simulación en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	
Departamentos/organismos no participantes		Célula de simulación en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	

Punto de control del tráfico/monitorización radiológica		Inicialmente, en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes. Desplazarse al punto de control del tráfico cuando lo ordene el controlador jefe fuera del emplazamiento.	
Todos los demás		Célula de simulación en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes	

3. CALENDARIO DEL EJERCICIO

A continuación figuran las fechas y horas generales que se deben utilizar con fines de planificación:

Número	Día	Hora	Actividad	Lugar
1	2 de septiembre de 2005	10.00 horas	Reunión de información para el grupo encargado del ejercicio	Central nuclear Puff
2	3 de septiembre de 2005	6.00 horas	Inicio del ejercicio	
3	3 de septiembre de 2005	9.00 horas	Reunión de voluntarios (evacuados)	
4	3 de septiembre de 2005	10.00 horas	Reunión de información para voluntarios	
5	3 de septiembre de 2005	3.00 horas	Final del ejercicio	
6	3 de septiembre de 2005	15.00 horas	Reunión de rendición de cuentas para participantes	Central nuclear Puff Centro de recepción
7	3 de septiembre de 2005	16.00 horas	Reunión de rendición de cuentas en relación con el ejercicio	Todos los emplazamientos Teleconferencia desde la central nuclear Puff
8	4 de septiembre de 2005	10.00 horas	Reunión de rendición de cuentas para el grupo encargado del ejercicio	Central nuclear Puff
9	Por acordar	Por acordar	Reunión de rendición de cuentas en relación con el informe del ejercicio	Central nuclear Puff

Se celebrarán las siguientes reuniones de información:

- A. Reunión de información para el grupo encargado del ejercicio – el 2 de septiembre de 2005, a las 10.00 horas, en los siguientes lugares:
 - el grupo en el emplazamiento, en la central nuclear Puff; y
 - el grupo fuera del emplazamiento, en la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes
- B. Reunión de rendición de cuentas para participantes (inmediatamente después del ejercicio) – el 3 de septiembre de 2005, a las 15.00 horas, en los siguientes lugares:
 - Instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes
 - Centro de recepción/realojamiento; y
 - Central nuclear Puff.
- C. Reunión de rendición de cuentas en relación con el ejercicio – el 3 de septiembre de 2005, a las 16.00 horas, por teleconferencia desde la instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes; y
- D. Reunión de rendición de cuentas en relación con el informe del ejercicio; el evaluador jefe debe determinar la hora y el lugar.

4. INSTRUCCIONES PARA LOS CONTROLADORES

Los puntos enumerados a continuación se proporcionan para ayudar a los controladores en el desempeño de sus tareas como miembros del grupo encargado del ejercicio. La orientación y el ritmo del ejercicio son responsabilidad de los controladores.

Los controladores deberán:

Antes del ejercicio:

- asegurarse de que están plenamente familiarizados con todo el escenario del ejercicio y los objetivos de evaluación, así como con sus funciones y responsabilidades concretas.

Durante el ejercicio:

- identificarse claramente como controladores ante la organización que se evalúa al comienzo del ejercicio;
- indicar un número de teléfono que pueda utilizarse para contactar con el controlador jefe en caso necesario;
- efectuar un control de las comunicaciones con el controlador jefe;
- confirmar siempre que están en contacto con un participante en el ejercicio antes de iniciar un mensaje;
- iniciar siempre cada mensaje con “PARA EL EJERCICIO” y el nombre de la organización/persona que se simula (por ejemplo, “PARA EL EJERCICIO, éste es el coordinador de emergencias”);
- seguir las instrucciones de la lista general de sucesos;
- si el escenario o la lista general de sucesos no se desarrolla según lo previsto, notificar de inmediato el problema al controlador jefe;
- **no** proporcionar información adicional a menos que lo solicite la organización que se evalúa, y, aun así, solo dentro de los límites del escenario;

- **no** acelerar el ejercicio facilitando información antes de lo previsto en el calendario;
- dentro de su esfera de influencia, poner fin de inmediato a la actividad afectada cuando se produzca una emergencia real o una situación peligrosa y notificarlo al controlador jefe;
- supervisar la realización del ejercicio y hacer ajustes solo cuando sea necesario para mantener el ejercicio dentro de los cauces previstos o mantener un entorno seguro; y
- suspender la realización del ejercicio a nivel local por motivos de seguridad y, de ser necesario, recomendar al director del ejercicio que suspenda todo el ejercicio; y

Después del ejercicio:

- velar por que el lugar de trabajo se deje en condiciones de seguridad al final del ejercicio;
- asistir a la reunión celebrada por el controlador jefe para determinar cuestiones de control que puedan haber afectado al desempeño de los participantes;
- el controlador jefe examinará con el evaluador jefe el desarrollo general del ejercicio y determinará cuestiones de control que puedan tener un impacto en la evaluación.

APÉNDICE XIX: EJEMPLO DE GUÍA PARA EVALUADORES

1. ANTECEDENTES

Los días 27 y 28 de abril de 2005, el país N celebrará un ejercicio combinado nacional e internacional de respuesta a emergencias nucleares en el que participarán la central nuclear Alfa, la organización encargada de adoptar medidas de emergencia Omega (OMEO), el plan nacional de emergencias nucleares (PNEN), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Agencia para la Energía Nuclear (AEN) y más de 20 países. La empresa Hydro y la autoridad regional son los principales impulsores de este ejercicio. Las dimensiones nacional e internacional se basan en los componentes regionales.

A nivel nacional, el objetivo de este ejercicio es:

- verificar la capacidad de la organización encargada del PNEN para responder a una emergencia nuclear en el país N; y
- verificar los mecanismos de coordinación internacionales para el intercambio de información.

Se ha encargado a REX Inc. la tarea de dirigir la evaluación del componente PNEN.

2. OBJETIVO

El objetivo de la presente guía es proporcionar instrucciones al grupo de evaluación dirigido por REX.

3. ALCANCE

El alcance se limita a los grupos de los centros nacionales de apoyo en el marco del PNEN, es decir:

- a) el coordinador nacional;
- b) la Sección de Operaciones;
- c) el centro de apoyo técnico;
- d) el Oficial nacional de coordinación y el grupo de enlace del centro de operaciones;
- y
- e) el Oficial nacional de información pública del centro de información pública.

4. ORGANIZACIÓN

4.1. ASPECTOS GENERALES

El grupo de evaluación del centro nacional de apoyo del PNEN constituye solo parte del grupo de evaluación general, como se muestra detalladamente en la figura XIX-1.

El centro de preparación para emergencias del país N pone a disposición el evaluador jefe de todo el grupo. La función del evaluador jefe es coordinar la evaluación general y consolidar los informes de evaluación de los diversos jefes de grupos de evaluación en un único informe de evaluación.

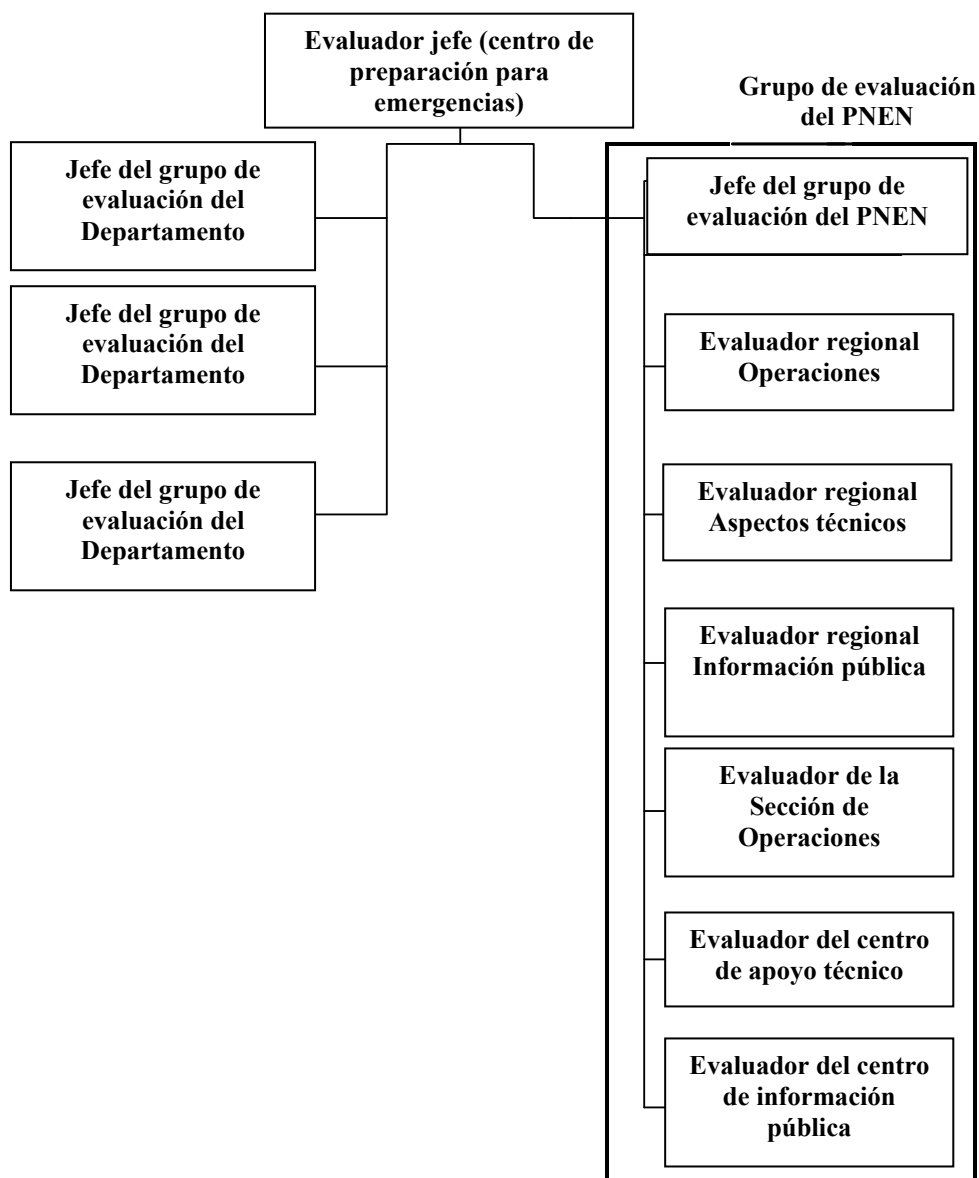


FIG.XIX-1. Grupo de evaluación y organización de la evaluación nacional general.

4.2. PERSONAL

El personal asignado al grupo de evaluación y los lugares principales figuran en el cuadro XIX-1.

CUADRO XIX-1. PERSONAL DEL GRUPO DE EVALUACIÓN DEL PNEN

Cargo	Nombre	Ubicación principal
Jefe del grupo de evaluación del PNEN		
Evaluador de la Sección de Operaciones		
Evaluador del centro de apoyo técnico		
Evaluador del centro de información pública		
Evaluador regional: Operaciones		
Evaluador regional: Aspectos técnicos		
Evaluador regional: Información pública		

4.3. RESPONSABILIDADES

4.3.1. Jefe del grupo de evaluación del PNEN

- Coordinar los aspectos logísticos y las instrucciones del grupo de evaluación del PNEN.
- Evaluar al coordinador nacional.
- Proporcionar instrucciones a los miembros del grupo de evaluación del PNEN.
- Consolidar las evaluaciones y elaborar el informe de evaluación del PNEN.

4.3.2. Evaluadores de la Sección de Operaciones, el centro de apoyo técnico y el centro de información pública

- Evaluar a los grupos respectivos.
- Elaborar el informe de evaluación del grupo respectivo de conformidad con los objetivos de la evaluación.

4.3.3. Evaluador regional: Operaciones

- Dirigir a los evaluadores regionales.
- Evaluar la labor del Oficial nacional de coordinación y de los Oficiales nacionales de enlace de operaciones.
- Evaluar la interfaz operacional entre el grupo nacional y el grupo regional en el centro de operaciones.

4.3.4. Evaluador regional: Aspectos técnicos

- Evaluar la labor del Oficial nacional de enlace técnico en el centro regional de operaciones.
- Evaluar la interfaz técnica entre el grupo nacional y el grupo regional en el centro regional de operaciones.

4.3.5. Evaluador regional: Información pública

- Evaluar la labor del Oficial nacional de información pública en el centro de información pública.
- Evaluar la interfaz entre el grupo nacional y el grupo regional en el centro de información pública.

4.4. INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA EVALUACIÓN

Las evaluaciones de los ejercicios suelen basarse en el cumplimiento de procedimientos o listas de verificación. Aunque esto es apropiado para evaluar acciones operacionales complejas (p. ej. operaciones de centrales nucleares), no siempre permite evaluar adecuadamente a los grupos que participan en la gestión, evaluación y adopción de decisiones en los casos de emergencia. Para este tipo de evaluación, es mejor medir el desempeño o el logro de metas bien definidas.

La evaluación del ejercicio basada en el desempeño se fundamenta en objetivos y elementos funcionales definidos relativos a la respuesta a emergencias. Con este enfoque no se utilizan listas de evaluación, y no hay procedimientos para “marcar respuestas” durante el ejercicio. La evaluación del ejercicio basada en el desempeño requiere, en cambio, que los evaluadores conozcan bien los objetivos y criterios de la evaluación que se aplican al grupo que se evalúa, y que mantengan registros detallados y exactos de las acciones del grupo pertinente.

La evaluación propiamente dicha se realiza después del ejercicio, cuando todos los evaluadores intercambian sus observaciones sobre las funciones y los objetivos específicos de la emergencia.

Esta evaluación ha de estar *basada en el desempeño*.

4.4.1. Orientaciones para los evaluadores

La función de los evaluadores es observar el ejercicio y tomar nota de sus observaciones para su posterior análisis y evaluación. No interactúan con los participantes y deben formular las preguntas por medio de un controlador siempre que sea posible. Los evaluadores deben ser capaces de reconocer las deficiencias y formular recomendaciones; sin embargo, esto no significa que deban estar constantemente alerta a los pequeños errores. Solo es preciso investigar detenidamente las deficiencias que afecten a la eficacia general. Tome nota de todas las deficiencias y dé ejemplos que apoyen las observaciones para prestar asistencia al jefe de grupo en la evaluación y la reunión de rendición de cuentas posteriores al ejercicio.

Los evaluadores deben:

Antes del ejercicio:

- a. examinar el calendario del escenario y los objetivos de la respuesta aplicables a su esfera; y
- b. familiarizarse con los objetivos de la respuesta y los criterios de evaluación aplicables.

Durante el ejercicio:

- a. llegar al lugar asignado al menos 20 minutos antes del inicio del ejercicio;
- b. identificarse claramente como evaluadores ante la organización que se evalúa al comienzo del ejercicio;
- c. posicionarse de modo que potencien al máximo su eficacia en la evaluación, y ser observadores pasivos (es decir, NO interferir en la realización del ejercicio);
- d. registrar hechos, no impresiones. Determinar incidentes específicos tomando nota de la hora, la fecha, el lugar y la organización de que se trate. Registrar la incidencia de acciones repetitivas;
- e. registrar la hora de los principales sucesos y acciones en relación con el escenario;
- f. asegurar que cada elemento guarde relación con la función de la persona u organización que se evalúe;
- g. observar los puntos fuertes y débiles;
- h. formular preguntas solo para pedir aclaraciones, si es absolutamente necesario. No tomar parte en conversaciones con los participantes u otros evaluadores o controladores;
- i. escuchar todas las comunicaciones que afecten a su esfera particular de la evaluación;
- j. observar pero no corregir; y
- k. no modificar el escenario ni facilitar datos.

Después del ejercicio:

- a. examinar sus notas;
- b. preparar un informe por escrito utilizando la lista de objetivos y criterios de la evaluación a modo de guía;
- c. participar en la sesión informativa sobre la evaluación y prestar asistencia en la elaboración del informe de evaluación consolidado.

5. CALENDARIO

A efectos de planificación, el calendario para los miembros del grupo de evaluación del PNEN será como se indica en el cuadro XIX-2. Este calendario puede cambiar ligeramente a medida que se acerque el momento de la evaluación.

CUADRO XIX-2. CALENDARIO PARA EL GRUPO DE EVALUACIÓN DEL PNEN

Actividad	Hora y lugar	Observación
Sesión informativa para el personal participante en el ejercicio sobre el PNEN	21 de abril, 9.00 horas, [Dirección]	Todos los miembros del grupo de evaluación deben asistir. Se proporcionarán notas sobre el escenario del ejercicio.
Sesión informativa para el personal participante en el ejercicio regional	26 de abril, 15.00 horas, Sala Superior, [Dirección]	Reunión dirigida por el personal de control. Todos los evaluadores regionales deben asistir. Irá seguida de una sesión de bienvenida.
Verificación previa al ejercicio	26 de abril, 17.00 a 18.00 horas	Todos los evaluadores deben dirigirse por teléfono al jefe del grupo de evaluación: últimas instrucciones y preguntas finales.
Ejercicio	27 y 28 de abril.	Los evaluadores se presentan ante _____ a las 8.30 horas. Los evaluadores regionales se presentan ante _____ a las 6.45 horas. El evaluador regional del centro de información pública informa a dicho centro a las 8.30 horas.
Reunión de evaluación posterior al ejercicio.	30 de abril, 9.00 horas, [Dirección]	Los informes escritos por el evaluador deben estar listos antes de esta reunión.

6. ASPECTOS LOGÍSTICOS

Todos los evaluadores deben organizar su propio viaje. Las reservas de hotel se han efectuado como sigue:

Evaluador	Fecha	Lugar

En caso de que sea necesario adoptar otras disposiciones, los evaluadores deben notificarlo al organizador del ejercicio a más tardar el 19 de abril, a las 17.00 horas.

7. COMUNICACIONES

Los evaluadores regionales deben facilitar, a más tardar el 21 de abril, un número de teléfono celular al organizador del ejercicio para su uso durante el ejercicio. Pueden hacerse reservas siempre que el organizador del ejercicio sea informado de la necesidad de alquilar teléfonos a

más tardar el 21 de abril. Si se utilizan teléfonos de alquiler, el organizador del ejercicio debe ser informado del número pertinente al alquilar los teléfonos.

La comunicación con los evaluadores del centro de apoyo técnico y del centro de información pública se efectuará por conducto del jefe de grupo.

CUADRO XIX-3. LISTA DE TELÉFONOS

Evaluador	Número de contacto

APÉNDICE XX: EJEMPLO DE FICHA TÉCNICA Y NOTAS DEL EVALUADOR

EJEMPLO DE NOTAS DEL EVALUADOR

A continuación se presenta parte de un diario típico (con horas y medidas adoptadas) de la actividad del centro de apoyo técnico elaborado por un evaluador durante un ejercicio de emergencia en una central con un reactor refrigerado por gas. En el diario se ilustra, especialmente en las etapas iniciales del ejercicio, la rápida secuencia de sucesos que en ocasiones ocurren simultáneamente. Nótese que la contabilización del personal es especialmente importante en centrales nucleares en las que puede haber grandes cantidades de materiales potencialmente letales (dióxido de carbono, sodio líquido, etc.).

1) Comprobación del centro de apoyo técnico antes del comienzo del ejercicio.

- a) El contenido del armario del equipo de protección de emergencia se verificó utilizando la hoja de inventario que figura en el plan de emergencia.
- b) Se disponía de mapas murales y un plano del emplazamiento para señalar datos de física médica.
- c) Había un plano instalado en la pared y dibujos del alzado del reactor.
[Nota: Estos planos mostraban la estructura del circuito de gas principal, pero no incluían los números de identificación de la sección o subsección del circuito].
- d) La pizarra blanca para reconocimiento radiológico fuera del emplazamiento estaba disponible.
- e) En la sala de comunicaciones adyacente utilizada por el operador de radio, los analistas de física médica y los encargados de señalar los datos en los mapas no parecía haber ningún equipo de protección de emergencia.

2) Secuencia de sucesos en el centro de apoyo técnico

- 09.15 Suena la sirena (1 min.). Se oye claramente en la zona del vestíbulo del edificio de administración.
- 09.16 Un especialista en física médica, dos ayudantes de esa especialidad y un mecanógrafo llegan al centro de apoyo técnico.
Se distribuyen comprimidos de yoduro potásico al personal que entra en el centro de apoyo técnico. Un oficial de administración llega al centro de apoyo técnico.
- 09.17 El director de emergencia del emplazamiento llega al centro de apoyo técnico.
[Nota: El personal del centro de apoyo técnico no porta ningún distintivo que identifique su función, lo que podría resultar confuso para el personal ajeno al emplazamiento durante sus funciones de enlace con el personal del centro de apoyo técnico].
- 09.21 Se toma una lectura del anemómetro del centro de apoyo técnico.
- 09.22 El director de emergencia del emplazamiento obtiene el estado inicial de la central del ingeniero de turno de la sala de control de la central.
Información: conducto del circuito de gas nº 8 roto, tobera nº 8 detenida.
- 09.26 Presión de CO₂ inferior a $3,5 \times 10^4$ Pa, toberas 5 y 7 en descanso, válvula del conducto de gas nº 8 atascada, suministro de CO₂ en el conducto anular fuera de servicio, reactor parado, todos los dispositivos de parada de emergencia (16 en total) activados, la sala de control de la central informa al control de la red eléctrica y al vigilante de la central de la situación de emergencia.
- 09.22 Los vehículos de evaluación del peligro de inhalación VEC 52 y 53 son enviados a los lugares fuera del emplazamiento 48 y 51, respectivamente.
- 09.26 El director de emergencia del emplazamiento pide al oficial de administración que complete la notificación a las organizaciones externas.

- Se envía el aviso de alerta de emergencia (ejercicio). [Nota: El cambio del estado de emergencia no se notifica al control de la red eléctrica].
- 09.29 La trayectoria calculada del penacho y las isopletas de 10% se marcan en los mapas murales de reconocimiento del distrito. El personal del centro de apoyo técnico tiene algunas dificultades para encontrar números de teléfono para notificaciones externas.
[Nota: Deberían figurar en listas fácilmente accesibles].
- 09.32 Sala de control de la central al director de emergencia del emplazamiento: la sala de control de la central es habitable.
- 09.35 El vehículo de evaluación del peligro de inhalación, VEC 54, es enviado al emplazamiento 52.
- 09.36 Se obtiene un pronóstico preliminar de la oficina meteorológica (simulado).
- 09.37 Al pasar lista por primera vez se descubre que dos personas de la central A no han sido contabilizadas (Jones y Brown). Otra persona de la central B (Harris) tampoco ha sido contabilizada.
- 09.39 Noticia de un incendio fuera de la zona de carga. El director de emergencia del emplazamiento solicita información.
- 09.40 Se introducen datos en la pizarra blanca de estado de emergencia.
- 09.42 La posible dirección del penacho se señala en el plano del emplazamiento.
- 09.42 El director de emergencia del emplazamiento comprueba que se han enviado notificaciones a las organizaciones externas.
[Nota: Hay indicios de problemas de radio entre las 9.20 y las 9.40. Los bomberos impiden la recepción de datos de física médica al utilizarla].
- 09.45 El vehículo VEC 51 de reconocimiento del distrito se dirige a la carretera de circunvalación 1.
- 09.47 El oficial de administración no puede informar a la Inspección de Regulación Nuclear debido a problemas telefónicos (número no disponible, etc.).
- 09.49 El director de emergencia del emplazamiento notifica la alerta de emergencia (ejercicio) a las autoridades del condado.
- 09.50 El director de emergencia del emplazamiento notifica la alerta de emergencia (ejercicio) a la central nuclear más próxima.
- 09.51 Al pasar lista en la sala de control de la central se comprueba que tres personas están en paradero desconocido.
- 09.52 El controlador de la emergencia admite que un total de tres personas se encuentra en paradero desconocido.
- 09.55 *[Nota: La hora, la fecha y el número de serie no se han cumplimentado en todos los formularios de reconocimiento del emplazamiento que llegan al centro de apoyo técnico].*
- 09.55 Mensaje a la central nuclear en el que se indica que no se requiere asistencia inmediata.
- 10.00 Se informa de la localización de dos personas que estaban en paradero desconocido.
- 10.02 El director de emergencia del emplazamiento consulta con el especialista en física médica las condiciones del emplazamiento. Es informado de que el CO₂ se está dispersando. Por el momento no se dispone de información sobre el exterior del emplazamiento.
- 10.03 Se informa de que el tercer desaparecido fue visto por última vez en las inmediaciones del edificio del reactor 2 barriendo y fregando la escalera y el rellano.
- 10.05 El físico del reactor analiza la evaluación de la central con el director de emergencia del emplazamiento. No hay problemas de reactividad.
- 10.10 El vigilante notifica al centro de apoyo técnico que altos mandos policiales han llegado y se dirigen al centro.
- 10.10 Se reciben los resultados iniciales del reconocimiento del distrito. Los resultados para el VEC 52 se registraron a las 9.45 en el emplazamiento 48. La hora de recepción no figura en el impreso. El resultado para el VEC 53 se registró a las 9.55 en el emplazamiento 51.

EJEMPLO DE FICHA TÉCNICA DEL EVALUADOR

Ejemplo 1

En el cuadro XX-1 se presenta un ejemplo de lista de comprobación típica basada en criterios para la evaluación del desempeño del grupo de primeros auxilios. El evaluador deberá indicar el nivel de desempeño apropiado para cada punto pertinente. Los puntos que no son aplicables a un caso específico deberán identificarse como tales.

CUADRO XX-1. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS

Nº	Principales medidas y criterios de evaluación	Evaluación			
		Excelente	Muy bien	Satis-factorio	No satis-factorio
1	Eliminación rápida del riesgo de que haya nuevas lesiones o casos de exposición a la radiación, si es posible.				
2	Se transmite tranquilidad, se actúa de manera calmada.				
3	Mitigación del riesgo, si no es posible eliminarlo inmediatamente.				
4	Rapidez en el examen de la situación/víctimas: análisis general y prioridades.				
5	Se llama a una ambulancia.				
6	Se dan instrucciones claras sobre la ubicación de las víctimas (véase nº 15).				
7	Conocimiento de la disponibilidad de los suministros de primeros auxilios (véase nº 9).				
8	Excesiva dependencia del equipo/instalaciones "correctos" frente a grado de improvisación.				
9	Habilidad en el uso de las instalaciones de primeros auxilios facilitadas.				
10	Pruebas de no estar haciendo demasiado.				
11	Atención a la protección de las víctimas leves del riesgo de inhalación o ingestión debido a: a) materiales radiactivos; b) materiales tóxicos.				
12	Análisis de la posibilidad de que la piel entre en contacto con sustancias radiactivas o tóxicas.				
13	Monitorización de los materiales radiactivos/tóxicos en la ropa o en la piel expuesta.				
14	La información sobre casos de víctimas graves transportadas en ambulancia se transmite al director de emergencia del emplazamiento.				
15	Atención a la presentación de la información sobre aspectos radiológicos de manera clara, pero evitando alarmar indebidamente al personal de la ambulancia.				
16	Otros comentarios				
17	Evaluación general				

Ejemplo 2

El ejemplo que figura a continuación es el formulario de evaluación cumplimentado de un ejercicio en una instalación dotada de un reactor pequeño.

CUADRO XX-2. FORMULARIO DE EVALUACIÓN CUMPLIMENTADO

DETECCIÓN Y CONFIRMACIÓN		
<i>Detectar y confirmar una situación, que podría dar lugar a una emergencia, en el tiempo requerido.</i>		
Criterios	Comentarios	Calificación
<p>La detección inicial por el sistema in situ se recibe inmediatamente.</p> <p>Confirmación mediante monitor portátil en un plazo de 5 minutos.</p>	<p>Hora: 8.47</p> <p>Hora: 8.56</p> <p>Confirmación en 9 minutos. Es un plazo razonable teniendo en cuenta la necesidad de adaptación y el tiempo necesario para llegar al lugar de la emergencia.</p> <p>El jefe del grupo rojo no disponía de monitor de radiación, que le fue facilitado por el director del reconocimiento. El plan exige que circulen a la máxima velocidad pero no lo hicieron.</p> <p>La necesidad de circular a la máxima velocidad para realizar la confirmación debería reconsiderarse. Es posible mejorar la velocidad de respuesta sin poner en peligro la seguridad si el reconocimiento lo realizan al aproximarse y la primera lectura elevada se acepta como confirmación.</p>	satisfactorio
CLASIFICACIÓN		
<i>Clasificar correctamente la emergencia en el tiempo requerido.</i>		
Criterios	Comentarios	Calificación
<p>Se declara una emergencia en un plazo de 15 minutos desde la detección.</p> <p>El nivel se actualiza a los pocos minutos de estar disponible nueva información significativa.</p>	<p>Hora: 8.57</p> <p>Un minuto desde la confirmación, diez minutos desde la detección.</p> <p>La emergencia general se declara sobre la base de las lecturas fuera del emplazamiento a las 9.36 horas. Tuvieron conocimiento de la emisión a las 9.15 horas. Podrían haber declarado una emergencia general en ese momento de acuerdo con el plan. Los tiempos fueron aceptables pero el proceso de evaluación que causó esa demora no. Esto se analizará más adelante en la sección de evaluación.</p>	muy bien

MEDIDAS INMEDIATAS

Adoptar medidas protectoras inmediatas en las inmediaciones de la instalación en el tiempo requerido.

Criterios	Comentarios	Calificación
<p>La evacuación a 100 m se completa en 5 min. desde la confirmación.</p> <p>La evacuación a 250 m se completa en 15 min. desde la confirmación.</p> <p>El control de acceso se establece rápidamente.</p> <p>Se realiza un reconocimiento en la marca de 100 m.</p> <p>El perímetro de seguridad se ajusta si los niveles a 100 m son elevados.</p> <p>Los niveles de radiación en el perímetro de seguridad se monitorizan permanentemente.</p>	<p>Hora: 9.06</p> <p>La evacuación se realiza en 10 minutos debido a una elevada actividad imprevista en la zona de 100 m.</p> <p>Hora: 9.08 (12 minutos después de la confirmación)</p> <p>El grupo rojo y su jefe no están rindiendo a alto nivel.</p> <p>Control de acceso establecido en la entrada principal inferior a las 9.00 horas y en su posición a las 9.13 horas; lado del agua: 9.20 horas. El control de acceso se mantuvo durante todo el ejercicio.</p> <p>El jefe de reconocimiento realizó un reconocimiento inicial a una distancia de 100 m en la dirección del viento. No se realizaron más reconocimientos. No se realizó ningún reconocimiento a 250 m. Se tomó una muestra inicial de aire a las 9.15 horas y otra a las 10.00 horas en el centro de descontaminación que hay detrás del edificio. Ambas muestras de aire dieron resultados positivos. El comandante en el lugar no disponía de monitor de radiación. Se realizó el primer reconocimiento gamma en el centro de descontaminación después de la activación.</p> <p>Sin embargo, estaban monitorizando la dosis con su dosímetro.</p> <p>El plan debería modificarse para describir explícitamente el procedimiento según el cual el "jefe del grupo rojo debe garantizar distancias seguras" a fin de que incluya reconocimientos periódicos. Además de los dosímetros, cuando trabajen en las inmediaciones del emplazamiento de emergencia deberían disponer de un monitor de radiación para reforzar la protección.</p>	<p>muy bien</p>

APÉNDICE XXI: EJEMPLO DE GUÍA PARA PARTICIPANTES

INFORMACIÓN GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

La región de Splendid y Splendid Power se comprometen a garantizar la excelencia en la esfera de la preparación para emergencias nucleares. Dicha preparación tiene muchos componentes, comprendidos, entre otros, el análisis de peligros y riesgos, la planificación, la provisión de recursos, la capacitación y las auditorías. Los ejercicios son un componente importante de la función de auditoría. Se utilizan para validar organizaciones, planes, procedimientos y capacitación en el ámbito de la respuesta y, por lo tanto, son una de las piedras angulares de los programas de preparación para emergencias.

El ejercicio Caprice es un ejercicio conjunto de Splendid Power y la Organización de Medidas de Emergencia Splendid en el que se produce una emergencia nuclear en la central eléctrica Lumina. Se realizará el 23 de septiembre de 2005 y en él participarán Splendid Power, recursos nacionales, regionales y municipales, así como el sector privado y grupos de voluntarios.

2. FINALIDAD

La finalidad del presente apéndice es facilitar a los participantes la información que necesitarán con respecto al ejercicio Caprice, y la que necesitará el personal que dirige el ejercicio para llevarlo a cabo y evaluarlo.

1.3. OBJETIVOS DEL EJERCICIO

Los objetivos del ejercicio Caprice son los siguientes:

- Objetivo 1:** poner a prueba la capacidad de la organización de respuesta a emergencias en el emplazamiento para clasificar adecuadamente la emergencia;
- Objetivo 2:** verificar el tiempo necesario para que la organización de respuesta a emergencias en el emplazamiento notifique la emergencia a las organizaciones fuera del emplazamiento;
- Objetivo 3:** poner a prueba la capacidad de la organización de respuesta a emergencias en el emplazamiento para adoptar decisiones apropiadas que permitan mitigar la emisión de material radiactivo al medio ambiente;
- Objetivo 4:** poner a prueba la capacidad de la organización de respuesta a emergencias en el emplazamiento para adoptar decisiones apropiadas en relación con la protección del personal de la central;
- Objetivo 5:** poner a prueba la capacidad de las organizaciones de respuesta a emergencias en el emplazamiento y fuera de él para adoptar medidas apropiadas encaminadas a proteger al personal de emergencias;
- Objetivo 6:** poner a prueba la capacidad del personal en el emplazamiento para atender a las víctimas contaminadas y no contaminadas;

- Objetivo 7:** poner a prueba la eficacia del enlace entre las autoridades en el emplazamiento y las que están fuera de él en el intercambio de información y la adopción de decisiones;
- Objetivo 8:** poner a prueba la eficacia de la coordinación entre Splendid Power y las autoridades fuera del emplazamiento en la preparación de información para los medios de difusión;
- Objetivo 9:** verificar el tiempo de activación necesario para la organización de respuesta a emergencias fuera del emplazamiento;
- Objetivo 10:** poner a prueba la eficacia de la coordinación de la información entre todas las organizaciones fuera del emplazamiento que intervienen;
- Objetivo 11:** poner a prueba la capacidad de la organización de respuesta a emergencias fuera del emplazamiento para adoptar decisiones adecuadas en cuanto a la necesidad de tomar medidas protectoras urgentes para proteger a la población;
- Objetivo 12:** poner a prueba la capacidad de la organización de respuesta a emergencias fuera del emplazamiento para concluir el proceso de alerta al público en el tiempo necesario;
- Objetivo 13:** poner a prueba la capacidad de la organización de respuesta a emergencias fuera del emplazamiento para movilizar los recursos necesarios a fin de evacuar y atender a la población afectada por medio del centro de realojamiento/recepción y, mediante la evacuación de un número limitado de personas, poner a prueba la eficacia de estos recursos;
- Objetivo 14:** poner a prueba la capacidad del hospital designado para atender a una víctima contaminada; y
- Objetivo 15:** poner a prueba la capacidad de la organización de respuesta a emergencias fuera del emplazamiento para preparar información oportuna y coordinada con miras a su difusión al público.

3. ORGANIZACIONES PARTICIPANTES Y OBSERVADORES

En el ejercicio Caprice participarán las siguientes organizaciones:

- el personal de turno y el personal de respuesta a emergencias designados por la central eléctrica Lumina;
- todo el personal de la central eléctrica Lumina;
- la sede de la compañía Splendid Power;
- el Grupo regional de control nuclear;
- Communications Splendid;
- el Comité sobre Medidas de Emergencia y el centro urbano de operaciones de emergencia;
- el personal del centro de emergencia fuera del emplazamiento;
- el servicio de delegados de seguridad de Lumina;
- el hospital regional; y

- los servicios de bomberos.

Las organizaciones participantes pueden invitar a los observadores a que participen en la parte del ejercicio Caprice que les corresponde, siempre que su participación no comprometa los requisitos normales de seguridad física, ni la seguridad tecnológica, ni interfiera en la realización del ejercicio. La condición de observador ante una organización no autoriza automáticamente el acceso a otras organizaciones. Los procedimientos normales de control del acceso de las organizaciones participantes siguen vigentes. Los observadores deben figurar en la lista de acceso de todas las organizaciones que deseen visitar.

4. ALCANCE DEL EJERCICIO

El ejercicio Caprice es un ejercicio totalmente integrado en el emplazamiento y fuera de él:

- Por “en el emplazamiento” se entiende todas las actividades que tienen lugar en los terrenos de Lumina, y la monitorización ambiental fuera del emplazamiento de Lumina.
- Por “fuera del emplazamiento” se entiende todas las actividades que realizan fuera de los terrenos de Lumina los recursos nacionales y otros recursos, así como los guardas de seguridad, el sector privado y grupos de voluntarios.
- La instalación de operaciones de emergencia/puesto de mando de respuesta a incidentes, situado a 8 km de la central eléctrica Lumina, es un centro mixto que sirve de interfaz principal entre el personal de operaciones en el emplazamiento y el personal de operaciones que se encuentra fuera de él.

El ejercicio Caprice durará un día entero. El alcance de la participación se define en el cuadro XXI-1.

CUADRO XXI-1. ALCANCE DE LA PARTICIPACIÓN

Organización	Participación	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Guardas de seguridad de Lumina • Grupo de respuesta a emergencias de Lumina • Centro de recepción de la Universidad de Splendid • Hospital regional 	Ejercicio sobre el terreno de un día de duración con acciones totalmente simuladas.	Los guardas de seguridad realizarán simulacros de alerta a la población en un radio de 20 km de la central. El grupo de respuesta a emergencias de Lumina responderá a las condiciones simuladas. El Centro de recepción de la Universidad de Splendid establecerá un grupo de aproximadamente 60 voluntarios y los atenderá.
Otras organizaciones participantes	Ejercicio teórico de simulación de un día de duración.	Se simularán todas las acciones. Los medios de difusión de Communications Splendid se limitarán a recopilar información, realizar una sesión informativa y conferencias de prensa para medios de difusión simulados, y elaborar boletines sobre seguridad pública para el sitio web de Communications Splendid y los destinatarios pertinentes.

Organización	Participación	Observaciones
Personal que no sea de emergencias de la central eléctrica Lumina	Ejercicio de recuento del personal.	Todo el personal en el emplazamiento participará en simulacros de recuento del personal de la central. Una vez concluidos esos simulacros, el personal que no sea de emergencias que no participe en el ejercicio volverá a desempeñar sus funciones normales.

5. PERSONAL DIRECTIVO DEL EJERCICIO

El director y el director adjunto del ejercicio son _____ y _____.
Todas las preguntas previas al ejercicio deben dirigirse a ellos.

6. SEGURIDAD

Los participantes en el ejercicio deben cumplir todas las normas de seguridad. En la práctica, esto significa que el personal en el emplazamiento debe aplicar los procedimientos de control del acceso a las zonas radiológicas y evitar hacer intervenciones que puedan comprometer la seguridad de la central o la del personal. Los participantes fuera del emplazamiento deben aplicar los reglamentos y las prácticas de salud y seguridad. El escenario del ejercicio no debería requerir la adopción de medidas que sean peligrosas, pero si los participantes no opinan así, deben hablar de ello inmediatamente con un controlador del ejercicio.

El ejercicio será dirigido por controladores del ejercicio designados y claramente identificados. El director del ejercicio puede interrumpir o poner fin al ejercicio por razones de seguridad. Los controladores pueden interrumpir la realización del ejercicio a nivel local por razones de seguridad. Durante el ejercicio, todas las preguntas o consultas sobre seguridad o emergencias reales deben dirigirse al personal de control del ejercicio.

En caso de emergencia real, se pondrá fin al ejercicio. Se transmitirá un mensaje y todos los funcionarios volverán a las estaciones de trabajo de emergencia que se les haya asignado.

7. SIMULACIÓN

El simulador se utilizará como sala de control durante el ejercicio. A menos que se establezca otra cosa, se utilizarán todos los demás lugares de emergencia pertinentes.

A menos que lo apruebe específicamente un controlador, NO SE DEBE contactar con las organizaciones no participantes durante el ejercicio.

Salvo cuando sea inseguro hacerlo, deben utilizarse el equipo y los procedimientos reales.

8. COMUNICACIONES

Los participantes en el ejercicio utilizarán los sistemas reales de telecomunicaciones de emergencia determinados en los planes pertinentes. A menos que se establezca otra cosa, los números de teléfono que deben utilizarse son los correspondientes a los procedimientos de emergencia. En el ejercicio se facilitará una lista aparte con información de contacto en la que figurarán los números de teléfono, las direcciones de correo-e y las radiofrecuencias para

contactar con las organizaciones simuladas. Salvo en el caso de las comunicaciones con las organizaciones participantes, todos los mensajes se dirigirán al centro de simulación y control. Se utilizarán consideraciones normales relativas a la seguridad física y procedimientos normales de comunicación.

Todos los mensajes, comprendidas las llamadas telefónicas, llevarán el encabezamiento "PARA EL EJERCICIO". En caso de emergencia real, el mensaje llevará el encabezamiento "ESTO NO ES UN SIMULACRO". Si el director del ejercicio determina que se debe interrumpir el ejercicio o poner fin a éste antes de tiempo, anunciará "ESTO NO ES UN SIMULACRO, PONGAN FIN AL EJERCICIO (O INTERRUMPAN EL EJERCICIO) - ESTO NO ES UN SIMULACRO, PONGAN FIN AL EJERCICIO (O INTERRUMPAN EL EJERCICIO)".

9. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA INFORMACIÓN PARA LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN Y EL PÚBLICO

Siempre existe la posibilidad de que grupos ambientales y antinucleares utilicen el ejercicio para promover su programa. Debe haber disposiciones vigentes comunes relativas a la información destinada a los medios de difusión y el público para hacer frente a esa eventualidad. Communications Splendid se encarga de elaborar una estrategia que aborde las solicitudes de información de los medios de difusión y el público respecto del ejercicio Caprice. El proyecto de estrategia debe distribuirse a todas las organizaciones participantes para que formulen observaciones al respecto no más tarde del 1 de septiembre de 2005. Las organizaciones deben enviar sus observaciones a Communications Splendid antes del 14 de septiembre de 2005.

Communications Splendid debe designar un portavoz del Gobierno de Splendid para este ejercicio. Las organizaciones participantes deben designar portavoces que establezcan coordinación con Communications Splendid y le presten asistencia.

Durante el ejercicio, todas las preguntas de los medios de difusión reales han de ser remitidas por los participantes a sus respectivas organizaciones de medios de difusión, y el director del ejercicio debe ser informado al respecto.

10. REUNIÓN DE RENDICIÓN DE CUENTAS EN RELACIÓN CON EL EJERCICIO

Según vaya finalizando cada organización su parte del ejercicio, los participantes rendirán cuentas al directivo superior. Los evaluadores y controladores participarán en estas reuniones para consignar resultados y aclarar cuestiones. El directivo superior de cada organización participará en la reunión en relación con el ejercicio que se celebre en el/la _____ en persona o por teleconferencia.

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 COORDINACIÓN DE ASUNTOS HUMANITARIOS DE LAS NACIONES UNIDAS, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica, Colección de Normas de Seguridad N° GS-R-2, OIEA, Viena (2004).
- [2] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Método para elaborar disposiciones de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas, EPR-METHOD, OIEA, Viena (2009).
- [3] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Ejercicios en previsión de situaciones de emergencia en instalaciones nucleares: preparación, realización y evaluación, Colección seguridad N° 73, OIEA, Viena (1986).
- [4] COMISIÓN DE CONTROL DE LA ENERGÍA ATÓMICA, Recommended Criteria for the Evaluation of Onsite Nuclear Power Plant Emergency Plans: Basis document, Volume 1, Project No. 9.127.1, CCEA, Ottawa (1997).
- [5] COMISIÓN DE CONTROL DE LA ENERGÍA ATÓMICA, Recommended Criteria for the Evaluation of Onsite Nuclear Power Plant Emergency Plans: Criteria, Volume 2, Project No. 9.127.1, CCEA, Ottawa (1997).
- [6] COMISIÓN REGULADORA NUCLEAR DE LOS EE.UU., Accident Descriptions for Emergency Response Exercise Scenarios, NEREG/CR-0388 SAND78-0269, Office of Nuclear Regulatory Research, Washington (1978).
- [7] ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS, Radiation Protection Second International Nuclear Emergency Exercise INEX 2: Final Report of the Canadian Regional Exercise, OECD Nuclear Energy, 15 (2001) 1-69.
- [8] AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS, Hazardous Materials Exercise Evaluation Supplement, FEMA, Denton (1994).
- [9] AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS, Radiological Emergency Preparedness Exercise Manual, FEMA-REP-14, FEMA, Washington (1991).
- [10] AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS, Radiological Emergency Preparedness Exercise Evaluation Methodology, FEMA-REP-15, FEMA, Washington (1991).
- [11] INSTITUTO DE OPERACIONES NUCLEARES, Emergency Preparedness Drill and Exercise Manual, INPO 88-019, INPO, Atlanta (1998).
- [12] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Assessment Procedures for Determining Protective Actions during a Reactor Accident, IAEA-TECDOC-955, Viena (1997).

- [13] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Procedures for Assessment and Response during a Radiological Emergency, IAEA-TECDOC -1162, Viena (2000).
- [14] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Procedures for Monitoring in a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-1092, Viena (1999).
- [15] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Generic Procedures for Medical Response during Nuclear or Radiological Emergency, EPR-MEDICAL, Viena (2005).
- [16] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Diagnosis and Treatment of Radiation Injuries, Colección de Informes de Seguridad, N° 2, OIEA, Viena (1998).
- [17] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, The Radiological Accident in Lilo, OIEA, Viena (2000).
- [18] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, The Radiological Accident in Yanango, OIEA, Viena (2000).
- [19] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, El accidente radiológico de Goiânia, OIEA, Viena (1989).
- [20] COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, The ICRP Database of Dose Coefficients: Workers and Members of the Public, versión 1.0, Ampliación de las Publicaciones ICRP 68 y 72, elaborada por el Grupo de Tareas sobre Cálculo de Dosis del Comité 2 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, CD-ROM, Pergamon Press, Oxford y Nueva York (1998).

DEFINICIONES

accidente

Todo suceso involuntario, incluidos errores de operación, fallos del equipo u otros contratiempos, cuyas consecuencias, reales o potenciales, no sean despreciables desde el punto de vista de la protección o de la seguridad.

célula de simulación

Grupo de controladores que simulan ser personas y organizaciones no participantes con las que los participantes necesitan relacionarse.

clase de emergencia

Conjunto de situaciones que requieren una respuesta a emergencias similar e inmediata. Es el término empleado para comunicar a las organizaciones de respuesta y al público el nivel de respuesta requerido. Los sucesos comprendidos en una clase de emergencia dada se definen en función de criterios específicos aplicables al establecimiento, la fuente o la práctica que, si se exceden, determinan la clasificación en el nivel prescrito. Para cada clase de emergencia se definen de antemano las medidas iniciales de las organizaciones de respuesta.

clasificación de las emergencias

Proceso por el cual un oficial autorizado clasifica una emergencia a fin de declarar la clase de emergencia aplicable. Tras la declaración de la clase de emergencia, las organizaciones de respuesta inician las medidas de respuesta previamente definidas para esa clase de emergencia.

controlador

Está subordinado al controlador jefe y tiene como función gestionar el escenario proporcionando datos simulados a los participantes y respondiendo a sus peticiones. Vela por la continuidad del escenario y es el único con permiso para modificar los sucesos.

controlador jefe

Está subordinado al director del ejercicio y tiene como función gestionar el escenario, suministrar datos simulados a los participantes y controlar el ritmo del ejercicio.

criterios de evaluación

Medidas o resultados medibles u observables que indican que la respuesta está logrando los objetivos del ejercicio.

director del ejercicio

Se encarga de la coordinación y ejecución generales del ejercicio, que comprende el diseño, la preparación y el seguimiento del ejercicio, sin limitarse necesariamente a ellos. Esta persona puede ser un directivo superior en la organización que no participe de otra forma en el ejercicio. En ejercicios de mayor envergadura, puede recibir el apoyo de directores de ejercicio auxiliares.

ejercicio

Designa cualquier tipo de simulacro, prueba, ejercicio teórico o ejercicio parcial, a escala completa o sobre el terreno.

ejercicio en escala completa

Ejercicio en gran escala en el que participan la mayoría de organizaciones de respuesta y recursos sobre el terreno.

ejercicio parcial

Se diferencia del ejercicio en escala completa en el menor número de organizaciones que participan. Normalmente se diseña para poner a prueba la coordinación entre organizaciones específicas.

ejercicio sobre el terreno

Ejercicio por el que se despliegan grupos y personal de respuesta a emergencias en el emplazamiento y alrededor de él.

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 y radiológicas y las emergencias convencionales, como los incendios, las emisiones de productos químicos peligrosos, las tormentas o los terremotos. Se incluyen también 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 existe, o se considera que existe, un peligro debido a:

- a) la energía derivada de una reacción nuclear en cadena o de la desintegración de los productos de una reacción en cadena; o
- b) la exposición a la radiación.

en el emplazamiento

Dentro de la zona del emplazamiento.

escenario

Conjunto postulado o supuesto de condiciones y/o sucesos.

evaluación de la amenaza

Proceso consistente en analizar sistemáticamente los peligros asociados a las instalaciones, actividades o fuentes dentro o fuera de las fronteras de un Estado a fin de determinar:

- a) los sucesos y las zonas conexas respecto de las que se podrían requerir medidas protectoras dentro del Estado;
- b) las medidas que permitirían mitigar las consecuencias de esos sucesos.

evaluador

Registra y evalúa el desempeño de los participantes y la organización de la respuesta de emergencia, así como la idoneidad de las instalaciones, los equipos y suministros, y el escenario durante un simulacro o ejercicio de emergencia. Los evaluadores son asignados a lugares y actividades clave durante un ejercicio.

evaluador jefe

Está subordinado al director del ejercicio y tiene como función observar y evaluar el ejercicio y presentar informes al respecto. Como parte del proceso de evaluación, el evaluador jefe se encarga de validar el ejercicio.

explotador (o entidad explotadora)

Cualquier entidad o persona que solicita una autorización o que esté autorizada y/o sea responsable de la seguridad nuclear, radiológica, de los desechos radiactivos o del transporte cuando se llevan a cabo actividades o en relación con cualesquiera instalaciones nucleares o fuentes de radiación ionizante. Este término incluye a particulares, órganos gubernamentales, remitentes o transportistas, titulares de licencia, hospitales y trabajadores por cuenta propia. Incluye a las personas que controlan directamente una instalación o actividad durante el uso de una fuente (como radiografistas o transportistas) o, en el caso de una fuente que no está sometida a control (como una fuente perdida o retirada ilícitamente, o un satélite reentrante), a las personas que eran responsables de la fuente antes de perder el control al que estaba sometida.

exposición

Acto o situación de estar sometido a irradiación. Puede ser externa (debida a una fuente situada fuera del cuerpo) o interna (debida a una fuente situada dentro del cuerpo).

fase de emergencia

Intervalo de tiempo que media entre la detección de las condiciones que exigen la respuesta a una emergencia y la conclusión de todas las medidas tomadas en previsión de las condiciones radiológicas que puedan producirse en los primeros meses de la emergencia, o en respuesta a ellas. Esta fase suele concluir cuando la situación está bajo control, las condiciones radiológicas fuera del emplazamiento se han caracterizado lo suficientemente bien para determinar los lugares en que es necesario aplicar medidas de restricción de alimentos y realojamiento provisional, y se han llevado a la práctica todas las medidas de este tipo.

fuentes

Cualquier elemento que pueda causar exposición a las radiaciones – por ejemplo por emisión de radiación ionizante o de materiales o sustancias radiactivas – y que pueda tratarse como un todo a efectos de la protección y la seguridad. Por ejemplo, los materiales que emiten radón son fuentes presentes en el medio ambiente; una unidad de esterilización por irradiación gamma es una fuente para la práctica de conservación de alimentos por irradiación; un aparato de rayos X puede ser una fuente para la práctica del radiodiagnóstico; una central nuclear es parte de la práctica de generación de electricidad por medio de la fisión nuclear, y puede considerarse una fuente (por ejemplo, con respecto a las descargas al medio ambiente) o una colección de fuentes (por ejemplo, a efectos de la protección radiológica ocupacional). Un complejo o establecimiento múltiple situado en un mismo lugar o emplazamiento puede ser considerado, cuando proceda, como una fuente única a efectos de la aplicación de las normas de seguridad internacionales.

fuentes peligrosas

Fuente que, si no estuviera bajo control, podría dar lugar a una exposición suficiente para causar efectos deterministas graves. Esta clasificación se emplea para determinar la necesidad de medidas de respuesta a emergencias y no debe confundirse con la clasificación de las fuentes con otros fines.

fuera del emplazamiento

Fuera de la zona del emplazamiento.

indicaciones

Mensajes de información, datos y/o problemas que los controladores transmiten a los participantes para simular sucesos en relación con el ejercicio.

lista general de sucesos

Lista cronológica de los sucesos y las indicaciones del ejercicio para su uso, normalmente, por el controlador jefe.

medida protectora

Intervención destinada a evitar o reducir las dosis a los miembros de la población en situaciones de emergencia o exposición crónica.

medida protectora a más largo plazo

Medida protectora que no es una medida protectora urgente. Es probable que estas medidas protectoras se prolonguen durante semanas, meses o años. Forman parte de estas medidas el realojamiento, las contramedidas en agricultura y las medidas reparadoras.

medida protectora urgente

Medida protectora que, en caso de emergencia, debe tomarse de inmediato (normalmente en un plazo de horas) para que sea eficaz, y cuya eficacia se reducirá notablemente si se demora. Las medidas protectoras urgentes más comúnmente consideradas en caso de una emergencia nuclear o radiológica son la evacuación, la descontaminación de personas, el refugio, la protección respiratoria, la profilaxis con yodo y la restricción del consumo de alimentos potencialmente contaminados.

medidas de respuesta a emergencias

Conjunto integrado de elementos de infraestructura necesarios para disponer de la capacidad de desempeñar una determinada función o tarea requerida en respuesta a una emergencia nuclear o radiológica. Estos elementos pueden incluir funciones y responsabilidades, organización, coordinación, personal, planes, procedimientos, instalaciones, equipo o capacitación.

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 términos de tasas de dosis o de actividad del material radiactivo emitido, concentraciones en el aire integradas en el tiempo, concentraciones en el suelo o la superficie, o concentraciones de la actividad de los radionucleidos presentes en muestras ambientales, de alimentos o de agua. Un NIO es un tipo de nivel de actuación utilizado inmediata y directamente (sin otro tipo de evaluación) para determinar las medidas protectoras apropiadas sobre la base de una medición ambiental.

objetivo del ejercicio

Subconjunto de objetivos de respuesta que han de comprobarse durante un ejercicio.

observador

Persona autorizada a presenciar el ejercicio, pero que no es participante ni controlador o evaluador.

organización de respuesta

Organización designada o reconocida de otra forma por un Estado como responsable de la gestión o aplicación de cualquier aspecto de la respuesta a una emergencia.

participante

Persona que participa en un ejercicio y responde a los sucesos simulados.

plan de emergencia

Descripción de los objetivos, la política y los conceptos básicos de las operaciones para dar 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 constituye la base para la elaboración de otros planes, procedimientos y listas de verificación.

preparación para emergencias

Capacidad para adoptar medidas que atenuarán eficazmente las consecuencias de una emergencia para la salud y seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes y el medio ambiente.

procedimientos de emergencia

Conjunto de instrucciones que describen en detalle las medidas que deberá adoptar el personal de respuesta en caso de 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 estas organizaciones pueden figurar la policía, las brigadas de rescate y lucha contra incendios, los servicios de ambulancia y los grupos de control de materiales peligrosos.

simulación

Respuestas o actividades que se suponen a las personas u organizaciones no participantes en el ejercicio y que son simuladas por los controladores.

simulacro

Actividad que permite desarrollar una aptitud o capacidad, o que pone a prueba un procedimiento o tarea de emergencia. Puede verificar la capacidad de una persona, la competencia de un equipo o la idoneidad de procedimientos, equipos o instalaciones.

situación inicial

Situación al inicio del ejercicio en términos de fecha/hora, entorno operacional y factores que afectan al entorno operacional (condiciones meteorológicas, sucesos del mundo real, conformidad reglamentaria, situación radiológica, etc.).

tiempo real

Se refiere a la utilización del paso del tiempo real al realizar un ejercicio.

trabajador de emergencias

Trabajador que puede sufrir una exposición superior a los límites de dosis ocupacionales durante la aplicación de medidas encaminadas a mitigar las consecuencias de una emergencia para la salud y seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes y el medio ambiente.

zona de medidas precautorias

Zona situada alrededor de una instalación respecto de la cual se ha dispuesto lo necesario para adoptar medidas protectoras urgentes en caso de una emergencia nuclear o radiológica a fin de reducir el riesgo de efectos deterministas graves en la salud fuera del emplazamiento. Las medidas protectoras dentro de esta zona deberán tomarse antes o poco después de una emisión de materiales radiactivos o de una exposición sobre la base de las condiciones existentes en la instalación.

zona de planificación de medidas protectoras urgentes

Zona situada alrededor de una instalación respecto de la cual se ha dispuesto lo necesario para adoptar medidas protectoras urgentes en caso de una emergencia nuclear o radiológica a fin de evitar dosis fuera del emplazamiento con arreglo a las normas internacionales de seguridad. Las medidas protectoras dentro de esta zona deberán adoptarse sobre la base de la vigilancia ambiental o, según corresponda, de las condiciones existentes en la instalación.

zona del emplazamiento

Área geográfica que contiene una instalación, actividad o fuente autorizadas y dentro de la cual el personal directivo de la instalación o actividad autorizadas puede adoptar directamente medidas de emergencia. Normalmente es el área comprendida dentro de la cerca del perímetro de seguridad física u otro indicador de los límites de la propiedad. Puede ser también la zona controlada en torno a una fuente radiográfica o una zona acordonada establecida por los primeros actuantes alrededor de un peligro sospechado.

zonas de emergencia

La zona de medidas precautorias y/o zona de planificación de medidas protectoras urgentes.

ABREVIATURAS

ENDEX	fin del ejercicio
EOC	centros de operaciones de emergencia de las organizaciones de respuesta
EOF	instalación para las operaciones de emergencia
ICP	puesto de mando para incidentes
MEL	lista general de sucesos
NIO	nivel de intervención operacional
OSC	centro de apoyo a las operaciones
PAZ	zona de medidas precautorias
PIC	centro de información al público
RDD	dispositivo de dispersión radiactiva
RMAC	centro de monitorización y evaluación radiológica
TSC	centro de apoyo técnico
UPZ	zona de planificación de medidas protectoras urgentes

COLABORADORES EN LA PREPARACIÓN Y EXAMEN

Buglova, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Crick, M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Hanninen, R.	Organismo de Seguridad Radiológica y Nuclear (STUK) (Finlandia)
Hug, M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Martincic, R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
McKenna, T.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Lafortune, J.	International Safety Research (Canadá)
Rousseau, D.	Instituto de Protección y de Seguridad Nuclear (Francia)
Rozental, J.	Univesidad de Tel Aviv (Israel)
Winkler, G.	Organismo Internacional de Energía Atómica

Reuniones de consultores

Viena (Austria): 16 a 20 de agosto de 1999

Viena (Austria): 8 a 12 de mayo de 2000

USO EXPERIMENTAL Y REVISIÓN DEL MANUAL

Viena (Austria): Cursos regionales de formación de instructores sobre preparación, realización y evaluación de ejercicios, 5 a 7 de diciembre de 2001, 10 a 12 de diciembre de 2001

Río de Janeiro (Brasil): Cursos regionales de formación de instructores sobre preparación, realización y evaluación de ejercicios, 29 de septiembre a 3 de octubre de 2003



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Nº 22

Lugares donde se pueden encargar publicaciones del OIEA

En los siguientes países se pueden adquirir publicaciones del OIEA de los proveedores que figuran a continuación, o en las principales librerías locales. El pago se puede efectuar en moneda local o con bonos de la UNESCO.

ALEMANIA

UNO-Verlag, Vertriebs- und Verlags GmbH, Am Hofgarten 10, D-53113 Bonn
Teléfono: + 49 228 94 90 20 • Fax: +49 228 94 90 20 ó +49 228 94 90 222
Correo-e: bestellung@uno-verlag.de • Sitio web: <http://www.uno-verlag.de>

AUSTRALIA

DA Information Services, 648 Whitehorse Road, MITCHAM 3132
Teléfono: +61 3 9210 7777 • Fax: +61 3 9210 7788
Correo-e: service@dadirect.com.au • Sitio web: <http://www.dadirect.com.au>

BÉLGICA

Jean de Lannoy, avenue du Roi 202, B-1190 Bruselas
Teléfono: +32 2 538 43 08 • Fax: +32 2 538 08 41
Correo-e: jean.de.lannoy@infoboard.be • Sitio web: <http://www.jean-de-lannoy.be>

CANADÁ

Bernan Associates, 4501 Forbes Blvd, Suite 200, Lanham, MD 20706-4346, EE.UU.
Teléfono: 1-800-865-3457 • Fax: 1-800-865-3450
Correo-e: customercare@bernan.com • Sitio web: <http://www.bernan.com>

Renouf Publishing Company Ltd., 1-5369 Canotek Rd., Ottawa, Ontario, K1J 9J3
Teléfono: +613 745 2665 • Fax: +613 745 7660
Correo-e: order.dept@renoufbooks.com • Sitio web: <http://www.renoufbooks.com>

CHINA

Publicaciones del OIEA en chino: China Nuclear Energy Industry Corporation, Sección de Traducción
P.O. Box 2103, Beijing

ESLOVENIA

Cankarjeva Založba d.d., Kopitarjeva 2, SI-1512 Ljubljana
Teléfono: +386 1 432 31 44 • Fax: +386 1 230 14 35
Correo-e: import.books@cankarjeva-z.si • Sitio web: <http://www.cankarjeva-z.si/uvvoz>

ESPAÑA

Díaz de Santos, S.A., c/ Juan Bravo, 3A, E-28006 Madrid
Teléfono: +34 91 781 94 80 • Fax: +34 91 575 55 63
Correo-e: compras@diazdesantos.es, carmela@diazdesantos.es, barcelona@diazdesantos.es, julio@diazdesantos.es
Sitio web: <http://www.diazdesantos.es>

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Bernan Associates, 4501 Forbes Blvd., Suite 200, Lanham, MD 20706-4346, EE.UU.
Teléfono: 1-800-865-3457 • Fax: 1-800-865-3450
Correo-e: customercare@bernan.com • Sitio web: <http://www.bernan.com>

Renouf Publishing Company Ltd., 812 Proctor Ave., Ogdensburg, NY, 13669, EE.UU.
Teléfono: +888 551 7470 (gratuito) • Fax: +888 568 8546 (gratuito)
Correo-e: order.dept@renoufbooks.com • Sitio web: <http://www.renoufbooks.com>

FINLANDIA

Akateeminen Kirjakauppa, P.O. BOX 128 (Keskuskatu 1), FIN-00101 Helsinki
Teléfono: +358 9 121 41 • Fax: +358 9 121 4450
Correo-e: akatilais@akateeminen.com • Sitio web: <http://www.akateeminen.com>

FRANCIA

Form-Edit, 5, rue Janssen, P.O. Box 25, F-75921 París Cedex 19
Teléfono: +33 1 42 01 49 49 • Fax: +33 1 42 01 90 90
Correo-e: formedit@formedit.fr • Sitio web: <http://www.formedit.fr>

Lavoisier SAS, 145 rue de Provigny, 94236 Cachan Cedex
Teléfono: + 33 1 47 40 67 02 • Fax +33 1 47 40 67 02
Correo-e: romuald.verrier@lavoisier.fr • Sitio web: <http://www.lavoisier.fr>

HUNGRÍA

Librotrade Ltd., Book Import, P.O. Box 126, H-1656 Budapest
Teléfono: +36 1 257 7777 • Fax: +36 1 257 7472 • Correo-e: books@librotrade.hu

INDIA

Allied Publishers Group, 1st Floor, Dubash House, 15, J. N. Heredia Marg, Ballard Estate, Mumbai 400 001
Teléfono: +91 22 22617926/27 • Fax: +91 22 22617928
Correo-e: alliedpl@vsnl.com • Sitio web: <http://www.alliedpublishers.com>

Bookwell, 2/72, Nirankari Colony, Delhi 110009
Teléfono: +91 11 23268786, +91 11 23257264 • Fax: +91 11 23281315
Correo-e: bookwell@vsnl.net

ITALIA

Libreria Scientifica Dott. Lucio di Biasio "AEIOU", Via Coronelli 6, I-20146 Milán
Teléfono: +39 02 48 95 45 52 ó 48 95 45 62 • Fax: +39 02 48 95 45 48
Correo-e: info@libreriaaeiou.eu • Sitio web: www.libreriaaeiou.eu

JAPÓN

Maruzen Company, Ltd., 13-6 Nihonbashi, 3 chome, Chuo-ku, Tokyo 103-0027
Teléfono: +81 3 3275 8582 • Fax: +81 3 3275 9072
Correo-e: journal@maruzen.co.jp • Sitio web: <http://www.maruzen.co.jp>

NACIONES UNIDAS

Dept. 1004, Room DC2-0853, First Avenue at 46th Street, Nueva York, N.Y. 10017, EE.UU.
Teléfono (Naciones Unidas): +800 253-9646 ó +212 963-8302 • Fax: +212 963 -3489
Correo-e: publications@un.org • Sitio web: <http://www.un.org>

NUEVA ZELANDIA

DA Information Services, 648 Whitehorse Road, MITCHAM 3132, Australia
Teléfono: +61 3 9210 7777 • Fax: +61 3 9210 7788
Correo-e: service@dadirect.com.au • Sitio web: <http://www.dadirect.com.au>

PAÍSES BAJOS

De Lindeboom Internationale Publicaties B.V., M.A. de Ruyterstraat 20A, NL-7482 BZ Haaksbergen
Teléfono: +31 (0) 53 5740004 • Fax: +31 (0) 53 5729296
Correo-e: books@delindeboom.com • Sitio web: <http://www.delindeboom.com>

Martinus Nijhoff International, Koraalrood 50, P.O. Box 1853, 2700 CZ Zoetermeer
Teléfono: +31 793 684 400 • Fax: +31 793 615 698
Correo-e: info@nijhoff.nl • Sitio web: <http://www.nijhoff.nl>

Swets and Zeitlinger b.v., P.O. Box 830, 2160 SZ Lisse
Teléfono: +31 252 435 111 • Fax: +31 252 415 888
Correo-e: infoho@swets.nl • Sitio web: <http://www.swets.nl>

REINO UNIDO

The Stationery Office Ltd, International Sales Agency, P.O. Box 29, Norwich, NR3 1 GN
Teléfono (pedidos) +44 870 600 5552 • (información): +44 207 873 8372 • Fax: +44 207 873 8203
Correo-e (pedidos): book.orders@tso.co.uk • (información): book.enquiries@tso.co.uk • Sitio web: <http://www.tso.co.uk>

Pedidos en línea

DELTA Int. Book Wholesalers Ltd., 39 Alexandra Road, Addlestone, Surrey, KT15 2PQ
Correo-e: info@profbooks.com • Sitio web: <http://www.profbooks.com>

Libros relacionados con el medio ambiente

Earthprint Ltd., P.O. Box 119, Stevenage SG1 4TP
Teléfono: +44 1438748111 • Fax: +44 1438748844
Correo-e: orders@earthprint.com • Sitio web: <http://www.earthprint.com>

REPÚBLICA CHECA

Suweco CZ, S.R.O., Klecakova 347, 180 21 Praga 9
Teléfono: +420 26603 5364 • Fax: +420 28482 1646
Correo-e: nakup@suweco.cz • Sitio web: <http://www.suweco.cz>

REPÚBLICA DE COREA

KINS Inc., Information Business Dept. Samho Bldg. 2nd Floor, 275-1 Yang Jae-dong SeoCho-G, Seúl 137-130
Teléfono: +02 589 1740 • Fax: +02 589 1746 • Sitio web: <http://www.kins.re.kr>

Los pedidos y las solicitudes de información también se pueden dirigir directamente a:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta, Organismo Internacional de Energía Atómica

Centro Internacional de Viena, P.O. Box 100, 1400 Viena, Austria
Teléfono: +43 1 2600 22529 (ó 22530) • Fax: +43 1 2600 29302
Correo-e: sales.publications@iaea.org • Sitio web: <http://www.iaea.org/books>

