MÓDULO 14:

EJERCICIOS Y SIMULACROS

14.1 ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN PRÁCTICA DE LOS EJERCICIOS

14.2 LA DIMENSIÓN INTERNACIONAL EN LOS EJERCICIOS DE EMERGENCIA EXTERIOR

Profesor: D. Rafael Vidal Delgado

BELT IBÉRICA, S.A.

14.1 ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN PRÁCTICA DE LOS EJERCICIOS y SIMULACROS

Objetivos

El objetivo de este módulo es conseguir que los participantes aprendan a desarrollar el programa de entrenamiento de los ejercicios y simulacros de emergencia, y comprendan la importancia de su realización para adquirir la experiencia necesaria de cara a una emergencia, así como la importancia que tienen en la evaluación de la adecuación de los planes de emergencia y en la evaluación de la capacidad de respuesta de la organización.

Contenidos

- Papel de la formación y de los diferentes tipos de ejercicios y simulacros (objetivos y cobertura)
- Acciones requeridas en la fase de preparación de los ejercicios y simulacros
- Desarrollo del escenario y presentación de los participantes
- Diferentes tipos y frecuencias de los ejercicios y simulacros
- Ensayos de comunicación, simulacros y ejercicios funcionales
- Ejercicios de cooperación que implican a las autoridades exteriores
- Ejercicios y simulacros integrados interiores/exteriores
- Evaluación y retroalimentación en la planificación de emergencia
- Ejemplos de experiencia a partir de los ejercicios y simulacros

14.1.1 EL PAPEL DE LA FORMACIÓN Y DE LOS DIFERENTES TIPOS DE EJERCICIOS Y SIMULACROS DE EMERGENCIA (OBJETIVOS Y COBERTURA)

Los programas de formación o entrenamiento y los ejercicios y simulacros de emergencia constituyen en las instalaciones nucleares y fuera de ellas, la base de la preparación ante una emergencia. Su objetivo es asegurar que, en caso de accidente, se podrán llevar a cabo todas las acciones necesarias para proteger al público en general y al personal de la planta.

Los ejercicios y simulacros de emergencia pueden enmarcarse en el contexto de los planes de emergencia interior de las instalaciones o de los planes exteriores de emergencia nuclear.

Como la posibilidad de que se produzca una emergencia real en una instalación nuclear es muy baja, se usan los ejercicios y simulacros para **ensayar la adecuación y adecuabilidad de los planes, procedimientos, instalaciones y equipo** de respuesta a la emergencia; de este modo, se entiende por ejercicio, el conjunto de actuaciones previamente programadas que, abarcando aspectos concretos y parciales del *Plan*

de emergencia interior, tiene como finalidad la formación y el entrenamiento periódicos del personal de la organización del titular de la instalación en las actividades a desarrollar en situaciones de emergencia; así como probar y mejorar los procedimientos que instrumentalizan dichas actividades y de medios materiales que integran la dotación del PEI.

Por otro lado, se entiende como *simulacro* el conjunto de actuaciones previamente programadas que abarcarán la mayor parte de las acciones establecidas en el *Plan de emergencia interior,* con la finalidad de comprobar la capacidad de respuesta de la organización del titular de la instalación para afrontar situaciones de emergencia y que el personal de dicha organización ha sido previa y adecuadamente formado y entrenado para ello.

En el ámbito exterior a las instalaciones nucleares, cada Plan de Emergencia Nuclear (PEN) dispondrá de un «programa de simulacros» que será aprobado y dirigido por el director de dicho plan, del que dará cuenta a las autoridades competentes y a los organismos implicados con antelación suficiente. El órgano ejecutivo del PEN será responsable de elaborar y ejecutar el correspondiente programa de simulacros, teniendo en cuenta las directrices establecidas, así como las propuestas de los directores de los Planes de Actuación Municipal ante la Emergencia Nuclear (PAMEN) y de los organismos implicados de las comunidades autónomas.

Un aspecto importante de los ejercicios y simulacros de emergencia, ya sean en el ámbito de los planes interiores o exteriores, es **evaluar la preparación existente** para la respuesta de emergencia conforme a los planes y procedimientos establecidos. También se llevan a cabo ejercicios a pequeña escala para poner en práctica los procedimientos y el uso del equipo, **con el objetivo de desarrollar y mantener las habilidades prácticas** en la realización de las misiones asignadas. Basándose en la evaluación de los ejercicios y simulacros, y la retroalimentación de los participantes, se llevan a cabo **mejoras** en los planes y disposiciones de emergencia.

El programa de entrenamiento para la preparación general de la emergencia proporciona conocimiento sobre los planes de emergencia y mantiene al personal informado sobre cualquier cambio aplicable a los mismos. El personal de respuesta a la emergencia recibe también entrenamiento especializado en función de sus responsabilidades. La formación está constituida por instrucción en aula combinada con prácticas de entrenamiento cuando sea posible.

Es importante que todas las personas que puedan tener una misión durante una situación de emergencia reciban formación con respecto a sus responsabilidades. Esto implica que, además de los responsables directos de las actividades de respuesta ante emergencias, también sus suplentes deban recibir formación y tomar parte en los ejercicios y simulacros. De manera adicional, es igualmente importante asegurar que los ejercicios y simulacros cubren todos los aspectos de los planes y procedimientos de emergencia. Así, los simulacros deberían incluir en las situaciones de emergencia la fuente, escenario, longitud, fase, y gravedad variable del accidente.

14.1.2 ACCIONES REQUERIDAS EN LA FASE DE PREPARACIÓN DE LOS EJERCICIOS Y SIMULACROS

Centrándonos en los simulacros de emergencia (aunque también para los ejercicios es aplicable, en menor medida, lo que a continuación se establece en este apartado), la preparación de los mismos deben siguir las siguientes pautas generales:

Un grupo de planificación específico desarrolla un plan para llevar a cabo un simulacro. El plan define y explica los elementos del simulacro y el cronograma de las actividades proyectadas. El plan contiene información acerca del tiempo, lugar, alcance y objetivos del simulacro, así como del escenario, participantes, instrucciones a los participantes, controladores y evaluadores, nivel de simulación usado, evaluación e informe, etc.

Durante el simulacro se necesita personal de gestión y de otro tipo, además de las personas que participan en el simulacro (denominados actuantes o participantes). Los límites del simulacro definen las organizaciones que van a toman parte en él. Es habitual el nombramiento por anticipado de los actuantes o participantes individuales. Sin embargo, algunas veces se decide que una determinada organización tome parte en el simulacro en algún punto del desarrollo del mismo sin previo aviso, para comprobar la respuesta en su activación. El momento exacto de inicio de un simulacro puede ser desconocido incluso para los participantes nombrados por anticipado para evitar un estado irreal de preparación.

La preparación del simulacro incluye el contacto con las organizaciones relevantes y la distribución de información a las mismas. Se preparan las instrucciones de los diferentes grupos (gestión del simulacro, controladores, simuladores, participantes o actuantes y evaluadores) y se organiza su formación.

Se especifican y documentan las instalaciones sobre las que se va a realizar el simulacro, y las disposiciones sobre las comunicaciones. Pueden ser también necesarias disposiciones especiales para estimular algunas actividades. Por ejemplo, un grupo de participantes puede simular el papel de los medios de comunicación y necesitan un lugar, equipo de comunicaciones y ordenadores para la preparación de sus informes.

El simulacro se desarrolla en un escenario, que debe cumplir para cumplir los objetivos del mismo. Se determinan las regulaciones de seguridad necesarias durante el desarrollo del simulacro para mantener la capacidad de respuesta en caso de que se produzca simultáneamente al simulacro una emergencia real. Estas regulaciones incluyen, por ejemplo, personal mínimo, capacidad de notificación, canales de comunicación y equipo incluido o no incluido en el simulacro, zonas peligrosas y actividades e instrucciones para detener el simulacro si resulta necesario. La seguridad en la documentación requiere indicar siempre con claridad que se trata de un 'simulacro'. En el plan del simulacro se incluyen también las necesidades logísticas y los presupuestos. A menudo, se incluyen en el plan del simulacro disposiciones para que algunas personas actúen como observadores, a efectos de información o entrenamiento. Se establecen disposiciones para informar a los participantes y redactar un informe del simulacro.

14.1.3 DESARROLLO DEL ESCENARIO Y PRESENTACIÓN A LOS PARTICIPANTES O ACTUANTES

La planificación de los escenarios del simulacro debería mantener un realismo suficiente en término de escalas temporales y en la cantidad y tipo de información. La información debería ser similar a la que estaría disponible en situaciones reales de emergencia. Para una preparación adecuada, en los simulacros deben incluirse diferentes tipos y sucesos iniciadores. Puede hacerse uso del análisis de accidentes que se hayan producido y/o de incidentes conocidos. Los escenarios variables permiten ensayar diferentes aspectos de los planes y obtener experiencia. Esto también incrementa el interés de los 'participantes o actuantes' y hace que los simulacros no tengan un resultado a priori. Antes del simulacro debe mantenerse en secreto la información sobre el escenario. Para comprobar de manera completa la adecuación y preparación de las disposiciones de emergencia se requieren escenarios muy improbables y atrevidos que incluyan accidentes graves. En consecuencia, puede ser necesario incluir algunos fallos independientes de la planta para crear este tipo de accidentes de muy baja probabilidad.

Generalmente, los escenarios con una movilización de recursos en el exterior de las instalaciones, deben basarse en los accidentes graves y emisiones más concebibles. Para ensayar completamente la respuesta integrada interior/exterior puede ser necesario proponer una secuencia irreal o altamente improbable de episodios, con efectos radiológicos que podrían exceder los de un accidente base de diseño.

Para los objetivos de un simulacro de emergencia nuclear se debe definir un escenario de emisión que contenga los siguientes factores:

- El índice de emisión de cada radionucleido o grupo de radionucleidos, en función del tiempo
- Los parámetros de dispersión del penacho en el medio ambiente
- Los parámetros de deposición y disminución del material en el penacho
- Los parámetros dosimétricos incluyendo el tamaño de partícula.

Se usa generalmente un escenario fijo, impuesto por los controladores del simulacro, con el fin de cumplir los objetivos del mismo, aunque se puede permitir introducir situaciones previamente no contempladas en el escenario hasta un cierto límite en función del tipo de simulacro.

Los simulacros se llevan a cabo en su mayor parte en horario laboral. Sin embargo, algunas veces también se realizan fuera de las horas de oficina. La duración de los simulacros está comprendida normalmente entre medio y un día de trabajo, aunque algunas veces entre 2-3 días. Los simulacros de larga duración permiten cambios de turno, y comprobar que la transferencia de mando y de información se realiza correctamente.

Antes del comienzo de un simulacro se comunica a los participantes la información de partida y el histórico de los episodios que se han producido. Esto puede realizarse por escrito, o mediante una reunión previa con los controladores del simulacro. Esto es particularmente necesario si el simulacro trata únicamente de las fases posteriores de una emergencia. El suceso iniciador, por ejemplo la pérdida del suministro de

electricidad externa o el fallo de los generadores diesel de emergencia, se comunica o simula desde el lugar dónde se observaría este acontecimiento, por ejemplo la sala de control, y la organización del simulacro debería responder de acuerdo con esto. Para el desarrollo técnico de un escenario de accidente basado en el escenario seleccionado se pueden usar los datos de análisis existentes. Estos se pueden modificar según necesidad; no obstante, puede ser necesario elaborar nuevos cálculos para describir el desarrollo de la emergencia. Para la parte técnica del desarrollo del escenario puede usarse un simulador de la planta si está disponible.

En los simulacros se debe comprobar que la información sobre los accidentes debe incluir los parámetros y condiciones de la planta, el término fuente, la situación radiológica en el interior de la planta y en el medio ambiente. (Tiempo real – tiempo predeterminado).

La evolución del accidente simulado y el resto de situaciones contemplados en el escenario requiere una planificación cuidadosa y recursos necesarios para conseguir situaciones tan reales como sea posible. Esto significa que a los actuantes y a las organizaciones deberán notificarles datos radiológicos de lecturas de instrumentos y concentraciones de actividad de muestras de manera simuladas.

De manera adicional, las actividades deberían tener tiempos apropiados. Si están disponibles, los simuladores de la planta y los sistemas de seguimiento radiológico pueden proporcionar circunstancias bastante reales para un simulacro. Por otra parte, deberían darse a intervalos regulares, por escrito, las lecturas instrumentales calculadas, o se deben proporcionar a los participantes cuando lo requieran.
El Coordinador del Plan o controlador delegado al efecto, una vez finalizadas las acciones de respuesta y cubiertos los objetivos previstos en **el simulacro**, informará de ello al Director de Emergencia, quién podrá dar por finalizado el simulacro. El Director de Emergencia notificará a los organismos oficiales activados el fin del simulacro.

14.1.4 DIFERENTES TIPOS Y FRECUENCIAS DE LOS EJERCICIOS Y SIMULACROS

Los ejercicios y simulacros de emergencia se llevan a cabo de diversas maneras y con diferentes niveles de cobertura de las funciones y organizaciones de respuesta. En los ejercicios de gabinete, los participantes se encuentran en una sala donde se discute la respuesta esperada en función del escenario de accidente presentado. Estos tipos de ejercicios se programan frecuentemente para comprobar los procedimientos de ejecución de los planes de emergencia y ensayar la toma de decisiones. En los ejercicios de puesto de mando están involucrados los centros de emergencia de las organizaciones participantes. Estos ejercicios ensayan normalmente el flujo de información entre las organizaciones y el mando y coordinación de la respuesta. Los ejercicios de campo comprenden actividades prácticas, por ejemplo, de los equipos de vigilancia en el campo.

Los simulacros integrados a escala completa cubren la mayor parte de las funciones de respuesta a la emergencia contenidas en los planes de emergencia interior y exterior. Se pone particular énfasis en las comunicaciones, coordinación de

actividades dentro y entre las diferentes organizaciones, capacidad de evaluar la situación de accidente y responder de acuerdo con esto, y la información pública.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias y el Consejo de Seguridad Nuclear coordinarán los programas de simulacros exteriores a las centrales nucleares de manera que en su conjunto se realice, al menos, un simulacro general exterior cada tres años.

El jefe del grupo de coordinación y asistencia técnica de la organización de emergencias del correspondiente plan exterior de emergencia nuclear, coordinará la puesta en práctica del programa de simulacros exteriores. Los jefes de los grupos operativos y los directores de los PAMEN promoverán y facilitarán la participación de sus correspondientes grupos y organizaciones de respuesta municipal en los simulacros exteriores. Los directores de los PAMEN promoverán y facilitarán la participación ciudadana. En la ejecución del programa de simulacros exteriores participarán también:

a) El órgano competente en materia de protección civil del Ministerio del Interior.
b) El Consejo de Seguridad Nuclear.
c) Los organismos concernidos de las comunidades autónomas y del nivel central de respuesta y apoyo.
d) Los titulares de las centrales nucleares.
e) Las organizaciones de respuesta municipal.

Los programas de simulacros exteriores deberán contemplar, al menos, los siguientes elementos:

a) Objetivos, alcance y ámbito de aplicación.
b) Simulacros que se vayan a realizar.
c) Metodología para llevarlos a cabo.
d) Escenarios de los simulacros que se vayan a realizar.
e) Medios materiales y humanos necesarios.
f) Marco de colaboración del titular de la central nuclear y de los organismos concernidos.
g) Calendario de simulacros y de actividades previas.
h) Procedimiento de evaluación.
i) Presupuesto y financiación.

El director del PEN podrá requerir a los titulares de las centrales nucleares su colaboración y participación en la planificación, realización y evaluación de cada simulacro exterior.

En el ámbito de los planes de emergencia interior, la normativa aplicable establece que como mínimo una vez al año y de manera preceptiva se ha de realizar un simulacro interior por cada instalación nuclear. Los titulares de las centrales nucleares informarán anualmente, y con suficiente antelación, al CSN y al resto de las autoridades sobre el programa de simulacros de su PEI, para coordinarlos adecuadamente con los simulacros de los PEN. Este programa anual de simulacros interiores de las instalaciones nucleares debe ser aprobado por el CSN.

14.1.5 EJECICIOS PARCIALES FUNCIONALES

La formación y los ejercicios parciales a pequeña escala pueden cubrir áreas tales como las comunicaciones (principios de comunicación y notificación, uso de dispositivos de comunicación y formas necesarias), el seguimiento radiológico y toma y medida de las muestras, el control del daño y reparación bajo condiciones de emergencia, los primeros auxilios y transporte de las personas lesionadas contaminadas, la lucha contra el fuego (lucha y coordinación contra el fuego), o la evaluación radiológica de la planta.

Los ejercicios de comunicación pueden ser

- planta – autoridades exteriores
- ensayos nacionales e internacionales

14.1.6 EJERCICIOS DE PLANIFICACIÓN QUE IMPLICAN ORGANISMOS EXTERNOS

La mayor parte de los ejercicios tratan la fase temprana de una emergencia. Se dirigen a los procedimientos de notificación y comunicación, reunión de información, evaluación de situaciones cambiantes y la toma de decisiones. No obstante, también son útiles los ejercicios de la fase posterior, ya que implican diferentes agencias y organizaciones que necesitan también ejercitarse.

14.1.7 SIMULACROS INTEGRADOS INTERIOR/EXTERIOR

El objetivo principal de un simulacro integrado interior / exterior es demostrar la coordinación global entre las organizaciones interiores y exteriores. Se pueden ensayar aspectos tales como el mando de las operaciones, la oportuna notificación, el flujo adecuado de información para la evaluación de la situación y la toma de decisiones basada en la situación predominante. Estos ejercicios conciernen normalmente a la fase temprana de un accidente, cuando la información sobre las condiciones de la planta puede ser de importancia crucial para la respuesta de emergencia.

14.1.8 EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN DE EMERGENCIA

Para determinar si un ejercicio o simulacro ha cumplido o no sus objetivos, debe observarse y evaluarse una vez finalizado. Un simulacro integrado, que implica a todas las organizaciones de respuesta a la emergencia, puede requerir un número considerable de evaluadores. Se necesitan evaluadores en el centro de control de la emergencia y en localizaciones clave tales como el centro de emergencia interior, el CSN y en dónde se lleven a cabo las actividades clave tales como la vigilancia radiológica ambiental y la información al público.

Deberá seleccionarse a los evaluadores por anticipado y se les deberá proporcionar directrices y una sesión informativa acerca de la gestión del ejercicio. Los evaluadores necesitan conocer los puntos principales del escenario.

Deberán designarse controladores del simulacro para seguir el curso del mismo y para asegurar que éste transcurre de la manera pretendida. Los controladores del simulacro son parte de la gestión del ejercicio, y pueden asumir también la tarea del narrador, es decir, proporcionar más información detallada sobre el escenario a los participantes y tener disponibles los resultados del seguimiento, etc, de acuerdo con una agenda planificada.

Se pueden seleccionar controladores del simulacro y evaluadores, por ejemplo, de entre las personas asignadas a tareas en la organización de la emergencia, pero sin que se trate de participantes o actuantes del simulacro. Los evaluadores y controladores del simulacro y el resto de participantes en la gestión del simulacro, pueden seleccionarse de entre las organizaciones de emergencia correspondientes a planes de emergencia distintos al que se pretende verificar su operatividad mediante la realización del simulacro

Los evaluadores y controladores del simulacro deberán cumplimentar un registro tiempo/acción de todos los sucesos significativos que afectan a las personas o grupo bajo observación.

Criterio de evaluación. La evaluación del comportamiento en un simulacro de emergencia requiere estándares objetivos. Especialmente, los simulacros integrados son tan complejos que cada aspecto requiere experiencia específica o expertos para evaluarlos separadamente.

Listas de comprobación. Deberán identificarse los temas clave que deben observar los evaluadores y regular los controladores del simulacro, usando las descripciones del episodio de accidente y las descripciones de la respuesta prevista. Estas listas de comprobación deberán incluir las principales acciones de respuesta de cada entidad, así como las acciones básicas y tareas que se esperan. Deberán proporcionarse por anticipado las listas de comprobación a los evaluadores y controladores del simulacro con el fin de facilitar la evaluación global de las funciones que se producen simultáneamente en diferentes localizaciones.

La evaluación y las conclusiones de un simulacro se presentan en un informe. Se organiza una reunión de crítica y de evaluación con los participantes/actuantes, controladores y evaluadores del simulacro para recoger la experiencia del mismo. Un procedimiento útil es pedir comentarios por escrito a todos los participantes. Los evaluadores informan de sus observaciones en un informe. Se presenta en el mismo un resumen del simulacro, sus objetivos y participantes así como los problemas o defectos identificados y las mejoras sugeridas. El informe registra también los hallazgos positivos. Las modificaciones y mejoras en los planes, procedimientos, instalaciones, equipo y entrenamiento se hacen sobre la base de los problemas o deficiencias observadas. Deberá tomarse una solución sistemática para asegurarse de que se hacen todos los cambios y mejoras apropiados resultantes de la evaluación del ejercicio. Debe prepararse un plan de acción para verificar su cumplimiento.

De manera adicional, las entrevistas con los participantes clave pueden centrar la atención del evaluador en aspectos importantes de la respuesta al simulacro. Los criterios de evaluación pueden incluir por ejemplo, las oportunidades y la implementación con éxito de la respuesta planificada tal como se describe en los planes y procedimientos de emergencia. Los aspectos más generales de la evaluación pueden dirigirse al ajuste de los planes y procedimientos sobre la base de la adecuación de la respuesta durante el simulacro.

Se proporcionan a continuación algunos ejemplos de áreas que se van a observar y evaluar:

- Notificación y activación de las organizaciones de emergencia
- Comunicaciones
- Vigilancia de la radiación, muestreo y medidas
- Evaluación de la dosis
- Evaluación de la emergencia: evaluación del riesgo y proyección del desarrollo de la emergencia
- Toma de decisiones que concierne a las acciones protectoras
- Dirección y control de las operaciones de emergencia
- Control de la exposición de los trabajadores de emergencia
- Interacciones de las diferentes organizaciones y coordinación de las actividades
- Instrucciones al público
- Comunicaciones con los medios
- Registro de la información y respuesta
- Seguridad

Para cada función, los aspectos que se van a considerar en la evaluación incluyen:

- Adecuación de la estructura de la organización y número de personas de respuesta
- Disponibilidad y adecuación de los procedimientos
- Instalaciones y equipo incluyendo comunicaciones, transmisión de datos y despliegue de información, transporte, alerta del público, profilaxis con yodo, etc.

En el informe de la evaluación del simulacro se comenta y evalúa también la planificación y realización del simulacro y se dan recomendaciones sobre futuros simulacros.

14.1.9 EJEMPLOS DE EXPERIENCIA OBTENIDA EN LOS EJERCICIOS Y SIMULACROS

Las experiencias obtenidas en ejercicios y simulacros incluyen numerosos factores en todos los aspectos de la planificación y preparación de la emergencia. Se proporcionan aquí unos pocos ejemplos.

Durante la fase de planificación de un ejercicio o simulacro se producen numerosas interacciones entre las diferentes organizaciones de respuesta a la emergencia. Estas mejoran la comprensión de los papeles de cada uno de los intervinientes, y de esta

manera, se pueden clarificar interfases ambiguas. La motivación para la formación y el aprendizaje es elevada durante la fase de planificación del ejercicio o simulacro. Se proporcionan también hitos adecuados para las mejoras de los procedimientos, instalaciones y equipo.

A menudo se requiere aunar recursos para la planificación, gestión, participación y evaluación del ejercicio o simulacros. Si los recursos humanos son limitados esto puede ser un problema. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que es posible que las personas que serán participantes colaboren en la planificación de los aspectos generales de un ejercicio o simulacro. El escenario y el momento exacto del comienzo del ejercicio o simulacro podrían entonces ser responsabilidad de un grupo pequeño y específico de los participantes.

Las experiencias obtenidas en los ejercicios y simulacros pueden revelar cuánto necesitan mejorarse los procedimientos. A menudo se ha encontrado que necesitan mejora los procedimientos que tratan de la coordinación de las actividades y de la comprensión de la respuesta de emergencia global.

Estos procedimientos se dirigen

- A las comunicaciones y a la transferencia de datos
- A la combinación de los resultados de la evaluación de diferentes aspectos de la situación de emergencia (una solución eficiente es un centro de evaluación único)
- A los resúmenes de la situación (discusiones y provisión de declaraciones por escrito)
- Uso de relaciones y personas de contacto.

Otra área en la que a menudo se identifican posibles mejoras en los ejercicios o simulacros es la documentación de las actividades y el intercambio de información. Por ejemplo, una documentación detallada sobre asesoramiento evitará la falta de entendimiento que concierne a la preparación acerca de la implementación, áreas afectadas, calendario de medidas, etc. Se ha encontrado también que una buena documentación va a ser útil para una gestión consistente de la situación si se facilita posteriormente tras una simple petición posterior de información, y es una fotografía consistente de la situación a nivel local y nacional. De manera adicional, una buena documentación es esencial para la evaluación posterior de la respuesta del ejercicio (o situación real).

Los ejercicios y simulacros han demostrado que los procedimientos asistidos por ordenador pueden mejorar las comunicaciones y la documentación. Los cuadernos de trabajo y los resúmenes pueden tener estructuras preplanificadas para que sean fáciles de usar, añadiendo información complementaria. Los formatos para notificaciones, textos de ejemplo para información pública, información sobre las instalaciones de emergencia, datos demográficos locales, etc., son fáciles de usar en formato informático. La información electrónica puede transferirse fácil y rápidamente o estar disponible para los que la necesitan en diversas partes de la organización de emergencia. No obstante, es vital tener disponibles manuales de procedimientos y usarlos como apoyo.

Los ejercicios y simulacros pueden mostrar las áreas que requieren más entrenamiento para obtener respuestas escalonadas sin retrasos indebidos. Los procedimientos nuevos y el uso de equipo nuevo pueden necesitar entrenamiento repetido para lograr una acción adecuada y fluida. Otras áreas que se benefician de formación adicional son las comunicaciones, papeles y tareas de otras organizaciones e información pública. Se ha encontrado también que es importante proporcionar formación concerniente a las reglas y límites del ejercicio concreto. Los evaluadores necesitan usualmente formación específica antes del ejercicio o simulacro.

En las experiencias obtenidas los resultados sugieren que el escenario de un único ejercicio o simulacro no puede controlar todos los aspectos del plan de emergencia. En consecuencia, los escenarios del ejercicio o simulacro deberían variar para cubrir todos los aspectos de los planes, incluyendo las fases temprana y posterior de la situación de emergencia. No obstante, se ha encontrado útil incluir en la mayor parte de los ejercicios y simulacros el conjunto de todas las primeras notificaciones, incluso si no se incluye o se limita la participación de otras organizaciones. En este caso, se pueden usar el teléfono interno y el fax para simular organizaciones no participantes. Mediante este tipo de simulación de las acciones tempranas en el episodio de una emergencia se ejercitarán de manera más frecuente y se puede conseguir una buena preparación para las primeras acciones urgentes.

La experiencia ha demostrado también que es apropiado informar a los países colindantes de los simulacros de emergencia más importantes para evitar los rumores que se originarán como consecuencia de las actividades del ejercicio.

14.1.10 BIBLIOGRAFÍA

1. Project PH REG 06.4/97: Training on Off-Site Emergency Management in Central Eastern Europe Course Training Material.
2. Ejercicios de preparación de la Emergencia para Instalaciones Nucleares: Preparación, actuación y evaluación, Guía de Seguridad Nª 73, OIEA Viena (1985).
3. Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio, por el que se aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear.
4. Guía de Seguridad 1.9 (Rev. 1). Simulacros y Ejercicios de Emergencia en Centrales Nucleares. Consejo de Seguridad Nuclear. Madrid, 2006)
5. Guía de Seguridad 1.3 (Rev. 1). Plan de Emergencia en Centrales Nucleares. Consejo de Seguridad Nuclear. Madrid, 2007)
6. Directriz para los Programas de Ejercicios y Simulacros en los Planes Exteriores de Emergencia Nuclear (resolución 7 junio 2005 subsecretaría MIR)

14.2 LA DIMENSIÓN INTERNACIONAL DE LOS EJERCICIOS DE EMERGENCIA FUERA DEL EMPLAZAMIENTO

Objetivos

Ayudar los participantes en la realización y organización de los ejercicios internacionales de emergencia.

Contenidos

- Diferentes tipos de ejercicios internacionales
- El papel de los ejercicios internacionales en las disposiciones de planificación, formación y ensayo
- Implicaciones de alcance internacional en el ámbito y escenarios de los ejercicios
- Implicación de los medios de comunicación internacionales
- Experiencia de los ejercicios internacionales

14.2.1 DIFERENTES TIPOS DE EJERCICIOS INTERNACIONALES

Tras el accidente de Chernobyl en 1986, se comprendió el carácter internacional de las emergencias nucleares y se reconoció la necesidad de disposiciones internacionales de notificación temprana, intercambio de información y asistencia relacionada con las emergencias nucleares. Se firmaron bastante rápidamente convenciones internacionales y acuerdos bilaterales. Se desarrollaron disposiciones internacionales para implementar estas convenciones y acuerdos, y se modificaron los planes nacionales de emergencia de acuerdo con lo anterior. Se organizaron ejercicios internacionales para comprobar que los planes y los procedimientos cumplían las obligaciones y eran adecuados. Se han llevado a cabo diversos ejercicios en la década de los 90.

Los ejercicios internacionales de emergencia tienen como objetivo general ayudar a identificar aquellos aspectos de la respuesta a la emergencia fuera del emplazamiento que implican tanto países limítrofes e incluso más alejados, como organizaciones internacionales, así como también facilitar la coordinación y cooperación. Los ejercicios internacionales pueden contribuir también a un aumento de la comprensión entre los países participantes con respecto a las soluciones nacionales de respuesta a los accidentes nucleares.

Se organizan ejercicios internacionales a diferentes niveles de participación. Los ejercicios bilaterales entre países limítrofes son útiles y se pueden organizar incluso con recursos y preparaciones limitadas. Debería ponerse especial interés en la realización de ejercicios bilaterales cuando una instalación nuclear se localiza cerca de la

frontera entre dos países. Los ejercicios regionales e internacionales a gran escala requieren más recursos para la preparación y coordinación, pero proporcionan una visión más amplia sobre la respuesta a la emergencia y permiten probar la capacidad de respuesta en las circunstancias que se demandan.

Los diferentes tipos de ejercicios incluyen evaluaciones a pequeña escala de una parte limitada de los planes de emergencia. Se llevan a cabo ensayos de comunicación a intervalos regulares y momentos acordados para comprobar el correcto funcionamiento de los canales de comunicación. De manera adicional, se comprueba la preparación para responder a una notificación de emergencia con mensajes en momentos que no se conocen por adelantado. En el puesto de mando tiene lugar la comunicación de los ejercicios de las organizaciones de respuesta a la emergencia mediante los canales reales de comunicación planificada. Los principales aspectos son usualmente la notificación, comunicación, e intercambio de información y la coordinación de la respuesta de los países participantes. Los ejercicios funcionales revisten una actividad específica de respuesta a la emergencia, por ejemplo, la evaluación de la dosis y la toma de decisiones que se puede organizar como ejercicios de gabinete con los participantes en la misma sala para posibilitar las discusiones. Los ejercicios de campo incluyen actividades en el campo tales como la vigilancia de la radiación y el acceso o control de fronteras. Los ejercicios integrados cubren partes mayores de la respuesta en tiempo real con centros activados de respuesta real y algunas actividades que se realizan en el campo.

En Europa varias organizaciones internacionales realizan ejercicios. Estas incluyen la OCDE/AEN (ejercicios INEX), el Programa Nórdico de Investigación sobre la Seguridad Nuclear (NKS) y el programa de Asociación para la Paz de la OTAN. Además, se llevan a cabo regularmente ensayos de comunicación basados en las convenciones y acuerdos internacionales. Se requiere que los países miembros de la UE participen en un sistema de notificación temprana e intercambio de información denominado ECURIE. Además, existen otros ejercicios internacionales como el “ETEX” de 1994, que organizó la OIEA conjuntamente con la WMO. Este ejercicio se refiere a la capacidad de evaluación de la dispersión.

14.2.2 EL PAPEL DE LOS EJERCICIOS INTERNACIONALES EN LA PLANIFICACIÓN, ENTRENAMIENTO Y ENSAYO DE LAS DISPOSICIONES

Los planes de emergencia han incorporado condiciones en términos de sistemas técnicos y procedimientos para la comunicación y disponibilidad del personal de respuesta para implementar convenciones internacionales y acuerdos bilaterales. Muchas de estas disposiciones se han desarrollado o mejorado en los últimos diez años, en los que se ha reconocido la necesidad de **entrenar y ensayar** la parte internacional de los planes de emergencia. Se puede ensayar mediante ejercicios la adecuación de los planes y la capacidad de respuesta. Los ejercicios proporcionan también **experiencia** y entrenamiento en circunstancias que simulan situaciones de emergencia. Las funciones de respuesta internacional a la emergencia pueden ser parte de ejercicios nacionales únicamente con envíos simulados de mensajes. Otra posibilidad es simular las acciones de las agencias internacionales y de otros países. Sin embargo, la mejor experiencia puede ser obtener participación en tiempo real a

través de organizaciones internacionales y mediante la participación de países limítrofes y otros, según sea aplicable.

Los ejercicios internacionales aumentan el conocimiento de las características básicas de los planes de emergencia y la respuesta a la emergencia de otros países. Se puede usar este aumento del conocimiento para mejorar la coordinación de los planes, y probablemente ayudaría a la coordinación de las actividades durante una situación real de emergencia. Además, un ejercicio se puede usar como base de seminarios en los que se discutan el interés y los problemas comunes, usando dicho ejercicio para ilustrar actividades concretas. Se mantienen reuniones y seminarios relacionados con la preparación y la evaluación. Este aumento de conocimiento de la respuesta a la emergencia de otros países puede proporcionar más oportunidades para la armonizar la respuesta. Resulta comprensible que la existencia de diferentes respuestas en países con situaciones de emergencia comparables haga que las personas desconfíen de la gestión de la respuesta a la emergencia en su propio país. Algunas veces estas diferencias se pueden explicar por las distintas circunstancias locales. Los ejercicios pueden ayudar a comprender las razones de las diferencias en la respuesta.

Cuando se planifican el ejercicio y los programas de entrenamiento, merece la pena recordar que, además de la participación en los ejercicios, la observación de los ejercicios en otro país proporciona oportunidades para compartir experiencia y obtener información con las prácticas de otros países. Esto se aplica a los ejercicios nacionales así como a los internacionales.

14.2.3 IMPLICACIONES DE ALCANCE INTERNACIONAL PARA EL ÁMBITO Y ESCENARIOS DE LOS EJERCICIOS

Se puede justificar el ámbito más amplio de participación de las organizaciones de respuesta a la emergencia en ejercicios internacionales. Se pueden incluir autoridades y organismos tales como los ministros de asuntos exteriores, embajadas, empresas y clientes internacionales, etc. También, se anima a que las personas que toman las decisiones y los funcionarios superiores de las organizaciones nacionales estén motivadas para participar en este tipo de ejercicios. Las instrucciones de los ejercicios INEX-2 sugieren, por ejemplo, que debería considerarse la participación de las siguientes organizaciones, según sea apropiado para los procedimientos de emergencia nacional del país en cuestión:

- Gabinete de Presidencia del Gobierno
- Consejo de Seguridad Nuclear
- Dirección General de Protección Civil
- Ministerio de Sanidad y Consumo
- Ministerio de Asuntos Sociales
- Ministerio de Medio Ambiente
- Instituto Nacional de Meteorología
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- Ministerio de Fomento
- Policía, Bomberos y/o Unidad Militar de Emergencias
- Autoridades Locales/Autonómicas
- Titular (de la instalación nuclear)

Se escoge el escenario dependiendo de los objetivos de un ejercicio. Si el objetivo es encontrar información sobre las disposiciones y la política de respuesta a la emergencia, es preferible realizar la situación del ejercicio tan similar como sea posible para cada país participante.

En los ejercicios con muchos países y organizaciones participantes es difícil crear un escenario que sea estimulante e interesante para todos los participantes, y a veces los escenarios no pueden ser todo lo realistas que sería deseable. Además, se preferirán accidentes bastante graves, a pesar de su muy baja probabilidad, ya que imponen un riesgo más elevado y una situación más complicada también para países alejados del país del accidente. En el ejercicio INEX-2-FIN, el escenario incluyó muchos fallos independientes para crear un grave daño en un reactor. Esta situación de riesgo produjo intensas comunicaciones internacionales y la necesidad de proporcionar información al público y a los medios.

14.2.4 IMPLICACIÓN DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNACIONALES EN LOS EJERCICIOS

Se pueden usar los ejercicios para entrenar a las organizaciones de respuesta a la emergencia en los contactos con los medios internacionales. Las organizaciones de respuesta aprenden acerca de los problemas que se pueden producir debido a la rápida información generada por los medios de comunicación internacionales y la demanda masiva de información. Se obtendrá experiencia acerca de los problemas de idioma o de terminología, por ejemplo el uso de recursos o expertos que no pueden proporcionar información en los idiomas extranjeros requeridos. Puede haber problemas con las traducciones de los textos originales por malas interpretaciones o expresiones incorrectas. Puede que no haya suficientes personas para comunicar en diferentes idiomas. La implicación real o simulada de los medios internacionales centrará el interés sobre los aspectos que interesan internacionalmente y la solución internacional a la información pública.

14.2.5 EXPERIENCIA DE LOS EJERCICIOS INTERNACIONALES (EJERCICIOS INEX)

INEX 1

La Agencia de Energía Nuclear (AEN) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) desarrolló el primer ejercicio internacional de emergencia nuclear, INEX 1. Se realizaron las reuniones de planificación entre 1991 y 1992, y el ejercicio se llevó a cabo en 1993. Participaron un total de 16 países en este ejercicio de tipo “gabinete o sobremesa”, que se centró sobre los aspectos internacionales de un accidente nuclear (14 países miembros de la AEN: Austria, Canadá, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Suecia, Suiza, Reino Unido, y los Estados Unidos; y dos países que no eran miembros de la AEN: Rumanía y Ucrania). Los principales objetivos de INEX 1 fueron examinar:

- los procesos para alertar y comunicar con los países limítrofes y la comunidad internacional, sobre la base de acuerdos bilaterales/multilaterales y las obligaciones internacionales.
- el proceso para obtener conclusiones sobre la necesidad de intervenciones o medidas protectoras nacionales
- el proceso para identificar la necesidad de una solicitud de asistencia para enfrentarse con una emergencia radiológica
- las acciones propuestas sobre la exportación e importación de alimentos y piensos contaminados.

Para llevar a cabo estos objetivos, INEX 1 se diseñó como un ejercicio de gabinete dividido en tres fases (Amenaza, Emisión y Después de la Emisión). Se usó un escenario único para asegurar que podrían compararse los resultados y experiencias de todos los países participantes.

El escenario establecía un accidente en una planta de energía nuclear, localizada en la frontera de dos países ficticios, con grandes cantidades de material radiactivo liberado transmitido por el aire, y niveles significativos de contaminación resultando en exposición significativa de la población en ambos países ficticios. Se suministró información sobre la radiación y la contaminación ambiental con un detalle relativamente real y en la secuencia cronológica apropiada. El escenario simuló los primeros tres días del accidente; el ejercicio se llevó a cabo en un día, con 2-3 horas dedicadas para cada fase del supuesto. Los controladores realizaron reuniones informativas al inicio de cada fase.

Tras el ejercicio INEX 1se llevaron a cabo tres seminarios:

1. Implementación de Contramedidas a Corto Plazo tras un Accidente Nuclear (Estocolmo, Junio de 1994)
2. Aspectos Agrícolas de una Situación de Emergencia Nuclear o Radiológica (París, Junio de 1995)
3. Gestión de los Datos de la Emergencia (Zurich, Septiembre de 1995)

Se relacionan a continuación algunas de las conclusiones y recomendaciones más importantes de significación internacional del ejercicio INEX 1:

- En el área de datos de seguimiento y análisis de datos, se recomendó que los países limítrofes necesitan coordinar por adelantado el intercambio de datos, si los datos son útiles y adecuados durante un accidente
- En el área de asistencia proporcionada o recibida en caso de accidente, los países deberían preparar bien las políticas y procedimientos necesarios para facilitar el paso de los equipos de seguimiento y el material a través de la frontera
- Fue esencial la coordinación entre los niveles de intervención y de contramedidas antes de la implementación de las mismas. La implementación de contramedidas diferentes en dos zonas contiguas separadas únicamente por una frontera puede llevar a la confusión y pérdida de confianza en los científicos y funcionarios elegidos

- Los criterios de importación o exportación de alimentos y los temas alimentarios deberían ser consistentes entre todos los países. Se sugiere que todos los países usen los criterios del Basic Safety Standards'

Tras la finalización satisfactoria de INEX 1, resultó claro para los países miembros de la AEN el valor de tener un grupo permanente para investigar los asuntos relacionados con la emergencia nuclear. Concretamente, se observó como extremadamente importante implicar en dichas actividades a los países que constituyen parte de la antigua Unión Soviética y la Europa Oriental.

INEX 2

Basándose en la experiencia de INEX 1, la AEN preparó y llevó a cabo el INEX 2, que es una serie de ejercicios regionales en puesto de mando, con participación simultánea en tiempo real de muchos países. La estructura INEX 2, para cada ejercicio regional, se basa en un país "Huésped del Accidente" que inicia el escenario, y países limítrofes que participan simultáneamente activando sus propios puestos de mando de emergencia y que utilizan los acuerdos de notificación y comunicación bilaterales y multilaterales existentes para recibir y transmitir información. Participan también simultáneamente países no limítrofes del huésped del accidente (países alejados), bien con ejercicios completos o parciales de puesto de mando usando de nuevo sus acuerdos de notificación y comunicación bilateral y multilateral existentes, así como acuerdos con organizaciones internacionales (IAEA, CEC)

La duración del ejercicio es de un día, y únicamente se tratan las fases de preemisión, emisión y postemisión inmediata. Cerca de 30 países y 5 organizaciones internacionales participaron en los ejercicios.

Los objetivos principales de INEX 2 fueron:

- El intercambio de información en tiempo real: con el fin de ejercitarse bajo condiciones tan cercanas como fuera posible a las de una situación de emergencia real, se usaron el hardware, software y los procedimientos de comunicación reales de cada participante para enviar y recibir información del resto de países y de las organizaciones internacionales, y se llevó a cabo en tiempo real. Esto implicó el uso de todas las convenciones permanentes de notificación temprana, de manera notable las de la IAEA y la CE, así como todos los acuerdos bilaterales y multilaterales apropiados que los países participantes puedan tener con otros países participantes. La ventaja de dicho ejercicio es que los aspectos programáticos y procedimentales requieren que se pueda poner de relieve el desarrollo adicional, y al mismo tiempo que el personal pueda recibir entrenamiento y experiencia valiosos.
- INEX 2 incluyó componentes de la información pública, tales como comunicaciones a la prensa, reuniones de información pública y coordinación de la misma, interacciones y presiones de los medios, información pública, etc. Esto incluyó:
  - Proporcionar información al público sobre qué acción tomar –o no tomar– basándose en recomendaciones de los funcionarios gubernamentales.

  - Interpelación por los medios de comunicación de diversos funcionarios públicos y representantes públicos, al menos por teléfono, con respecto a la situación, acciones tomadas o que se esperan tomar, y las razones para no tomar algunas acciones.
  - Llevar a cabo una o más reuniones informativas con la prensa en la que los representantes de los medios tienen la oportunidad de preguntar a los funcionarios del gobierno y a los representantes públicos.
- Toma de decisiones basada en las condiciones de la planta: con el fin de ejercitar el proceso de toma de decisión en cada país participante, en INEX 2 se simularon las fases de preemisión y postemisión inmediata de un accidente. El uso de datos realistas (en cantidad, calidad, y caudal) ejercitó los programas y procedimientos de los participantes para la toma de decisiones basadas en datos limitados, las condiciones que se van a utilizar. La WMO participó proporcionando información en tiempo real de las tendencias meteorológicas locales, regionales y globales durante el ejercicio.

Respecto de cada Ejercicio Regional, todos los países participantes generarán Informes Resumen del Ejercicio del País y atenderán a una Reunión Resumen del Ejercicio Regional del cual obtendrán conclusiones y recomendaciones genéricas.

El Ejercicio INEX 2 Regional Suizo, el primero de la serie INEX 2, tuvo lugar el 7 de Noviembre de 1996, y el Ejercicio INEX 2 Regional de Finlandia, tuvo lugar el 17 de Abril de 1997.

Las conclusiones preliminares basadas en la experiencia de los dos primeros ejercicios INEX 2 incluyen los siguientes aspectos:

- La coordinación de las técnicas y formatos de intercambio de datos necesita desarrollo adicional.
- Las políticas y procedimientos de paso de equipos de seguimiento y material a través de fronteras nacionales necesita mejoras.
- El seguimiento y los procedimientos de certificación de los alimentos y mercancías importados y exportados necesita más coordinación.
- Debe desarrollarse la coordinación de las contramedidas entre países limítrofes. Es difícil la armonización de éstas; no obstante, el intercambio de información podría probablemente ayudar a la compresión de las posibles razones nacionales y locales para las diferencias.
- Los datos clave para describir la situación deberían identificarse mejor por adelantado (estatus de la planta con accidente, contramedidas implementadas, datos de seguimiento, declaraciones oficiales, etc). Es importante el acceso rápido a la información oficial verificada para asegurar que los funcionarios de respuesta a la emergencia están al menos tan bien informados como los medios.
- Las fuentes de información de la planta genérica y de la respuesta a la emergencia de fácil disponibilidad deberían organizarse y publicitarse mejor.
- De manera adicional a la información escrita, las personas de contacto entre las organizaciones clave son eficientes en la comunicación.
- Los problemas con otros lenguajes deberían recibir más atención.
- El uso de la escala INES de episodios nucleares requiere clarificación.
- Los medios simulados mejoran significativamente el realismo del ejercicio.

- Son de gran interés los medios reales en los ejercicios internacionales. Mejoran el conocimiento de los medios y del público en las disposiciones de emergencia, y las organizaciones de respuesta pueden obtener mayor experiencia en la información pública.

Posteriormente a las fechas indicadas en los párrafos anteriores, se han realizado con regularidad los ejercicios INEX como una práctica habitual de preparación y colaboración internacional en la respuesta ante emergencias. España, a través de la organización de respuesta del CSN participa en este tipo de ejercicios.

14.2.6 EXPERIENCIA DE LOS EJERCICIOS INTERNACIONALES (EJERCICIOS CONVEX)

El Organismo Internacional de Energía Atómica ha desarrollado un sistema (EMERCON) para realizar las comunicaciones oficiales en emergencias, así como las solicitudes de asistencia. Dicho sistema es probado con regularidad mediante los ejercicios denominados CONVEX, que permiten determinar diferentes aspectos de la comunicación internacional. Según su objetivo, se clasifican en:

- Ejercicios CONVEX 1: su objetivo es verificar la correcta comunicación vía fax entre los puntos de contacto, que estos se encuentran siempre operativos y que pueden acceder a la página web de ENAC (Emergency Notification and Assistance Conventions, *Convenio de Notificación y Asistencia en Emergencias*). Con este propósito el IEC envía un mensaje a todos los puntos de contacto por fax requiriendo la confirmación inmediata de la recepción del mensaje y el acceso al sitio web.
- Ejercicios CONVEX 2: tiene como objetivo verificar que los tiempos de respuesta ante una notificación son apropiados y practicar los procedimientos del sistema EMERCON. Para este ejercicio el IEC del OIEA simula una emergencia. Para ello envía notificaciones a los participantes, Autoridades Competentes Nacionales, notificando la evolución de la emergencia y publicando la información en el sitio web del ENAC. En este caso las notificaciones se envían por mail primero y los Organismos Nacionales Competentes acceden al sitio web y confirman por medio del ENAC que han recibido la información.
- Ejercicios CONVEX 3: el objetivo es comprobar y evaluar el intercambio de información y la coordinación de la asistencia a escala internacional de todo el sistema EMERCON de intercambio de información. Se realiza uno cada 3-5 años.

Durante el año 2007 el CSN ha participado en tres ejercicios internacionales con el Organismo Internacional de Energía Atómica: Ejercicio CONVEX 2a el día 23 de enero, CONVEX 1a el 8 de julio y ejercicio CONVEX 2b el día 18 de octubre 2007. Cabe destacar el ejercicio CONVEX 2b del día 18 de octubre en el que se planteó como escenario la detonación de una bomba sucia en un parque del centro de la capital; desde la SALEM se analizó la situación y se decidieron actuaciones y recomendaciones aplicándose las técnicas y metodologías de comunicación asociadas al sistema EMERCOM.

14.2.7 BIBLIOGRAFÍA

1. Project PH REG 06.4/97: Training on Off-Site Emergency Management in Central Eastern Europe Course Training Material.
2. INEX 1: Un ejercicio de Emergencia Nuclear, OECD/NEA, Paris 1995
3. Nordic Nuclear Emergency Exercises, Final Report of the Nordic Nuclear Safety Research (NKS) Project BER-5, Tema Nord 1995:606