

Guía de Seguridad 1.9 (Rev. 2)

**Preparación ante emergencias
en las instalaciones nucleares
y documentación de su sistema
de gestión**

CSN

Colección Guías de Seguridad del CSN

- 1** Reactores de Potencia y Centrales Nucleares
- 2 Reactores de Investigación y Conjuntos Subcríticos
- 3 Instalaciones del Ciclo del Combustible
- 4 Vigilancia Radiológica Ambiental
- 5 Instalaciones y Aparatos Radiactivos
- 6 Transporte de Materiales Radiactivos
- 7 Protección Radiológica
- 8 Protección Física
- 9 Gestión de Residuos
- 10 Varios
- 11 Radiación Natural

Guía de Seguridad 1.9 (Rev. 2)

Preparación ante emergencias en las instalaciones nucleares y documentación de su sistema de gestión

Madrid, 2 de septiembre de 2022

Colección: Guías de Seguridad
Referencia: GSG-01.09 Rev-2

© Copyright Consejo de Seguridad Nuclear, 2022

Publicado y distribuido por:
Consejo de Seguridad Nuclear
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid
<http://www.csn.es>
peticiones@csn.es

Imprime: Grafo, S. A.

Depósito legal: M. 26.803-2022

 Impreso en papel reciclado

Índice

1. Introducción	5
1.1 Objeto.....	6
1.2 Ámbito de aplicación.....	6
2. Definiciones	7
3. Objetivo de la preparación ante emergencias	7
4. Preparación y mantenimiento de la gestión de emergencias . . .	8
4.1. Cualificación y formación del personal.....	8
4.1.1. Cualificación del personal sin misiones específicas en emergencias	8
4.1.2. Cualificación del personal de la Organización de Respuesta a Emergencias (ORE).....	9
4.2. Entrenamiento mediante ejercicios	13
4.2.1. Introducción. Tipos de ejercicio.....	13
4.2.2. Preparación de ejercicios	14
4.2.3. Ejecución de los ejercicios	16
4.2.4. Evaluación de los ejercicios. Seguimiento de los resultados.....	18
4.3. Simulacros del PEI	18
4.3.1. Introducción.....	18
4.3.2. Preparación de simulacros	20
4.3.3. Ejecución de los simulacros	23
4.3.4. Control de los simulacros	24
4.3.5. Finalización de los simulacros.....	27
4.3.6. Evaluación de los simulacros. Seguimiento de los resultados.....	27
4.4. Mantenimiento de instalaciones, equipos y medios de emergencia.....	28
4.4.1. Identificación de instalaciones, equipos y medios de emergencia	28
4.4.2. Almacenamiento y conservación de las instalaciones, equipos y medios de emergencia.....	29
4.4.3. Programa de mantenimiento y pruebas.....	29

4.5. Mantenimiento de la composición y dotación de la ORE	37
4.5.1. Gestión de altas, bajas y cambios de puesto de la ORE	38
4.5.2. Monitorización del personal de la ORE	38
4.5.3. Gestión de calendarios de turno y retén.	39
4.5.4. Verificación de la capacidad de apoyo de organizaciones externas	39
4.5.5. Operatividad del retén de emergencia	39
4.5.6. Disponibilidad del retén de emergencia.	40
5. Documentación y registros	41
5.1. Documentación	41
5.2. Registros	42
6. Programa de garantía de calidad	44

1 Introducción

El artículo 2.a) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, atribuye a este Ente Público la facultad de «elaborar y aprobar las Instrucciones, Circulares y Guías de carácter técnico relativas a las instalaciones nucleares y radiactivas y las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica» para promover una regulación que permita su funcionamiento seguro, es decir, sin riesgos indebidos para las personas o el medio ambiente.

La gestión de una emergencia en una instalación nuclear contempla un nivel de respuesta interior, responsabilidad del titular, tal como establece el Plan de Emergencia Interior de la instalación y los procedimientos que lo desarrollan, y un nivel de respuesta exterior, responsabilidad de las autoridades competentes en gestión de emergencias, según las directrices del Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) y las pautas de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgos Radiológicos según se trate de una central nuclear en operación, central nuclear en desmantelamiento o instalación nuclear respectivamente.

El CSN ha venido requiriendo en el tiempo a todos los titulares de las instalaciones nucleares mejoras en la preparación, planificación, ejecución y evaluación de los ejercicios y simulacros del PEI. Estas mejoras se han incorporado en la IS-44, de 26 de febrero de 2020, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos de planificación, preparación y respuesta ante emergencias de las instalaciones nucleares.

El Consejo de Seguridad Nuclear publicó en marzo de 2006 la revisión 1 de esta guía de seguridad GS-01.09 sobre simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares y, desde entonces, se han efectuado revisiones de documentos normativos importantes como el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y el Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.

Adicionalmente, el Consejo de la Unión Europea ha aprobado:

- La Directiva 2013/59/EURATOM, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 96/29/EURATOM, 97/43/EURATOM y 2003/122/EURATOM.

- La Directiva 2014/87/EURATOM DEL CONSEJO de 8 de julio de 2014 por la que se modifica la Directiva 2009/71/EURATOM, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

Ambas directivas 2013/59/EURATOM y 2014/87/EURATOM, deben ser traspuestas a la normativa de los Estados miembros.

Todo ello hace aconsejable una revisión en profundidad de esta guía para adaptarla a las circunstancias actuales.

1.1 Objeto

La presente guía de seguridad tiene por objeto desarrollar los criterios aceptables por el CSN para dar cumplimiento a los requisitos relativos a la preparación y mantenimiento de la gestión de emergencias nucleares y radiológicas correspondientes al nivel de respuesta interior de las instalaciones nucleares, recogidos fundamentalmente en la IS-44 de 26 de febrero de 2020, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos de planificación, preparación y respuesta ante emergencias de las instalaciones nucleares. Esta guía también desarrolla criterios de garantía de calidad y del tratamiento de la documentación y registros relacionados con la gestión de emergencias.

Los titulares de las II.NN. podrán tener en cuenta estos criterios y recomendaciones o aplicar otros alternativos debidamente justificados para dar cumplimiento a los requisitos de la IS-44 que deberán ser aceptados por el CSN.

El contenido de esta guía complementa al de la guía de seguridad GS-01.03 rev. 2 sobre planificación de la gestión de emergencias de instalaciones nucleares y su respuesta, cuyo objeto es la planificación de la gestión de emergencias y la respuesta a emergencias, cubriendo ambas guías el alcance de la IS-44.

1.2 Ámbito de aplicación

Esta guía de seguridad es de aplicación a todas las instalaciones nucleares españolas dentro del nivel de respuesta interior y en cada una de las fases de vida de las mismas. Como norma

general, los apartados de la guía serán de aplicación a todas las instalaciones nucleares, salvo que se especifique lo contrario en el cuerpo del documento, teniendo en cuenta en su aplicación los riesgos inherentes a cada tipo de instalación nuclear en cada fase.

Esta guía no contempla la planificación de la gestión de emergencias y la respuesta a emergencias, aspectos que se tratan en la guía GS-01.03 de esta misma colección.

2 Definiciones

Aplican las definiciones de la IS-44.

3 Objetivo de la preparación ante emergencias

El objetivo de la preparación ante emergencias, en el marco del nivel de respuesta interior de las instalaciones, es asegurar que la entidad explotadora disponga y mantenga en el tiempo una capacidad adecuada para responder eficazmente a una emergencia nuclear o radiológica. De este modo, se garantiza que el titular tiene la capacidad suficiente para llevar a cabo, durante la respuesta a una emergencia real, las acciones establecidas durante la fase de planificación de emergencias para prevenir y mitigar de manera efectiva las consecuencias de dicha emergencia. Por tal capacidad se entiende un conjunto integrado de elementos que abarca, entre otros, los siguientes: atribuciones y responsabilidades; organización y dotación de personal; coordinación; planes y procedimientos; instrumentos, equipos e instalaciones; capacitación, simulacros y ejercicios; y un sistema de gestión.

4 Preparación y mantenimiento de la gestión de emergencias

4.1 Cualificación y formación del personal

4.1.1 Cualificación del personal sin misiones específicas en emergencias

Conforme a lo establecido en la Instrucción IS-12, de 28 de febrero de 2007, del Consejo de Seguridad Nuclear por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo en el ámbito de las centrales nucleares, el personal presente en la instalación, que está trabajando permanentemente, temporalmente o recibiendo algún tipo de formación o entrenamiento en la instalación, sea personal de plantilla o personal externo, deberá recibir una formación básica inicial sobre el PEI y sobre cual debe ser su respuesta ante una emergencia. Este criterio aplica también a instalaciones nucleares que están fuera del ámbito de aplicación de la IS-12. Dicha formación debería contemplar, al menos:

- Una orientación global del contenido del PEI y de los procedimientos.
- Disposición de los distintos edificios de la instalación. Localización de instalaciones, equipos y materiales necesarios en emergencias, así como su forma de utilización y, en particular, ubicación de los puntos de concentración del personal evacuable.
- Familiarización con el sistema de alarma establecido para los distintos tipos de emergencia y los modos de actuación previstos para cada caso y las normas existentes para la utilización de los distintos sistemas de comunicación.
- Actuación en caso de encontrar un herido, incendio o situación operacional anómala.
- Instrucciones en caso de emergencia en general y, en particular, en caso de evacuación.

La formación inicial se aplicará a todas las personas que, por primera vez, vayan a desempeñar un puesto de trabajo determinado e irá encaminada a garantizar su autonomía en la instalación para ejercer su puesto de trabajo con las competencias necesarias de modo eficiente y seguro. En el caso de centrales nucleares, todo trabajador que no supere las pruebas previstas de esta formación general básica no deberá moverse dentro del perímetro de la instalación sin acompañamiento cualificado en el caso de centrales nucleares, y en el resto de instalaciones nucleares, no deberá moverse dentro del área protegida sin acompañamiento cualificado.

El programa de formación será específicamente supervisado por el coordinador del PEI, por los responsables de la formación y por el responsable jerárquico de los puestos de trabajo a los que va dirigido.

En el caso de personas que accedan al emplazamiento de la instalación como visitas, deberán ser conocedoras de las normas de actuación en caso de emergencia y, en caso de centrales nucleares, requerirán un acompañamiento cualificado.

4.1.2 Cualificación del personal de la Organización de Respuesta a Emergencias (ORE)

Conforme a lo establecido en la IS-44, el personal que tenga asignadas funciones en emergencia deberá recibir una formación específica inicial y un entrenamiento periódico, teórico y práctico, que garantice el conocimiento de las funciones que debe desempeñar en emergencia. Esta formación se dirigirá a todas las personas que puedan tener que intervenir con misiones específicas para hacer frente a situaciones de emergencia, con el fin de mantener un grado adecuado de preparación ante dichas situaciones.

4.1.2.1 *Plan de formación. Metodología SAT*

De acuerdo con la IS-44 se debe elaborar un plan de formación para todo el personal que forme parte de la ORE. Este plan debe formar parte del PEI o de alguno de los procedimientos que lo desarrollan. Este plan de formación debe describir el contenido de la formación teórica y práctica a impartir al citado personal, tanto para la formación inicial como para el reentrenamiento periódico correspondiente.

El plan de formación y entrenamiento del personal de la ORE deberá estar sustentado por un análisis sistemático de las necesidades de cualificación de cada puesto de la ORE mediante la metodología SAT (Systematic Approach to Training).

La metodología SAT consiste en un enfoque de progresión lógica desde la identificación de las competencias requeridas para llevar a cabo un puesto de trabajo, al desarrollo e implementación de la formación necesaria para adquirir dichas competencias, y la evaluación de dicha formación. El uso de la metodología SAT ofrece ventajas significativas sobre formaciones más

convencionales, lo que lleva a una mayor fiabilidad de los resultados de la formación y a una mayor seguridad y eficiencia de la instalación.

La metodología SAT deberá incluir las siguientes cinco fases interrelacionadas:

- Análisis. Debe comprender la identificación de las competencias y tareas requeridas para el desempeño de un determinado puesto de trabajo. Dicho análisis debe incluir tanto las competencias técnicas del puesto como las competencias a nivel cognitivo y de factores humanos (comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, interfaz hombre-máquina, etc.).
- Diseño. En esta fase, las competencias deben ser traducidas en objetivos de formación. Estos objetivos deben organizarse en un plan de formación.
- Desarrollo. En esta fase, se deben preparar los materiales de formación para alcanzar los objetivos de formación.
- Implementación. En esta fase, la formación debe llevarse a cabo utilizando los materiales de formación desarrollados en la fase anterior.
- Evaluación. En esta fase, todos los aspectos de los programas de formación deben ser evaluados en base a los datos recogidos en cada una de las otras fases. Seguidamente, se debe realizar una retroalimentación que lleve a mejoras en los programas de formación y en la instalación.

Para asegurar la calidad y consistencia de la metodología, se deberán implementar procedimientos para cada una de las fases.

Como resultado del análisis mediante metodología SAT, el titular elaborará el plan de formación teórica y práctica del personal de la ORE, tanto inicial como periódica, sobre el que se sustentarán los programas anuales de formación. Dicho plan debería garantizar que el personal que ocupe un puesto determinado de la ORE recibe una formación particularizada, que comprende un aprendizaje y mantenimiento tanto de habilidades técnicas como de habilidades relacionadas con factores humanos.

El alcance del plan de formación del personal de la ORE debe considerar para cada puesto la documentación en gestión de emergencias que aplique del siguiente listado:

- Plan de Emergencia Interior (PEI) y sus procedimientos de desarrollo.
- Manuales o Guías de Gestión de Accidentes Severos (GGAS).
- Guías de Emergencia de Daño Extenso (GEDE)
- Guías de Mitigación de Daño Extenso (GMDE).
- Para determinado personal de la ORE, a definir por el titular en función de sus misiones específicas, el alcance del plan abarcará aspectos sobre la protección física de la instalación y su plan de contingencias, respetando las medidas de confidencialidad aplicables.

4.1.2.1.1 Formación inicial

Aquellas personas que se incorporen a algún puesto en la ORE de la instalación recibirán, además de la formación básica inicial sobre el PEI y respuesta ante una emergencia para el personal sin misiones específicas, una formación específica, tanto teórica como práctica, que se determinará en cada caso dependiendo de las responsabilidades y funciones del puesto que deba desempeñar, a partir del análisis realizado mediante la metodología SAT. Dicha formación inicial debe estar recogida en el plan de formación.

La formación inicial debe ser impartida una vez asignado el puesto en la ORE, pero antes de incorporarse a dicho puesto de manera efectiva.

4.1.2.1.2 Formación periódica

Se deberá efectuar un reentrenamiento teórico-práctico del personal de la ORE, mediante la realización de cursos tanto de formación sobre el PEI y respuesta ante una emergencia para el personal sin misiones específicas, como sobre las actividades específicas del puesto de la ORE previstas en el PEI o en procedimientos de desarrollo.

La formación periódica, tanto los cursos teóricos como los cursos de entrenamiento mediante ejercicios, deberá recogerse en el plan de formación.

4.1.2.1.3 Actualización del plan de formación

El plan de formación deberá ser revisado y actualizado con periodicidad anual. El titular debería establecer en un procedimiento el mecanismo para actualizar la formación, de forma que se tengan en cuenta las lecciones aprendidas de la experiencia operativa propia y ajena, tanto nacional como internacional, así como los requerimientos que, al efecto, pudiera establecer el CSN.

4.1.2.2 Programa anual de formación

A partir del plan de formación elaborado mediante la metodología SAT, el titular deberá establecer al inicio de cada año un programa anual de formación en preparación ante emergencias, que contenga la formación teórica y práctica mínima que debe recibir cada puesto de la ORE, así como los contenidos y las fechas planificadas de impartición de dicha formación.

El titular podrá introducir nuevas modalidades o herramientas de formación para complementar la formación teórica y práctica (por ejemplo, *e-learning* presencial o a distancia, realidad virtual, realidad aumentada). En todos los casos, deberá estar identificada la formación a la que aplica y justificada la mejora que supone, y en ningún caso supondrá un detrimento de la calidad de la formación.

Se deberá controlar en todos los casos el aprovechamiento mediante pruebas de evaluación escritas.

Los instructores deberán evaluar el desarrollo de los cursos de formación y, a partir de dichas valoraciones, analizar la necesidad de impartir formación teórica o ejercicios adicionales, en función de los resultados obtenidos. Los resultados de las valoraciones realizadas deberían servir para realizar una evaluación global de la formación, que será incluida en el informe anual sobre formación.

Los criterios para la evaluación del cumplimiento del programa de formación y las medidas compensatorias para los casos en que no se cumpla el programa podrán incluir, entre otros:

- Toda persona que se incorpore a la ORE deberá cumplir todos los requisitos de formación de su puesto, de forma previa a su incorporación.
- En caso de que una persona de la ORE no realice la formación periódica en las sesiones planificadas se emitirá una acción de corrección para la realización de la materia pendiente en el plazo establecido dentro del año natural.
- Las ausencias a formación práctica que se ejecute en ejercicios de alcance integrado (EAI) deberán ser recuperadas mediante EAI o ejercicios parciales. Las dificultades organizativas o de recursos para la realización de EAI adicionales no justificarán incumplimientos en la formación, dado que dicha formación podrá ser recuperada mediante ejercicios parciales.
- El titular deberá establecer un periodo de tiempo límite a partir del cual las bajas de larga duración darán lugar automáticamente a que el personal deje de formar parte de la ORE, debiendo reiniciar la formación para poder reincorporarse.
- El titular deberá garantizar que, teniendo en cuenta las bajas de la ORE, se dispone de personal suficiente para realizar las acciones de emergencia. Por este motivo, se deberían establecer las previsiones necesarias de formación de personal para incorporarlo a la ORE cuando se anticipen bajas en la misma, de manera que se garanticen los números mínimos de personal por puesto de la ORE.

4.2 Entrenamiento mediante ejercicios

En este apartado se desarrollan los aspectos particulares a la formación práctica mencionada en el apartado anterior, que se materializa en la realización de ejercicios.

4.2.1 Introducción. Tipos de ejercicio

La formación práctica conlleva la realización de ejercicios en los que, de manera aislada, se ensaya alguna de las actividades o procedimientos específicos previstos en el PEI de cada instalación o alguna combinación de ellos. La realización de estos ejercicios parciales debe considerarse como una preparación o reentrenamiento continuado del personal, independientemente de su participación en simulacros del PEI.

Los ejercicios se pueden clasificar en tres tipos:

- Ejercicios de entrenamiento: abarcan normalmente un aspecto determinado, o un grupo de aspectos afines, y se realizan para mantener la especialización en ciertas operaciones y tareas básicas, así como para evaluar la idoneidad de la capacitación del personal.
- Ejercicios parciales: son una combinación de operaciones y tareas básicas destinada a probar la interacción entre tareas y/o organizaciones con un alcance específico y limitado.
- Ejercicios de Alcance Integrado (EAI): aquellos ejercicios donde se integran dos o más ejercicios parciales relativos al PEI. El objetivo de estos ejercicios es comprobar que la coordinación, el control, la interacción y la actuación global de varios grupos de emergencia son adecuados para el aprovechamiento óptimo de los recursos destinados a mitigar las consecuencias del accidente. Estos ejercicios deben dar alcance a la totalidad de aspectos y medidas de emergencia necesarios para permitir efectuar una comprobación exhaustiva de la capacidad de la ORE para hacer frente a situaciones de emergencia. Los EAI requieren típicamente dotaciones de recursos mayores que los ejercicios parciales, por lo que se recomienda su realización una vez se haya comprobado la aptitud de cada uno de los grupos de emergencia mediante entrenamientos y ejercicios parciales.

4.2.2 Preparación de ejercicios

4.2.2.1 *Plan de entrenamiento mediante ejercicios*

El titular establecerá un plan de entrenamiento mediante ejercicios para la instalación, que cumpla los requisitos y el alcance establecidos en la IS-44.

Dicho plan de entrenamiento mediante ejercicios formará parte del plan de formación. Los campos que deberá cubrir dicho plan serán, al menos, los especificados por la IS-44, cuando apliquen:

1. Evaluación e identificación de sucesos iniciadores.
2. Categorización y declaración de emergencia.
3. Comunicaciones y notificaciones.
4. Primeros auxilios, salvamento y descontaminación.

5. Evaluación y vigilancia radiológica, interior y exterior.
6. Procedimientos de toma de muestras en accidente.
7. Lucha contra incendios.
8. Localización del personal, evacuación de zonas, recuento y control de accesos.
9. Coordinación entre centros de emergencia, de apoyo y de soporte o de servicios concertados.
10. Aplicación de Manuales o Guías de Gestión de Accidentes Severos.
11. Puesta en práctica de las estrategias de las GEDE y GMDE.
12. Actividades y tareas asignadas a los apoyos externos.

En el caso de las centrales nucleares que han incluido entre los apoyos externos el protocolo de ayuda en emergencia entre centrales nucleares, se deberían realizar ejercicios que involucren personal de apoyo de otras centrales con carácter anual. El objetivo de dichos ejercicios será entrenar escenarios de emergencias prolongadas en los que se puede requerir el apoyo de personal de otras centrales. Cada titular debería materializar dicha solicitud de apoyo en ejercicio o en simulacro alternativamente al menos cada cinco años.

4.2.2.2 Programa de entrenamiento mediante ejercicios

Como establece la IS-44, el titular elaborará un programa anual de ejercicios a partir del plan de entrenamiento mediante ejercicios. Con el objetivo de establecer un programa anual de ejercicios robusto, se podrían establecer dos fases diferenciadas en el ámbito de la formación práctica del personal de la ORE:

- Una primera fase para la capacitación del personal mediante entrenamientos y ejercicios parciales, en los que se entrenen y se evalúen de manera aislada actuaciones previstas en emergencias.
- Una segunda fase dedicada a la realización de Ejercicios de Alcance Integrado (EAI), basados principalmente en la combinación de los diferentes ejercicios parciales relativos al PEI.

En el programa anual de ejercicios, los EAI se podrán utilizar como sustitutos de ejercicios parciales, o como complemento a estos de cara a evaluar la coordinación entre grupos. En cualquier caso, se deberá establecer claramente qué ejercicios se consideran de cara al cumplimiento de los requisitos de formación, puesto que en esos casos se tendrán que cumplir los requisitos correspondientes establecidos en la IS-44 en cuanto a evaluación de los ejercicios y medidas compensatorias.

En los casos en los que EAI se utilicen como sustitutos de ejercicios parciales, se deberá realizar siempre una evaluación individual de cada ejercicio. En estos casos, cuando haya ausencias a EAI, el personal deberá recuperar la formación correspondiente mediante EAI o mediante los ejercicios parciales que le correspondan, para dar cumplimiento a sus requisitos de formación.

La participación en simulacros no deberá ser tenida en cuenta nunca para el cumplimiento de requisitos de formación práctica, salvo para el caso de apoyos externos. En particular, respecto a las actividades y tareas asignadas a los apoyos externos, la participación de dichos apoyos externos en simulacros no será eximente de la realización de ejercicios en los que se entrenen las actuaciones asociadas a dichos apoyos.

4.2.3 Ejecución de los ejercicios

En la ejecución de ejercicios se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones con carácter general:

- La operación de la instalación no deberá en ningún caso verse afectada por la realización de los ejercicios.
- No se deberá permitir durante los ejercicios ninguna actuación que pueda generar algún tipo de impacto en la seguridad de la instalación. Cualquier maniobra esperable en el ejercicio debe haber sido previamente analizada en detalle, y si se diera lugar a alguna desviación en cualquier parámetro de la instalación, aun no estando relacionada con la seguridad, debe comunicarse con antelación al jefe de turno o puesto equivalente, en función de la instalación nuclear a la que aplique, teniendo éste la potestad de permitir o no la maniobra.
- Si durante el desarrollo del ejercicio se presentara una situación no prevista o que afecte a la seguridad de las personas o de la instalación, el titular evaluará si debe darse por finalizado el ejercicio.

- No se someterá a ninguno de los participantes a exposiciones, a condiciones ambientales, a niveles de radiación o contaminación o riesgos de seguridad e higiene superiores a los considerados habitualmente en explotación. En particular, los ejercicios deberán estar diseñados de acuerdo con el principio de optimización desde el punto de vista de la protección radiológica.

Se podrá valorar la realización de sesiones teóricas previas a la realización de los ejercicios. Sin embargo, estas sesiones pueden suponer un condicionamiento para la ejecución del ejercicio, por lo que se deben evitar en los ejercicios en los que se busque hacer una evaluación de la capacidad del personal de la ORE para realizar una determinada actividad. La realización de formación teórica de la ORE de forma separada a los ejercicios permite una evaluación más precisa de la preparación de la ORE para responder a una emergencia y reduce la posibilidad de condicionamiento.

Durante un ejercicio, se podrán llevar a cabo tres tipos de actuaciones:

- Simuladas. Aquellas que no se llevan a la práctica en equipos reales de la planta, complementarias a otras actuaciones que pueden ser reales. Típicamente se simula el tiempo que llevaría la realización de la acción.
- Reales. Aquellas que se llevan a la práctica en equipos reales de la planta.
- Semirreales. Aquellas que combinan una parte simulada y una parte real, como podría ser desplazar y desplegar equipos, pero sin actuarlos, o actuados en forma distinta a la de emergencia.

Teniendo siempre en cuenta que se debe evitar el impacto en la seguridad, se debe tratar de realizar los ejercicios de la forma más realista posible. Entre otros, se podrá considerar:

- Maximizar las actuaciones reales cuando sea posible, tratando de minimizar las actuaciones simuladas.
- Alternar el máximo de instalaciones, medios y equipos disponibles en la instalación para desarrollar una tarea en emergencia. Por ejemplo, cuando se dispone de instalaciones de emergencia de respaldo a una principal, se deben alternar todas ellas en los ejercicios, como en el caso de la gestión de una emergencia desde el CAGE y el resto de centros de emergencia (CAT, CAO, servicio médico, etc.).

- El uso de equipos de protección individual por parte de los actuantes, emulando al máximo las actuaciones en condiciones de una emergencia real.
- El establecimiento de tiempos de ejecución de estrategias, de cara a evaluar la viabilidad de las mismas, especialmente para validar cambios realizados en las estrategias.

Se establecerá un equipo de instructores para el control y la evaluación del desarrollo de los ejercicios. La dotación de dicho equipo dependerá del tipo de ejercicio y de la instalación.

4.2.4 Evaluación de los ejercicios. Seguimiento de los resultados

Tras la realización de cada uno de los ejercicios se deberá evaluar su desarrollo, con el fin de extraer las conclusiones y observaciones que puedan constituir la base de modificaciones, capacitación adicional u otras medidas sobre el PEI o procedimientos en vigor.

Se recomienda realizar una reunión con el personal participante en los ejercicios, tanto parciales como EAI, con el objetivo de comunicar desviaciones en la toma de decisiones, la coordinación entre grupos y la ejecución de las acciones realizadas, así como identificar deficiencias y mejoras.

A partir de las conclusiones obtenidas por los controladores y de la reunión con el personal participante, se realizará una evaluación final del ejercicio, que permitirá identificar las lecciones aprendidas.

4.3 Simulacros del PEI

4.3.1 Introducción

Las instalaciones nucleares deberán realizar simulacros con la frecuencia establecida en sus propios PEI, de acuerdo con la IS-44. Los escenarios asociados a dichos simulacros deben contemplar los diversos sucesos iniciadores recogidos para cada instalación en su PEI, tener en cuenta lecciones aprendidas de simulacros realizados y emergencias reales y, aunque su alcance y duración sean reducidos, su diseño permitirá comprobar, tanto al titular de la instalación

como al CSN, que el PEI se mantiene operativo permanentemente y que están implantadas, en todo momento, las mejoras exigidas a cada instalación para una adecuada gestión de emergencias.

Como recoge la IS-44, el titular elaborará un programa plurianual de simulacros, en el que recogerá una previsión de los escenarios a realizar, de forma que se garantice que, al menos cada ciclo de cinco años, se contemplen las siguientes situaciones, cuando sean de aplicación en la instalación:

- Acción hostil en el emplazamiento.
- Accidente de rápida evolución. De inicio o de rápida evolución a una emergencia de categoría III o categoría IV.
- Afectación de varias unidades simultáneamente.
- Accidente de daño extenso.
- Pérdida de centros de emergencia.

Además, en el caso de centrales nucleares, el titular deberá realizar simulacros que impliquen escenarios de emergencias prolongadas en los que se requiera el apoyo de personal de otras centrales para cubrir las necesidades de personal de la ORE del titular, en aplicación del Protocolo de ayuda en emergencia en CC.NN. El objetivo será evaluar cómo se gestiona la integración del personal de intercambio en la ORE del titular. Cada titular debería materializar dicha solicitud de apoyo en ejercicio o en simulacro alternativamente al menos cada cinco años.

El titular procurará que haya una rotación periódica de todo el personal de la ORE en la realización de los simulacros, de forma que se garantice que todo el personal de la ORE ha participado en un simulacro al menos una vez en los últimos cinco años.

En caso de que esto no sea posible para ciertos grupos de la ORE, el titular establecerá medidas compensatorias. Dichas medidas implicarán la realización de ejercicios equivalentes al simulacro, dejando siempre constancia en el informe anual de formación de dichos ejercicios y su justificación, así como los participantes bajo esta premisa.

En caso de instalaciones cuya frecuencia de simulacros sea bienal o cada más años, el titular debe intentar que todo el personal de la ORE haya participado en un simulacro al menos una

vez en los últimos cinco años. En caso de que esto no sea posible para ciertos grupos de la ORE porque la participación de todo el personal implique desvirtuar los propios simulacros, el titular establecerá medidas compensatorias. Dichas medidas implicarán la realización de ejercicios equivalentes al simulacro por parte del personal que no haya participado en los simulacros, dejando siempre constancia en el informe anual de formación de dichos ejercicios y su justificación, así como de los participantes en los mismos.

4.3.2 Preparación de simulacros

La programación de los simulacros del PEI se realizará anualmente de común acuerdo entre las instalaciones nucleares y el CSN, estableciendo el mes y la quincena en que se desarrollará la ejecución de los respectivos simulacros. El Comité de Energía Nuclear del FORO en el caso de CC.NN. en operación y los coordinadores del PEI en el caso del resto de las instalaciones nucleares remitirán al CSN una propuesta de simulacro de emergencia, indicando una propuesta de escenario y la quincena del año más favorable para su ejecución. En base a la propuesta recibida, el CSN establecerá las fechas concretas y podrá requerir aspectos adicionales.

El titular, a partir de las indicaciones del CSN, deberá elaborar un plan para cada simulacro que establecerá, al menos:

- Objetivos a alcanzar, que serán todos aquellos que adecuadamente demuestren o validen las actuaciones previstas por el PEI de la instalación para afrontar situaciones de emergencia.
- Alcance, que deberá abarcar a aquellas organizaciones del titular de la instalación o de apoyo al emplazamiento previstas en el PEI para actuar en caso de emergencia.
- Escenario del simulacro, en base al alcance mínimo establecido por el CSN.
- Metodología para el control y evaluación del simulacro, que describirá las medidas, medios y sistemática previstos por el titular para controlar y evaluar el desarrollo del simulacro, coadyuvantes a evitar desviaciones respecto al escenario previsto; estableciéndose la composición, formación, funciones y responsabilidades de los controladores y evaluadores del simulacro, los cuales se considerarán como no actuantes en el mismo.

Se garantizarán los siguientes puntos, en relación al escenario contenido en el plan del simulacro:

- El escenario garantizará que se activen en la respuesta a la emergencia todos los puestos de la ORE; en caso contrario, el titular deberá justificar en el plan del simulacro el escenario propuesto.
- La duración del simulacro será tal que permitirá alcanzar los objetivos previstos en el plan para el simulacro, y no deberá ser conocida por el personal de la instalación. El desarrollo del simulacro podrá comenzar en cualquier horario, de acuerdo con el alcance y los objetivos del mismo.
- El guion técnico del escenario del simulacro será verosímil y lógico para el desarrollo de las acciones de respuesta esperada y la consecución de los objetivos propuestos, aunque la probabilidad de ocurrencia de la secuencia accidental sea muy baja. Esta secuencia tendrá su origen en uno o varios sucesos iniciadores de emergencia que están tipificados en el PEI de cada instalación nuclear. El guion técnico responderá a una sucesión de hechos, operacionales o físicos, que sean posibles en la instalación y cuya naturaleza y gravedad permitirá alcanzar los objetivos propuestos.
- El escenario del simulacro debe contener unos tiempos, establecidos lo más realistas posibles sin menoscabar la operatividad del propio simulacro.
- El contenido del escenario no deberá ser distribuido ni conocido por el personal de la organización de emergencia del titular que vaya a actuar en el desarrollo del simulacro. El titular establecerá acuerdos de confidencialidad con los conocedores del escenario del simulacro y con el personal que ha proporcionado asistencia en la elaboración del mismo. Se establecerán medidas suficientes de confidencialidad tanto para las copias electrónicas como para las copias físicas del escenario del simulacro.
- El desarrollo temporal del simulacro estará de acuerdo con los objetivos y alcance perseguido por el mismo. No es necesario que las condiciones iniciales del guion técnico se correspondan con condiciones normales de operación de planta, ni que las condiciones finales se correspondan con condiciones de recuperación de la instalación. Por tanto, el escenario del simulacro podrá ser de tipo ventana, lo que permitirá simular, en el tiempo limitado del simulacro, todas las posibles situaciones en la respuesta a una emergencia, incluso aquellas que se presentarían en accidentes de larga duración.

- Como norma general, para el desarrollo del escenario, se utilizarán las variables meteorológicas reales en el momento del simulacro.
- En el diseño del guion del simulacro se deberá evitar, en la medida de lo posible, los tiempos muertos y la falta de actividad de los actuantes.

El titular deberá enviar al CSN una propuesta detallada del plan del simulacro dos meses antes de la fecha de realización del simulacro como documentación confidencial al responsable del área de Planificación de Emergencias del CSN. Dicha propuesta incluirá necesariamente:

- Los objetivos previstos por el titular.
- El alcance mínimo y los objetivos establecidos por el CSN.
- Los supuestos particulares que se hayan establecido.
- La hora cero de inicio de la simulación.
- Las condiciones operativas iniciales de la instalación.
- El cronograma de sucesos iniciadores previsto.
- Los tiempos estimados en que estos se producirán.

El CSN podrá requerir al titular la revisión de la propuesta de simulacro, con suficiente antelación, para que se adecúe a los objetivos del alcance mínimo solicitado al titular. Asimismo, el CSN podrá remitir al titular de cada instalación las instrucciones que considere necesarias en cada caso.

Al menos 15 días antes de la realización del simulacro, los titulares de las centrales nucleares en operación deben enviar al CSN los datos de parámetros operativos del escenario, que permitan ejecutar en la Salem los correspondientes programas de simulación.

El titular de cada instalación el día antes del simulacro enviará un correo electrónico al Jefe de área PLEM, para confirmar que el simulacro se realizará conforme a lo previsto.

En cualquier momento, el CSN podrá, en atribución de sus funciones, requerir a un titular la realización de un simulacro de emergencia. La SEP comunicará al titular de la instalación por los cauces establecidos, al menos con siete días de antelación, la fecha, la hora, el alcance mínimo y las circunstancias especiales requeridas.

4.3.3 Ejecución de los simulacros

En la ejecución de los simulacros se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones con carácter general:

- Se deben emplear los mismos procedimientos, métodos, sistemas y herramientas que se utilizarían en una emergencia real.
- El titular debe garantizar que en la realización del simulacro no se ve afectada la operación segura de la instalación.
- El titular deberá comunicar, con quince minutos de antelación, la hora exacta de comienzo del simulacro a la Salem y al Centro de Coordinación Operativa de la Dirección exterior de la emergencia correspondiente. Asimismo, deberá enviar mediante fax o correo electrónico, antes del comienzo del simulacro a la Salem del CSN, las condiciones iniciales o de contorno de la instalación en el escenario del simulacro.
- Todo el personal presente en la instalación debe participar en el simulacro. Se deberá justificar el motivo de aquellas personas que no participan, por ejemplo, por estar atendiendo la operación real de la instalación o actuaciones programadas.
- Todo el personal presente en la instalación podrá participar en el simulacro, salvo casos adecuadamente justificados. Adicionalmente el personal de operación que esté a turno el día del simulacro no debería participar en el mismo. El resto del personal de la instalación continuará con sus actividades habituales en tanto en cuanto no sean activados ni requeridos para actuaciones impuestas por el desarrollo del simulacro.
- El titular establecerá todos los mecanismos necesarios para que no se confunda la realización de un simulacro con una emergencia real.
- El jefe de turno o puesto equivalente, en función de la instalación nuclear a la que aplique confirmará inmediatamente antes del inicio del simulacro que las condiciones reales de la instalación, o de su entorno, no impiden llevarlo a cabo. Si estas condiciones cambiaran durante la realización del simulacro, el jefe de turno o puesto equivalente, en función de la instalación nuclear a la que aplique, en coordinación con el director del PEI, podría interrumpirlo si lo considera necesario.
- Durante la realización del simulacro y dentro de su contexto, se deberán evitar movimientos masivos de personal en el exterior de la instalación que pudieran provocar

situaciones de alarma social y acciones que puedan afectar al normal funcionamiento de la instalación.

- No se expondrá a ninguno de los participantes a condiciones ambientales, a niveles de radiación o contaminación o riesgos de seguridad e higiene superiores a los establecidos como admisibles en la normativa vigente. En particular, los simulacros deberán estar diseñados de acuerdo con el principio de optimización desde el punto de vista de la protección radiológica. Como consecuencia, las acciones simuladas dentro de zona controlada deberán durar el tiempo mínimo indispensable para cubrir los objetivos previstos en el simulacro.
- Durante el desarrollo del simulacro se utilizarán los canales reales de comunicación dispuestos para situaciones de emergencia. En caso de que sea necesario el establecimiento de comunicaciones adicionales entre el CSN y la instalación para el control del desarrollo del simulacro, estas se harán por canales alternativos.
- La ORE del titular se ajustará a las instrucciones dadas por el CSN en cuanto a las comunicaciones y transmisión de información entre la misma y los grupos operativos de la organización de respuesta ante emergencias del CSN.
- Todo personal que no participe en el simulacro como actuante deberá ser identificado e identificable; si hubiese observadores, estos no interactuarán con los actuantes.

4.3.4 Control de los simulacros

Se establecerá un equipo de control y evaluación dimensionado acorde con el escenario propuesto y al tamaño de la ORE del titular, que vigilará el desarrollo del simulacro para asegurar que se ejecuta conforme a lo establecido en el plan en cuanto al escenario y objetivos. Este equipo estará dirigido por un controlador principal del simulacro designado por el titular.

Los miembros del equipo de control y evaluación no formarán parte de la ORE que intervenga en el simulacro, por lo que se abstendrán de participar en las discusiones y análisis efectuadas por ésta.

Entre las funciones del controlador principal cabe destacar:

- Dar la orden de comienzo del simulacro.

- Notificar al jefe de turno y al personal actuante como turno de operación o puesto equivalente en función de la instalación nuclear a la que aplique del inicio del simulacro.
- Estar en contacto con el controlador del CSN en la Salem y con los controladores de otras organizaciones que participen del simulacro y/o del escenario.
- Autorizar los mensajes de mando que se proporcionen a los actuantes para reconducir el simulacro.

Los controladores podrán llevar a cabo funciones tanto de controlador como de evaluador. Dichas funciones incluyen:

- Proporcionar información de desarrollo del simulacro a los actuantes, según lo requerido en el plan del simulacro, en el caso de los controladores.
- En el caso de los evaluadores, sus funciones incluyen evaluar el desempeño de los actuantes frente a los objetivos específicos del simulacro, así como evaluar la idoneidad de los planes, procedimientos, instalaciones y equipos. Asimismo, sus funciones también incluyen documentar las deficiencias de desempeño y la idoneidad de los planes, procedimientos e instalaciones de respuesta a emergencias.

Los puestos de controlador estarán ocupados por personal de emergencias cualificado con conocimientos actualizados de los procesos de trabajo normales y en emergencias para las áreas que controlan y evalúan. Se deberá valorar la inclusión de especialistas en factores humanos en puestos de evaluador, especialmente en los centros de gestión de emergencias CAT y CAGE, con el objetivo de evaluar habilidades no técnicas y potenciar la identificación de deficiencias.

Se establecerá una formación para los controladores y evaluadores de simulacros, de forma que puedan evaluar eficazmente el desempeño del personal de respuesta a emergencias y la idoneidad de los planes y procedimientos. Previamente a la ejecución del simulacro se podrán establecer las sesiones de coordinación y entrenamiento necesarias para informar a los controladores y evaluadores de las funciones y responsabilidades que van a desempeñar, así como de las actividades y contenido del escenario. Cuando sea necesario, se llevarán a cabo recorridos individuales con el objetivo de familiarizarlos con la ubicación de las actividades de los simulacros, así como revisar y aclarar las cuestiones relacionadas con el manejo de los mensajes de los simulacros.

En la planificación detallada del simulacro el titular establecerá las acciones de respuesta esperadas para los sucesos programados. Durante el simulacro, los controladores dispondrán de una copia de los mensajes de simulacro que incluirá dichas acciones de respuesta esperadas por parte de los actuantes. Asimismo, dispondrán de mensajes de mando que solventarían hipotéticas desviaciones del objetivo del simulacro, en caso de que fuera necesario. En caso de actuaciones o peticiones de información por parte de los actuantes que no estén previstas en el escenario, los controladores contactarán con el controlador principal para que tome las decisiones pertinentes de respuesta o reconducción del simulacro.

Se podrán observar los siguientes tipos de mensajes de simulacro:

- Mensajes de control: transmiten información sobre hechos o acontecimientos, así como condiciones de contorno del simulacro, que en otro caso no estarían disponibles para los actuantes. Por ejemplo, un mensaje de control instruiría a un controlador a informar al personal de seguridad de la presencia de un incendio en un área de la instalación.
- Mensajes de datos: transmiten información a los actuantes tras haber llevado a cabo correctamente los pasos necesarios para obtenerla. Implican una serie de acciones que han de ser llevadas a cabo correctamente, como prerequisites para su obtención. Un ejemplo de mensaje de datos serían las instrucciones para describir los resultados de una inspección en campo, aportado a un actuante tras su desplazamiento hasta el lugar esperado y la identificación del equipo correspondiente.
- Mensajes de mando: su objetivo es dirigir a los actuantes a realizar determinadas acciones o corregir su comportamiento, de forma que se asegure que el simulacro se desarrolla de acuerdo a lo planificado, evitando desviaciones que podrían impedir la verificación subsiguiente de los objetivos previstos. Los mensajes de mando pueden estar escritos previamente o ser necesaria su redacción durante el simulacro. Todos los mensajes entregados en el transcurso del simulacro entrarán a formar parte de los registros del mismo.

Los contenidos de los mensajes de simulacro podrán incluir, aparte del mensaje o la información a aportar en sí, instrucciones claras para los controladores sobre la información a aportar, cómo y cuándo aportarla, y a quién.

Los controladores y evaluadores no deberán:

- Proporcionar a los actuantes información más allá de los mensajes de control o de datos establecidos en el plan del simulacro.
- Indicar a los actuantes que realicen determinadas acciones más allá de los mensajes de mando.
- Ejecutar acciones que deben ser realizadas por los actuantes.

Los controladores y evaluadores del simulacro deberán estar en los lugares que tengan asignados, con antelación suficiente al inicio del simulacro para llevar a cabo sus funciones de forma adecuada.

4.3.5 Finalización de los simulacros

En caso de que se presentara una situación real no prevista o que pudiera afectar a la seguridad de las personas o de la instalación, el director del PEI, en coordinación con el jefe de turno de servicio o puesto equivalente, en función de la instalación nuclear a la que aplique, evaluará si debe darse por finalizado el simulacro, y tomará las acciones necesarias.

El controlador principal, una vez finalizadas las acciones de respuesta y cubiertos los objetivos previstos en el simulacro, informará de ello al director del PEI, quién podrá dar por finalizado el simulacro. El director del PEI informará por megafonía del fin del simulacro.

El titular notificará a los organismos oficiales activados el fin del simulacro en cualquiera de las situaciones descritas anteriormente.

4.3.6 Evaluación de los simulacros. Seguimiento de los resultados

La realización de un simulacro permite verificar tanto la operatividad del PEI como detectar posibles deficiencias en su implantación. Por ello resulta imprescindible realizar una evaluación de su desarrollo, con objeto de poder extraer conclusiones prácticas que permitan al titular de la instalación mejorar los aspectos que hayan mostrado deficiencias.

Una vez finalizado el simulacro, el coordinador del PEI deberá convocar una reunión con el personal actuante en el simulacro, para que dicho personal pueda comunicar las dificultades o desviaciones que hayan identificado, de donde se extraerán acciones correctoras y de mejora. De forma alternativa, se podrá establecer otro mecanismo para la comunicación de dichas dificultades.

El coordinador del PEI, así mismo deberá reunirse con el controlador principal y el resto de los controladores y evaluadores para obtener toda la información relevante del simulacro.

El coordinador del PEI realizará una evaluación general del simulacro, teniendo en cuenta la información aportada por los controladores y evaluadores, así como por el personal actuante. El objetivo de dicha evaluación será la identificación de posibles desviaciones, deficiencias y aspectos mejorables de su capacidad de respuesta a situaciones de emergencia, así como establecer acciones para implantar dichas mejoras. A partir de dicha evaluación el titular elaborará un informe de cada simulacro, según lo establecido en la IS-44.

4.4 Mantenimiento de instalaciones, equipos y medios de emergencia

4.4.1 Identificación de instalaciones, equipos y medios de emergencia

Se consideran equipos importantes para responder a una emergencia a aquellas estructuras, sistemas y componentes, así como herramientas y equipos necesarios para cumplir con las tareas de las acciones descritas en el PEI para cada categoría de emergencia.

Entre las herramientas y equipos importantes se incluyen, si aplican: enlaces al ordenador de planta, líneas de teléfono dedicadas, detectores de radiación portátiles, muestreadores, vehículos especialmente equipados para monitorizar la radiación, etc. La pérdida o degradación de estos equipos resultaría en la pérdida de una función de respuesta tal y como se identifica en el PEI.

Las herramientas y equipos no importantes para la respuesta a emergencias son aquellos que, aunque útiles, no resultarían en una pérdida de la función o disminución de la capacidad de respuesta a emergencias. Las herramientas y equipos no importantes incluyen pizarras, mobiliario u otro material de apoyo disponible en las instalaciones de emergencia, sal para heladas y nevadas, etc.

4.4.2 Almacenamiento y conservación de las instalaciones, equipos y medios de emergencia

Siempre que sea posible, se debe evitar que la ubicación de los equipos pueda verse afectada por inundaciones o por un terremoto y, en tal caso, disponer de ubicaciones alternativas con la misma dotación. El equipo en sí no necesita ser calificado sísmicamente.

Los equipos y medios deben almacenarse en lugares a los que se pueda acceder fácilmente cuando sea necesario. Los equipos deberán ser almacenados con sus instrucciones de uso y su certificado de calibración vigente.

Los equipos portátiles alimentados por baterías o pilas recargables sometidas a flotación dispondrán de sistemas de aviso cuando se queden sin alimentación eléctrica mientras están almacenadas. Se realizarán pruebas periódicas de capacidad para conocer su estado o se dispondrá de al menos un repuesto de cada una.

Cuando, por causas ajenas a la instalación, no se disponga de red en alguno de los sistemas de comunicaciones, se dará por indisponible y se comprobará la funcionalidad de los medios alternativos disponibles. De forma complementaria y en función del tiempo previsto para recuperar la funcionalidad del medio perdido, se establecerán las medidas compensatorias que se estimen oportunas, como podría ser reforzar los medios alternativos.

Tras el simulacro del PEI o un ejercicio de formación en el que se han utilizado las instalaciones, equipos y medios de emergencia, se deberá realizar una verificación del estado de los mismos, dejando registro de la misma.

4.4.3 Programa de mantenimiento y pruebas

Las actividades de mantenimiento son aquellas que mantienen o restauran, mediante reparación, sustitución, vigilancias y pruebas, la capacidad de una función de respuesta a la emergencia.

Con objeto de garantizar su fiabilidad y disponibilidad, las instalaciones, medios y equipos necesarios para respuesta a emergencias serán sometidos a un programa de mantenimiento con carácter preventivo. Este programa establecerá, para cada instalación, equipo y medio:

- Los tipos de actividades de mantenimiento (verificaciones, calibraciones, pruebas de funcionalidad, etc.).
- El área responsable de realizar las comprobaciones.
- La frecuencia de las pruebas.
- Los criterios de aceptación para cada comprobación, que se definirán como el conjunto de prestaciones cuyo cumplimiento asegura la capacidad de dicho equipo para cumplir su función de respuesta prevista en emergencia.
- Las acciones y medidas compensatorias en caso de no cumplir con los criterios de aceptación.

Se deberá mantener un registro de la ejecución del programa de mantenimiento, con las fechas reales de las pruebas, así como un registro de las acciones del Programa de Acciones Correctoras (PAC) derivadas del mismo.

Se dispondrá de la adecuada estructura informática para que el coordinador del PEI esté informado del estado de las instalaciones, medios y equipos y del impacto cuando no estén funcionales en caso de una emergencia.

4.4.3.1 Descripción de las actividades de mantenimiento

A continuación, se describen de modo orientativo algunas de las comprobaciones necesarias para cubrir el programa de mantenimiento. La frecuencia de dichas comprobaciones dependerá del uso del equipo en operación normal, de su importancia para la respuesta a emergencias, de las recomendaciones del fabricante, de la experiencia de operación y, si aplicara, del principio de optimización desde el punto de vista de la protección radiológica.

En esta relación no se incluyen otras actividades específicas de mantenimiento de equipos que no son dedicados para respuesta en emergencia, como las calibraciones de los monitores de radiación de la planta y los detectores de radiación para análisis isotópicos, o que son específicos de intervención para la implementación de los programas de protección contraincendios y de protección física interrelacionados con el PEI en la respuesta en caso de emergencia. Todos estos equipos y medios deberían estar sometidos a requisitos de mantenimiento y verificación funcional específicos y consistentes con los requisitos aplicables al PEI.

4.4.3.1.1 Sistemas de comunicaciones

Se tendrán en cuenta en las comprobaciones todos los medios de comunicación existentes en los centros de emergencia definidos en el PEI (salvo los existentes en la Salem de respaldo). Cuando aplique, las comunicaciones se probarán con los centros de coordinación de las autoridades competentes, así como con los centros de aquellas instituciones que cuenten con acuerdos o protocolos en caso de emergencia, de la manera más realista posible.

Se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Para los equipos de telefonía, se verificará que la comunicación ha sido posible en los dos sentidos. Se establecerá un procedimiento específico para la telefonía satelital.
- En caso de equipos que vayan a utilizarse en diferentes ubicaciones en función de la emergencia, se comprobará de manera rotatoria su cobertura desde diferentes ubicaciones de la instalación.
- Se comprobarán los faxes. Se verificará la hora y fecha del equipo, prestando atención a los cambios de hora invierno/verano.
- Se verificará que todos los números de teléfono y fax del PEI están actualizados.
- En el caso de la megafonía y las sirenas de emergencia (u otros sistemas asociados, como balizas luminosas en lugares con mucho ruido ambiental) se verificará su funcionalidad en todos los lugares accesibles de la instalación, así como la correcta calidad de audición de los mensajes o señales de emergencia.

4.4.3.1.2 Medios informáticos

Para cada uno de los equipos informáticos identificados se verificará que es posible su puesta en marcha, el acceso al menú y la impresión de documentos en las impresoras existentes. Se verificará el funcionamiento de las aplicaciones de ayuda a la gestión de emergencias, que están correctamente configuradas y actualizadas.

En el caso de la utilización de programas informáticos de ayuda al cálculo de evaluaciones radiológicas en el exterior, se comprobará si se obtiene el informe con el término fuente y la dosis al exterior para un ejercicio de prueba.

4.4.3.1.3 Sistema de recuento

Para los sistemas dedicados para el recuento de personal en emergencias, cada titular verificará su correcto funcionamiento y dotación.

4.4.3.1.4 Vehículos de uso en emergencias

Para cada uno de los vehículos, se verificará que los elementos de seguridad presentan buen estado (niveles, funcionamiento, desgaste de ruedas, baterías, etc.), de forma que se garantice que los vehículos que puedan utilizarse durante las emergencias pueden circular en condiciones seguras. Tras la finalización de la prueba, si se observa que el nivel de combustible de alguno de los vehículos es inferior al 50% se procederá al llenado del depósito.

4.4.3.1.5 Equipos de protección radiológica

Para los equipos de protección de uso individual y colectivo, se verificará que el número de equipos disponibles es adecuado, en cantidad igual o superior a la indicada. Cuando aplique, se verificará la fecha de caducidad de los mismos y, cuando la fecha de caducidad se haya sobrepasado, los equipos deberán ser reemplazados.

Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos particulares:

- En el caso de los equipos autónomos de protección respiratoria identificados en instalaciones de emergencia, se verificará su estado aparente y, para cada una de las botellas de aire respirable, que no presentan fugas y se mantienen presurizadas, y su fecha de retimbrado. La prueba hidrostática de las botellas de los equipos autónomos se realizará conforme establezca la normativa específica.
- Se verificará que las máscaras proporcionan un ajuste adecuado a los usuarios, asegurando la correcta estanqueidad de las mismas. En el caso de personal que use gafas correctoras se verificará que la montura sea compatible con el uso de las máscaras, y que las gafas son custodiadas por su propietario y dispone de ellas en el puesto de trabajo.
- Para los equipos de medida de dosis, radiación y contaminación, tanto dentro como fuera del emplazamiento, se verificará su estado y correcto funcionamiento, así como

que se encuentran dentro del periodo de validez de calibración. En el caso de equipos con alimentación eléctrica autónoma se verificará el estado de la batería.

- En el caso de la torre meteorológica portátil, si se dispone de ella, se verificará que funciona correctamente comprobando su correcto despliegue, el estado de toda la instrumentación, su fecha de calibración y la transmisión correcta de los datos meteorológicos, en las unidades previstas, a través de todos los canales definidos.
- Para los medios de profilaxis radiológica, se verificará que la cantidad de material es adecuada a las necesidades y, en los casos que proceden, la fecha de caducidad está dentro del periodo de validez.

4.4.3.1.6 Medios de asistencia sanitaria

Para los medios de asistencia y tratamiento médico urgente, se verificará que la cantidad de material es adecuada a las necesidades y, en los casos que proceda, la fecha de caducidad está dentro del periodo de validez.

4.4.3.1.7 Documentación de emergencia

El titular deberá tener definidos aquellos lugares en los que es necesario disponer de documentación del sistema de gestión de emergencias, esto es, el PEI y sus procedimientos de desarrollo, GEDE, GMDE, GGAS u otra documentación a utilizar por personal de la ORE durante la respuesta a una emergencia. La documentación de los centros de gestión de emergencias deberá ser gestionada como copia controlada.

Se verificará que existe una copia actualizada de toda la documentación relacionada en cada centro. En el caso de la documentación en formato digital, se deberá verificar que la revisión disponible es la revisión en vigor y que es accesible.

4.4.3.1.8 Medios y mecanismos de activación de la ORE

Antes de iniciar el período de retén, la persona entrante deberá verificar el estado y el adecuado funcionamiento de los medios de comunicación con los que cuenta, para su localización y activación. Para ello debe realizar una serie de comprobaciones mínimas:

- Encendido correcto de los medios.
- Adecuada visualización de la pantalla.
- Respuesta del teclado correcta.
- Confirmación de señal de cobertura.
- Verificación de la capacidad de llamada y recepción, en el caso de los teléfonos.
- Verificación del volumen de timbre.
- Verificación de la activación de la opción de emisión de notificación de mensaje recibido/ leído.

En el caso de que alguna de estas comprobaciones no sea satisfactoria y no pueda subsanarse en el momento, se informará inmediatamente para sustituir el aparato.

Si la sustitución del aparato conlleva un cambio de número se informará de dicho cambio al responsable de la activación del retén y con posterioridad se emitirá un nuevo cuadrante de retén con el cambio realizado.

Una vez iniciado el periodo de retén, en caso de detectar una avería o un fallo en el medio o falta de cobertura en el mismo, se avisará a la Sala de Control, facilitando un número alternativo donde localizar a la persona de retén mientras dura dicha condición.

4.4.3.1.9 Otros medios y equipos de emergencia

Se verificará que la dotación de medios en las instalaciones de emergencia es adecuada en cantidad igual o superior a la indicada en el PEI, que se encuentra en buen estado aparente para su utilización en caso necesario y, en los casos que proceda, la fecha de caducidad no se ha sobrepasado. Se verificará que los relojes tienen la hora y fecha correcta.

4.4.3.1.10 Equipos portátiles para estrategias de mitigación de daño extenso

El titular deberá llevar a cabo un control del mantenimiento de los equipos portátiles para estrategias de mitigación de daño extenso cumpliendo con el manual de requisitos de funcionalidad.

4.4.3.1.11 Instalaciones que alberguen equipos o medios de emergencia

Durante la realización de la comprobación a un equipo o medio, el ejecutor de la misma verificará también el estado del recinto en el que se encuentra ubicado el equipo o medio, teniendo en cuenta el grado de limpieza, deterioro de pintura y mobiliario, iluminación, accesos, etc. Cualquier anomalía se reflejará en los registros de comprobación correspondientes, estableciendo las acciones necesarias para subsanarlas.

Se verificarán aquellos equipos que garanticen la capacidad de cada instalación para cumplir con su función en emergencia y que no hayan sido relacionados en los apartados anteriores, como los generadores diésel dedicados. Para el caso del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), las pruebas de funcionalidad (suministro eléctrico, habitabilidad, equipos soporte) están definidas en el manual de requisitos de funcionalidad.

4.4.3.2 Ejecución del programa de mantenimiento

El proceso de ejecución del programa de mantenimiento es responsabilidad general del coordinador del PEI, con el apoyo de diversas secciones de la instalación para la realización de las diferentes actividades de mantenimiento mencionadas, de acuerdo a lo descrito en los procedimientos del PEI y en el manual de requisitos de funcionalidad.

Para garantizar la frecuencia en la realización de las comprobaciones, éstas se realizarán lo más cercano posible a la fecha prevista y como máximo con un retraso de un 25% del tiempo establecido en la frecuencia de la prueba. En caso de superarse este periodo de tiempo se deberá incluir como No Conformidad en el PAC, y se tendrán en cuenta las acciones administrativas establecidas que sean de aplicación en tales casos. La fecha de la siguiente comprobación será tomando como referencia la última programada.

En el caso de aprovechar un ejercicio del PEI para verificar la disponibilidad de un equipo, se cumplimentará el formato correspondiente de mantenimiento. Los simulacros no se podrán utilizar para este objetivo.

4.4.3.3 *Resultado del programa de mantenimiento y pruebas*

Para cada uno de los equipos y medios probados, se considerará que una prueba es aceptable si se cumplen los criterios de aceptación definidos en la realización de la misma.

Se mantendrán los registros documentales de los resultados del programa de mantenimiento y prueba.

De todas las anomalías detectadas, así como las mejoras identificadas, se deberá dejar registro en el PAC, asociadas al proceso PEI, debiendo ser informado el coordinador del PEI. Los equipos indisponibles deberán ser convenientemente señalizados.

Una vez subsanada la anomalía, el equipo volverá a la operación con las comprobaciones que se requieran para garantizar su funcionalidad.

4.4.3.4 *Gestión de las indisponibilidades*

Se distinguen dos tipos de indisponibilidades de equipos importantes para la respuesta a emergencias:

- Indisponibilidades no planificadas. Surgen cuando un equipo no supera los criterios de aceptación en las comprobaciones, lo que implicará llevar a cabo un mantenimiento correctivo.
- Indisponibilidades planificadas. Como consecuencia de las propias comprobaciones y pruebas del mantenimiento preventivo.

En ambos casos, cuando un equipo importante para la respuesta a la emergencia se declare indisponible se asignará una prioridad adecuada para su recuperación y, mientras tanto, se adoptarán las correspondientes medidas compensatorias. Dicha prioridad vendrá definida por una evaluación del impacto que supone la indisponibilidad del equipo con la configuración real de la instalación en ese momento.

La sistemática de trabajo dependerá del motivo de la indisponibilidad:

- En caso de indisponibilidades no planificadas, en primer lugar, se generará una solicitud de trabajo y entrada de PAC y se priorizará la recuperación. Se comprobará si se cuenta con equipos redundantes y, en caso contrario, se implantarán medidas compensatorias. Se monitorizará la funcionalidad del equipo alternativo y la fecha de devolución al estado disponible.
- En caso de indisponibilidades planificadas, se evaluará antes de poner indisponible el equipo si la actividad puede producir una pérdida de función de emergencia, con la configuración real de la instalación en ese momento. En caso contrario, se deberán implantar medidas compensatorias antes de la indisponibilidad.

En ambos casos, en centrales nucleares, se aplicarán los requisitos de notificabilidad de la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-10, rev.1, de 30 de julio de 2014, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares y, si procediera, se determinarían acciones. En el resto caso de las instalaciones nucleares se analizará la notificabilidad de acuerdo a lo que aplique en cada caso.

Todo este proceso deberá quedar adecuadamente registrado con el correspondiente formato de notificación de degradación de funcionalidad, cuyo contenido mínimo será el siguiente: equipo afectado, fecha y hora de la indisponibilidad, función de preparación para emergencias afectada, categoría del equipo, solicitud de trabajo / acción PAC derivada, equipos redundantes, medidas compensatorias, plazo establecido para su retorno a servicio, fecha y hora de vuelta al estado disponible, y referencia del análisis de notificabilidad, si procede.

4.5 Mantenimiento de la composición y dotación de la ORE

La respuesta en caso de emergencia es asumida por la ORE del titular, cuya dotación mínima se ha definido a partir de una metodología de análisis, en la guía del CSN GS-01.03.

En la presente guía se recogen los mecanismos mediante los cuales el titular debe mantener la composición y dotación de la ORE, de forma que tenga capacidad suficiente para hacer frente a una emergencia en cualquier momento.

Se dispondrá de un listado de la ORE permanentemente actualizado.

4.5.1 Gestión de altas, bajas y cambios de puesto de la ORE

La ORE, como una organización abierta, puede sufrir altas, bajas y cambios de puesto dentro del personal que la integra. Todos estos aspectos deben estar adecuadamente recogidos en procedimientos de forma que nunca pueda estar comprometida la composición mínima del personal de la ORE.

El proceso de alta en la ORE requiere, además de la aprobación formal del Coordinador del PEI y las personas responsables de los puestos de la ORE afectados, la validación de la cualificación para el puesto desde el punto de vista de recursos humanos, la formación inicial para el puesto, la entrega al personal de un terminal telefónico dedicado para la activación en caso de emergencia y de una tarjeta identificativa de pertenencia a la ORE, la actualización de la base de datos de contacto y la declaración de conformidad final del director.

En la presente guía no se aborda el proceso de baja en la ORE, sino de las indisponibilidades de personal que forma parte de la ORE, de cara a su reincorporación. El titular deberá analizar de manera individualizada cada caso de indisponibilidad prolongada para determinar si es necesario que el personal deje de formar parte de la ORE automáticamente, en función del puesto de la ORE y del tiempo de indisponibilidad. Se debe garantizar que, teniendo en cuenta las bajas de la ORE, se dispone de personal suficiente para realizar las acciones de emergencia. Por este motivo, se deberían establecer las previsiones necesarias de formación de personal para incorporarlo a la ORE cuando se anticipen bajas en la misma, de manera que se garanticen los números mínimos de personal por puesto de la ORE.

Las personas que no hayan recibido la formación periódica requerida por el PEI en el momento previsto tendrán que recuperarla en el plazo establecido dentro del año natural. En caso contrario, el personal causará baja de la ORE.

Antes de la reincorporación a la ORE, se comprobará que el personal cumple con los requisitos de cualificación inicial y periódica definidos para ese puesto.

4.5.2 Monitorización del personal de la ORE

El titular deberá establecer un proceso de monitorización continua de la disponibilidad de personal de cada puesto de la ORE y, cuando sea necesario, el titular deberá establecer medidas compensatorias que garanticen la dotación mínima de todos los puestos de las ORE.

4.5.3 Gestión de calendarios de turno y retén

Antes del comienzo de cada año natural debe elaborarse el calendario anual de turnos y de retenes para cada puesto de la ORE. Debe disponerse en todo momento del listado semanal actualizado de los turnos y retenes para cada puesto de la ORE.

Durante el año puede ser necesario revisar el calendario en caso de que se haya producido un cambio en la composición de la ORE (alta, baja o cambio de puesto). Se deberá disponer de las herramientas necesarias para mantener actualizados los calendarios y un registro de los mismos.

La composición y dotación de los puestos relacionados con la seguridad física de la instalación dependen de su Plan de Protección Física.

4.5.4 Verificación de la capacidad de apoyo de organizaciones externas

El titular debería disponer de procedimientos que regulen la intervención de los apoyos externos, el modo de activación, el programa de pruebas y ejercicios periódicos y las verificaciones que garanticen las capacidades de las organizaciones externas.

El titular debe tener mecanismos que le garanticen ser conocedor de cualquier cambio que afecte a la disponibilidad de los medios externos.

4.5.5 Operatividad del retén de emergencia

Antes de iniciar el periodo de retén, la persona entrante deberá realizar las comprobaciones recogidas en el punto 4.4.3.1.8.

Con la frecuencia establecida se realizarán pruebas de activación del retén del PEI. Dichas pruebas serán lo más parecidas que sea posible a un caso de activación en situación de emergencia real. Las pruebas serán aleatorias y al menos el 50% deberán realizarse por la noche o en día no laborable.

Las pruebas periódicas serán de dos tipos.

4.5.5.1 *Prueba del sistema de comunicaciones dedicado y disponibilidad del personal de retén en servicio*

Se verificará que el sistema de activación y los terminales funcionan correctamente, recibiendo de forma adecuada los mensajes de texto o llamadas que se realicen, confirmando la disponibilidad para acudir a la instalación.

Se documentarán aquellas situaciones en las que la persona del retén no haya respondido tras una segunda activación o haber transcurrido 15 minutos desde la primera. Se documentarán aquellas situaciones en las que la persona del retén no haya sido localizada o no esté disponible. En ambos casos se adoptarán las acciones procedimentadas que correspondan.

4.5.5.2 *Pruebas de incorporación del personal de retén de servicio*

Cada prueba se realizará a un número representativo del personal que compone el retén en un día concreto.

Se verificará que el sistema de activación y los terminales funcionan correctamente, así como que cada persona activada se presente en la instalación dentro del tiempo de incorporación requerido por PEI. El tiempo empieza a contar desde la emisión del primer mensaje. El tiempo de llegada se contabiliza cuando la persona llega al control de accesos.

Se documentarán aquellas situaciones en las que la persona del retén no se haya presentado en la instalación en el tiempo de incorporación requerido por PEI y se analizarán los fallos detectados. Se adoptarán las acciones procedimentadas que correspondan.

4.5.6 *Disponibilidad del retén de emergencia*

El titular debe tener redactados procedimientos que contemplen la situación en la que no se pueda garantizar la disponibilidad del retén y las medidas compensatorias correspondientes.

Al menos se considerarán los siguientes supuestos:

- que la instalación tenga indicios o sea informada por organismos externos de que existe una previsión real, a corto o medio plazo de tiempo, de imposibilidad de acceso a la instalación por las rutas principales de acceso,

- que las comunicaciones entre la instalación y el personal de retén o viceversa estén comprometidas.

5 Documentación y registros

5.1 Documentación

Se incluye en este apartado la documentación periódica y rutinaria relacionada con el sistema de gestión de emergencias, requerida por el CSN en la IS-44.

A los efectos de los plazos establecidos para cada caso, se considerará como fecha de comunicación la fecha de entrada oficial en el Registro del CSN.

De forma periódica, se remitirá al CSN la siguiente documentación:

- El programa anual de ejercicios del personal de la ORE.
- El informe sobre la ejecución del programa anual de formación y entrenamiento del personal de la ORE.
- La propuesta detallada del Plan del simulacro del PEI.
- El informe de seguimiento del simulacro del PEI.
- El informe anual con información sobre las pruebas de activación del retén del PEI.

Otra documentación a remitir al CSN:

- Cuando el titular apruebe una nueva revisión del PEI que incorpore únicamente cambios menores, el informe justificativo de que los cambios incorporados son efectivamente menores de acuerdo con los criterios de la IS-44.
- En caso de declararse una emergencia real, y en un plazo de 30 días tras haberse declarado el fin de la emergencia, el informe específico sobre la emergencia.
- El análisis como experiencia operativa del informe específico sobre una emergencia en otra instalación nuclear española.

- Una copia controlada de la documentación a disponer en la Salem del CSN con objeto de poder hacer un adecuado seguimiento de la emergencia desde el punto de vista de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

Otra documentación a remitir al ministerio competente será:

- La solicitud de aprobación de la propuesta de cambio del PEI, acompañada de un documento justificativo de los cambios propuestos. Cuando las modificaciones al PEI incluyan cambios en la ORE la solicitud se acompañará de un documento sobre gestión del cambio.

Como parte de la preparación ante emergencias, la IS-44 indica que se elaborarán los siguientes documentos:

- El programa anual de formación y entrenamiento inicial y periódico del personal de la ORE.
- El programa plurianual de simulacros.
- El programa de mantenimiento y pruebas.
- El programa de pruebas de verificación de la cobertura de las comunicaciones internas al emplazamiento.
- El programa de pruebas y ejercicios periódicos que garantiza las capacidades de los apoyos externos.

5.2 Registros

Se guardará un registro documental de:

- Los ejercicios de emergencia.
- Los simulacros del PEI.
- Las activaciones reales del PEI.
- El seguimiento semestral de las acciones y recomendaciones derivadas del informe sobre la ejecución del programa anual de formación.

- El seguimiento semestral del estado de las acciones derivadas del programa de garantía de calidad aplicado a la gestión de emergencias.
- Las auditorías anuales de garantía de calidad al sistema de gestión de emergencias.
- La distribución como copia controlada del PEI y los procedimientos que lo desarrollan, así como otra documentación de apoyo en emergencias que esté asignada a los centros de gestión de la emergencia.
- El envío de cada nueva revisión del PEI y de los procedimientos que lo desarrollan a la Salem del CSN y al Centro de Coordinación Operativa de la dirección exterior de la emergencia.
- El listado, para cada puesto de la ORE, de los miembros de la organización del titular que podrán ocupar ese puesto, con un orden de prelación allá donde sea necesario.
- Las evaluaciones que se realicen sobre el PEI y los procedimientos que lo desarrollan.
- El inventario y comprobación periódica de las instalaciones, equipos y medios de emergencia, así como las calibraciones de los equipos de medida. Las medidas compensatorias asociadas.
- Las pruebas de activación del retén de emergencia.
- Los calendarios del personal de turno y retén del PEI.
- La actualización de documentos existentes en las instalaciones de emergencia.
- Las modificaciones de la ORE.
- Autoevaluaciones.
- Acciones del PAC relacionadas con el proceso PEI.
- Análisis de la ORE.
- Aplicación de la Metodología SAT.

Todos los registros de ejecución de una actividad / tarea deberían estar firmados por el ejecutor y el supervisor de la actividad, incluyendo la fecha de las mismas.

Los registros que se generen durante la respuesta a una emergencia real tendrán un período de retención permanente. El resto de registros derivados del sistema de gestión de emergencias

tendrán un periodo de retención teniendo en cuenta los requisitos reglamentarios establecidos por la Instrucción del CSN IS-24, de 19 de mayo de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares.

6 Programa de garantía de calidad

Los criterios generales para el desarrollo e implantación del programa de garantía de calidad de la instalación están definidos en la normativa que al respecto haya establecido el CSN mediante instrucción o guías de seguridad.

Se someterá al programa de garantía de calidad toda la documentación que se genere en los procesos del sistema de gestión de emergencias.

El programa anual de auditorías de la instalación debe incluir la previsión de realizar una auditoría anual al sistema de gestión de emergencias, con las fechas previstas de realización de la auditoría y su alcance general.

El contenido de la auditoría debe cubrir anualmente, al menos, los siguientes campos:

- Revisión del PEI y sus procedimientos de desarrollo.
- Gestión de la ORE. Coordinación con los apoyos externos.
- Cualificación del personal de la ORE. Formación inicial.
- Programa de formación en emergencias y su cumplimiento.
- Simulacros del PEI.
- Emergencias reales. Análisis de la experiencia operativa de otras instalaciones.
- Mantenimiento de instalaciones, equipos y medios de emergencia.
- Documentación asociada al Programa de Acciones Correctivas.

Para cada auditoría se debería elaborar una lista de comprobación.

Los criterios para el establecimiento e implantación de un sistema de auditorías de garantía de calidad para las instalaciones nucleares españolas se desarrollan en la guía de seguridad GS-10.03 rev.1, de 28 de noviembre de 2001 sobre auditorías de garantía de calidad.

Colección Guías de Seguridad

1. Reactores de potencia y centrales nucleares

1.1 Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación en centrales nucleares.
CSN, 1986 (16 págs.) Referencia: GSG-01.01.

1.2 Modelo dosimétrico en emergencia nuclear.
CSN, 1990 (24 págs.) Referencia: GSG-01.02.

1.3 Planificación de la gestión de emergencias de instalaciones nucleares y su respuesta.
CSN, 1987 (Rev. 2, 2022), (64 págs.) Referencia: GSG-01.03.

1.4 Control y vigilancia radiológica de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por centrales nucleares.
CSN, 1988 (16 págs.) Referencia: GSG-01.04.

1.5 Documentación sobre actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.
CSN, 1990 (Rev. 1, 2004), (48 págs.) Referencia: GSG-01.05.

1.6 Sucesos notificables en centrales nucleares en explotación.
CSN, 1990 (24 págs.) Referencia: GSG-01.06.

1.7 Información a remitir al CSN por los titulares sobre la explotación de las centrales nucleares.
CSN, 1997 (Rev. 1, 2003), (64 págs.) Referencia: GSG-01.07.

1.9 Preparación ante emergencias en las instalaciones nucleares y documentación de su sistema de gestión.
CSN, 1996 (Rev. 2, 2022), (56 págs.) Referencia: GSG-01.09.

1.10 Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares.
CSN, 1996 (Rev. 1, 2008), (24 págs.) Referencia: GSG-01.10.

1.11 Modificaciones de diseño en centrales nucleares.
CSN, 2002 (48 págs.) Referencia: GSG-01.11.

1.12 Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares.
CSN, 1999 (32 págs.) Referencia: GSG-01.12.

1.13 Contenido de los reglamentos de funcionamiento de las centrales nucleares.
CSN, 2000 (20 págs.) Referencia: GSG-01.13.

1.14 Criterios para la realización de aplicaciones de los Análisis Probabilistas de Seguridad.
CSN, 2001 (Rev. 1, 2007), (32 págs.) Referencia: GSG-01.14.

1.15 Actualización y mantenimiento de los Análisis Probabilistas de Seguridad.
CSN, 2004 (38 págs.) Referencia: GSG-01.15.

1.16 Pruebas periódicas de los sistemas de ventilación y aire acondicionado en centrales nucleares.
CSN, 2007 (24 págs.) Referencia: GSG-01.16.

1.17 Aplicación de técnicas informadas por el riesgo a la inspección en servicio (ISI) de tuberías.
CSN, 2007 (36 págs.) Referencia: GSG-01.17.

1.18 Medida de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares.
CSN, 2008 (76 págs.) Referencia: GSG-01.18.

1.19 Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
CSN, 2011 (96 págs.) Referencia: GSG-01.19.

2. Reactores de investigación y conjuntos subcríticos

3. Instalaciones del ciclo del combustible

3.1 Modificaciones en instalaciones de fabricación de combustible nuclear.
CSN, 2012 (32 págs.) Referencia: GSG-03-01.

4. Vigilancia radiológica ambiental

4.1 Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.
CSN, 1993 (24 págs.) Referencia: GSG-04.01.

4.2 Plan de Restauración del Emplazamiento.
CSN, 2007 (30 págs.) Referencia: GSG-04.02.

4.3 Metodología de comprobación del estado radiológico de un emplazamiento previa a su liberación.
Niveles genéricos de liberación.
CSN, 2013 (30 págs.) Referencia: GSG-04.03.

5. Instalaciones y aparatos radiactivos

5.1 Documentación técnica para solicitar la autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas de manipulación y almacenamiento de radionucleidos no encapsulados (2ª y 3ª categoría).
CSN, 1986 (Rev. 1, 2005), (32 págs.) Referencia: GSG-05.01.

5.2 Documentación técnica para solicitar autorización de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas (2ª y 3ª categoría).
CSN, 1986 (Rev. 1, 2005), (28 págs.) Referencia: GSG-05.02.

5.3 Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas.
CSN, 1987 (Rev. 1, 2013), (40 págs.) Referencia: GSG-05.03.

5.5 Documentación técnica para solicitar autorización de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de radioterapia.
CSN, 1988 (28 págs.) Referencia: GSG-05.05.

5.6 Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación de instalaciones radiactivas.
CSN, 1988 (20 págs.) Referencia: GSG-05.06.

5.7 Documentación técnica necesaria para solicitar autorización de puesta en marcha de las instalaciones de rayos X para radiodiagnóstico.
Anulada⁽¹⁾.

5.8 Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas.
CSN, 1988 (12 págs.) Referencia: GSG-05.08.

5.9 Documentación para solicitar la autorización e inscripción de empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X.
CSN, 1998 (20 págs.) Referencia: GSG-05.09.

5.10 Documentación técnica para solicitar autorización de instalaciones de rayos X con fines industriales.
CSN, 1988 (Rev. 1, 2005), (24 págs.) Referencia: GSG-05.10.

¹ Esta guía ha quedado sin validez al entrar en vigor el Real Decreto 1891/1991.

5.11 Aspectos técnicos de seguridad y protección radiológica de instalaciones médicas de rayos X para diagnóstico.

CSN, 1990 (28 págs.) Referencia: GSG-05.11.

5.12 Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas.

CSN, 1998 (60 págs.) Referencia: GSG-05.12.

5.14 Seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas de gammagrafía industrial.

CSN, 1998 (60 págs.) Referencia: GSG-05.14.

5.15 Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo.

CSN, 2001 (28 págs.) Referencia: GSG-05.15.

5.16 Documentación técnica para solicitar autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas constituidas por equipos para el control de procesos industriales.

CSN, 2001 (32 págs.) Referencia: GSG-05.16.

6. Transporte de materiales radiactivos

6.1 Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas.

CSN, 2002 (32 págs.) Referencia: GSG-06.01.

6.2 Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos.

CSN, 2002 (54 págs.) Referencia: GSG-06.02.

6.3 Instrucciones escritas de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera.

CSN, 2004 (Rev.1, 2012), (32 págs.) Referencia: GSG-06.03.

6.4 Documentación para solicitar autorizaciones en el transporte de material radiactivo: aprobaciones de bultos y autorización de expediciones de transporte.

CSN, 2006 (36 págs.) Referencia: GSG-06.04.

6.5 Guía de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo.

CSN, 2013 (220 págs.) Referencia: GSG-06.05.

6.6 Guía para la elaboración de la documentación de cumplimiento de los requisitos reglamentarios de los bultos de transporte de material radiactivo no sujetos a aprobación.

CSN, 2017 (28 págs.) Referencia: GSG-06.06.

7. Protección radiológica

7.1 Requisitos técnico-administrativos para los servicios de dosimetría personal.

CSN, 1985 (Rev.1, 2006), (54 págs.) Referencia: GSG-07.01.

7.2 Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes para responsabilizarse del correspondiente servicio o unidad técnica.

Anulada⁽²⁾.

7.3 Bases para el establecimiento de los servicios o unidades técnicas de protección radiológica.

CSN, 1987 (Rev. 1, 1998), (36 págs.) Referencia: GSG-07.03.

7.4 Bases para la vigilancia médica de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes.

Anulada⁽³⁾.

² Esta guía ha sido anulada, sustituyéndose por la Instrucción del CSN IS-03 (BOE 12-12-2002).

³ Esta guía ha quedado anulada tras la aprobación, por el Ministerio de Sanidad y Consumo, de un protocolo para la vigilancia médica de los trabajadores profesionalmente expuestos.

7.5 Actuaciones a seguir en caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico.
CSN, 1989 (Rev. 1, 2005), (50 págs.) Referencia: GSG-07.05.

7.6 Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear.
CSN, 1992 (16 págs.) Referencia: GSG-07.06.

7.7 Control radiológico del agua de bebida.
Anulada⁽⁴⁾.

7.9 Manual de cálculo de dosis en el exterior de las instalaciones nucleares.
CSN, 2006 (36 págs.) Referencia: GSG-07.09.

7.10 Plan de Emergencia Interior en instalaciones radiactivas.
CSN, 2009 (24 págs.) Referencia: GSG-07.10.

8. Protección física

8.1 Protección física de los materiales nucleares en instalaciones nucleares y en instalaciones radiactivas.
CSN, 2000 (32 págs.). Referencia GSG-08.01.

8.2 Elaboración, contenido y formato de los planes de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares.
CSN, 2012 (40 págs.). Referencia GSG-08.02.

9. Gestión de residuos

9.1 Control del proceso de solidificación de residuos radiactivos de media y baja actividad.
CSN, 1991 (16 págs.) Referencia: GSG-09.01.

9.2 Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en instalaciones radiactivas.
CSN, 2001 (28 págs.) Referencia GSG-09.02.

9.3 Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares.
CSN, 2008 (44 págs.) Referencia GSG-09.03.

9.4 Evaluación de seguridad a largo plazo de los almacenamientos superficiales definitivos de residuos radiactivos de media y baja actividad.
CSN, 2013 (32 págs.) Referencia GSG-09.04.

10. Varios

10.1 Guía básica de garantía de calidad para instalaciones nucleares.
CSN, 1985 (Rev. 2, 1999), (16 págs.) Referencia: GSG-10.01.

10.2 Sistema de documentación sometida a programas de garantía de calidad en instalaciones nucleares.
CSN, 1986 (Rev. 1, 2002), (20 págs.) Referencia: GSG-10.02.

10.3 Auditorías de garantía de calidad.
CSN, 1986 (Rev. 1, 2001), (24 págs.) Referencia: GSG-10.03.

⁴ Anulada por decisión del pleno del CSN.

- 10.4 Garantía de calidad para la puesta en servicio de instalaciones nucleares.
CSN, 1987 (8 págs.) Referencia: GSG-10.04.
- 10.5 Garantía de calidad de procesos, pruebas e inspecciones de instalaciones nucleares.
CSN, 1987 (Rev. 1, 1999), (24 págs.) Referencia: GSG-10.05.
- 10.6 Garantía de calidad en el diseño de instalaciones nucleares.
CSN, 1987 (Rev. 1, 2002), (16 págs.) Referencia: GSG-10.06.
- 10.7 Garantía de calidad en instalaciones nucleares en explotación.
CSN, 1988 (Rev. 1, 2000), (20 págs.) Referencia: GSG-10.07.
- 10.8 Garantía de calidad para la gestión de elementos y servicios para instalaciones nucleares.
CSN, 1988 (Rev. 1, 2001), (24 págs.) Referencia: GSG-10.08.
- 10.9 Garantía de calidad de las aplicaciones informáticas relacionadas con la seguridad de las instalaciones nucleares.
CSN, 1998 (20 págs.) Referencia: GSG-10.09.
- 10.10 Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos.
CSN, 2000 (20 págs.) Referencia: GSG: 10.10.
- 10.11 Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría.
CSN, 2000 (16 págs.) Referencia: GSG-10.11.
- 10.12 Control radiológico de actividades de recuperación y reciclado de chatarras.
CSN, 2003 (36 págs.) Referencia: GSG-10.12.
- 10.13 Garantía de calidad para el desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares.
CSN, 2003 (28 págs.) Referencia: GSG-10.13.

11. Radiación Natural

- 11.1 Directrices sobre la competencia de los laboratorios y servicios de medida de radón en aire.
CSN, 2010 (32 págs.) Referencia: GSG-11.01.
- 11.2 Control de la exposición a fuentes naturales de radiación.
CSN, 2012 (24 págs.) Referencia: GSG-11.02.
- 11.3 Metodología para la evaluación del impacto radiológico de las industrias NORM.
CSN, 2012 (44 págs.) Referencia: GSG-11.03.
- 11.4 Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo.
CSN, 2012 (32 págs.) Referencia: GSG-11.04.

Las guías de seguridad contienen los métodos recomendados por el CSN, desde el punto de vista de la seguridad nuclear y protección radiológica, y su finalidad es orientar y facilitar a los usuarios la aplicación de la reglamentación nuclear española. Estas guías no son de obligado cumplimiento, pudiendo el usuario seguir métodos y soluciones diferentes a los contenidos en las mismas, siempre que estén debidamente justificados.

Los comentarios y sugerencias que puedan mejorar el contenido de estas guías se considerarán en las revisiones sucesivas.

La correspondencia debe dirigirse a la Subdirección de Asesoría Jurídica y los pedidos al Servicio de Publicaciones. Consejo de Seguridad Nuclear, C/ Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040-Madrid.

Guía de Seguridad 1.9 (Rev. 2)

Preparación ante emergencias en las instalaciones nucleares y documentación de su sistema de gestión

Colección Guías de
Seguridad del CSN

GS.1.9-2022