

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

# COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA

Seguridad de las  
centrales nucleares:  
Explotación

## REQUISITOS

Nº NS-R-2



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

## PUBLICACIONES DEL OIEA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD

### NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA

Con arreglo al artículo III de su Estatuto, el OIEA está autorizado para establecer normas de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y proveer a la aplicación de esas normas a las actividades nucleares pacíficas.

Las publicaciones de reglamentación conexas mediante las cuales el OIEA establece normas y medidas de seguridad figuran en la **Colección de Normas de Seguridad del OIEA**. Esta Colección abarca seguridad nuclear, seguridad radiológica, seguridad del transporte y seguridad de los desechos, así como seguridad en términos generales (es decir, pertinente a dos o más de las cuatro esferas). Dentro de esta Colección se incluyen las categorías de **Nociones fundamentales de seguridad**, **Requisitos de seguridad** y **Guías de seguridad**.

Las **Nociones fundamentales de seguridad** (cubierta azul) presentan los objetivos, conceptos y principios básicos de seguridad y protección en el desarrollo y la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos.

Los **Requisitos de seguridad** (cubierta roja) señalan los requisitos que se han de cumplir para garantizar la seguridad. Estos requisitos, en cuya formulación se emplea generalmente la forma “deberá(n)” o expresiones como “habrá que”, “hay que”, “habrá de”, “se deberá” (en inglés “shall”), se rigen por los objetivos y principios enunciados en las Nociones fundamentales de seguridad.

Las **Guías de seguridad** (cubierta verde) recomiendan acciones, condiciones o procedimientos para cumplir con los requisitos de seguridad. En la formulación de las recomendaciones de las Guías de seguridad se emplea generalmente la forma “debería(n)” o expresiones como “conviene”, “se recomienda”, “es aconsejable” (en inglés “should”), para indicar que es necesario tomar las medidas recomendadas u otras medidas equivalentes para cumplir con los requisitos.

Aunque las normas de seguridad del OIEA no son jurídicamente vinculantes para los Estados Miembros, éstos pueden adoptarlas, a su discreción, para utilizarlas en sus reglamentos nacionales respecto de sus propias actividades. Las normas son de obligado cumplimiento para el OIEA en relación con sus propias operaciones, así como para los Estados en relación con las operaciones para las que éste preste asistencia.

Se puede obtener información sobre el programa de Normas de seguridad del OIEA (incluidas ediciones en otros idiomas además del inglés) en el sitio del OIEA en Internet:

[www-ns.iaea.org/standards/](http://www-ns.iaea.org/standards/)

o solicitándola por escrito a la siguiente dirección: Sección de Coordinación de la Seguridad, OIEA, P.O. Box 100, A-1400 Viena (Austria).

### OTRAS PUBLICACIONES DEL OIEA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD

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

Informes sobre la seguridad y protección de las actividades nucleares se publican en otras colecciones, particularmente en la **Colección de Informes de Seguridad del OIEA**, con carácter informativo. En los informes de seguridad se suelen describir buenas prácticas y ofrecer ejemplos prácticos y métodos detallados que pueden utilizarse para cumplir con los requisitos de seguridad. En dichos informes no se establecen requisitos ni se formulan recomendaciones.

Otras colecciones del OIEA que incluyen publicaciones relacionadas con la seguridad son la **Colección de Informes Técnicos**, la **Colección de Informes de Evaluaciones Radiológicas**, la **Colección INSAG**, la **Colección TECDOC**, la **Colección de Normas de Seguridad Provisionales**, la **Colección de Cursos de Capacitación**, la **Colección de Servicios del OIEA** y la **Colección de Manuales de Informática**, así como las que aparecen bajo los títulos de **Practical Radiation Safety Manuals** y **Practical Radiation Technical Manuals**. El OIEA también edita informes sobre accidentes radiológicos y otras publicaciones especiales.

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

SEGURIDAD DE LAS  
CENTRALES NUCLEARES:  
EXPLOTACIÓN

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

Los siguientes Estados son Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica:

AFGANISTÁN	GABÓN	NORUEGA
ALBANIA	GEORGIA	NUEVA ZELANDIA
ALEMANIA	GHANA	PAÍSES BAJOS
ANGOLA	GRECIA	PAKISTÁN
ARABIA SAUDITA	GUATEMALA	PANAMÁ
ARGELIA	HAITÍ	PARAGUAY
ARGENTINA	HONDURAS	PERÚ
ARMENIA	HUNGRÍA	POLONIA
AUSTRALIA	INDIA	PORTUGAL
AUSTRIA	INDONESIA	QATAR
AZERBAIYÁN	IRÁN,	REINO UNIDO DE GRAN
BANGLADESH	REPÚBLICA ISLÁMICA DEL	BRETAÑA E IRLANDA
BELARÚS	IRAQ	DEL NORTE
BÉLGICA	IRLANDA	REPÚBLICA ÁRABE SIRIA
BENIN	ISLANDIA	REPÚBLICA CENTRO-
BOLIVIA	ISLAS MARSHALL	AFRICANA
BOSNIA Y HERZEGOVINA	ISRAEL	REPÚBLICA CHECA
BOTSWANA	ITALIA	REPÚBLICA DE COREA
BRASIL	JAMAHIRIYA ÁRABE LIBIA	REPÚBLICA DE MOLDOVA
BULGARIA	JAMAICA	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BURKINA FASO	JAPÓN	DEL CONGO
CAMERÚN	JORDANIA	REPÚBLICA DOMINICANA
CANADÁ	KAZAJSTÁN	REPÚBLICA UNIDA
CHILE	KENYA	DE TANZANÍA
CHINA	KIRGUISTÁN	RUMANIA
CHIPRE	KUWAIT	SANTA SEDE
COLOMBIA	LA EX REPÚBLICA	SENEGAL
COSTA RICA	YUGOSLAVA DE	SERBIA Y MONTENEGRO
CÔTE D'IVOIRE	MACEDONIA	SEYCHELLES
CROACIA	LETONIA	SIERRA LEONA
CUBA	LÍBANO	SINGAPUR
DINAMARCA	LIBERIA	SRI LANKA
ECUADOR	LIECHTENSTEIN	SUDÁFRICA
EGIPTO	LITUANIA	SUDAN
EL SALVADOR	LUXEMBURGO	SUECIA
EMIRATOS ÁRABES	MADAGASCAR	SUIZA
UNIDOS	MALASIA	TAILANDIA
ERITREA	MALÍ	TAYIKISTÁN
ESLOVAQUIA	MALTA	TÚNEZ
ESLOVENIA	MARRUECOS	TURQUÍA
ESPAÑA	MAURICIO	UCRANIA
ESTADOS UNIDOS	MÉXICO	UGANDA
DE AMÉRICA	MÓNACO	URUGUAY
ESTONIA	MONGOLIA	UZBEKISTÁN
ETIOPIÁ	MYANMAR	VENEZUELA
FEDERACIÓN DE RUSIA	NAMIBIA	VIETNAM
FILIPINAS	NICARAGUA	YEMEN
FINLANDIA	NÍGER	ZAMBIA
FRANCIA	NIGERIA	ZIMBABWE

El Estatuto del Organismo fue aprobado el 23 de octubre de 1956 en la Conferencia sobre el Estatuto del OIEA celebrada en la Sede de las Naciones Unidas (Nueva York); entró en vigor el 29 de julio de 1957. El Organismo tiene la Sede en Viena. Su principal objetivo es “acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero”.

© OIEA, 2004

Para copiar o traducir el material informativo de la presente publicación se deberá solicitar por escrito el correspondiente permiso al Organismo Internacional de Energía Atómica, Wagramer Strasse 5, Apartado de Correos 100, A-1400 Viena, Austria.

Impreso por el OIEA en Austria  
Agosto de 2004  
STI/PUB/1096

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD N° NS-R-2

SEGURIDAD DE LAS  
CENTRALES NUCLEARES:  
EXPLOTACIÓN

REQUISITOS DE SEGURIDAD

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  
VIENA, 2004

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

ESTOS REQUISITOS DE LA COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD  
SE PUBLICAN TAMBIÉN EN FRANCÉS, INGLÉS Y RUSO

SEGURIDAD DE LAS CENTRALES NUCLEARES:  
EXPLOTACIÓN  
STI/PUB/1096  
ISBN 92-0-309504-7  
ISSN 1020-525X

## PRÓLOGO

**por Mohamed ElBaradei**  
**Director General**

Una de las funciones estatutarias del OIEA es establecer o adoptar normas de seguridad para proteger, en el desarrollo y la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos, la salud, la vida y los bienes, y proveer lo necesario para la aplicación de esas normas a sus propias operaciones, así como a las realizadas con su asistencia y, a petición de las Partes, a las operaciones que se efectúen en virtud de cualquier arreglo bilateral o multilateral, o bien, a petición de un Estado, a cualquiera de las actividades de ese Estado en el campo de la energía nuclear.

Los siguientes órganos asesores supervisan la elaboración de las normas de seguridad: la Comisión Asesora sobre Normas de Seguridad (ACSS); el Comité Asesor sobre normas de seguridad nuclear (NUSSAC); el Comité Asesor sobre normas de seguridad radiológica (RASSAC); el Comité Asesor sobre normas de seguridad en el transporte (TRANSSAC); y el Comité Asesor sobre normas de seguridad de los desechos (WASSAC). Los Estados Miembros están ampliamente representados en estos comités.

Con el fin de asegurar el más amplio consenso internacional posible, las normas de seguridad se presentan además a todos los Estados Miembros para que formulen observaciones al respecto antes de aprobarlas la Junta de Gobernadores del OIEA (en el caso de las Nociones fundamentales de seguridad y los Requisitos de seguridad) o el Comité de Publicaciones, en nombre del Director General (en el caso de las Guías de seguridad).

Aunque las normas de seguridad del OIEA no son jurídicamente vinculantes para los Estados Miembros, éstos pueden adoptarlas, a su discreción, para utilizarlas en sus reglamentos nacionales respecto de sus propias actividades. Las normas son de obligado cumplimiento para el OIEA en relación con sus propias operaciones, así como para los Estados en relación con las operaciones para las que éste preste asistencia. Todo Estado que desee concertar con el OIEA un acuerdo para recibir su asistencia en lo concerniente al emplazamiento, diseño, construcción, puesta en servicio, explotación o clausura de una instalación nuclear, o a cualquier otra actividad, tendrá que cumplir las partes de las normas de seguridad correspondientes a las actividades objeto del acuerdo. Ahora bien, conviene recordar que, en cualquier trámite de concesión de licencia, la decisión definitiva y la responsabilidad jurídica incumben a los Estados.

Si bien las mencionadas normas establecen las bases esenciales para la seguridad, puede ser también necesario incorporar requisitos más detallados, acordes con la práctica nacional. Además, existirán por lo general aspectos especiales que

hayan de ser dictaminados por expertos atendiendo a las circunstancias particulares de cada caso.

Se menciona cuando procede, pero sin tratarla en detalle, la protección física de los materiales fisiónables y radiactivos y de las centrales nucleares en general; las obligaciones de los Estados a este respecto deben enfocarse partiendo de la base de los instrumentos y publicaciones aplicables elaborados bajo los auspicios del OIEA. Tampoco se consideran explícitamente los aspectos no radiológicos de la seguridad industrial y la protección del medio ambiente; se reconoce que, en relación con ellos, los Estados deben cumplir sus compromisos y obligaciones internacionales.

Es posible que algunas instalaciones construidas conforme a directrices anteriores no satisfagan plenamente los requisitos y recomendaciones prescritos por las normas de seguridad del OIEA. Corresponderá a cada Estado decidir la forma de aplicar tales normas a esas instalaciones.

Se señala a la atención de los Estados el hecho de que las normas de seguridad del Organismo, si bien no jurídicamente vinculantes, se establecen con miras a conseguir que las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear y los materiales radiactivos se realicen de manera que los Estados puedan satisfacer sus obligaciones derivadas de los principios generalmente aceptados del derecho internacional y de reglas como las relativas a la protección del medio ambiente. Con arreglo a uno de esos principios generales, el territorio de un Estado ha de utilizarse de forma que no se causen daños en otro Estado. Los Estados tienen así una obligación de diligencia y un criterio de precaución.

Las actividades nucleares civiles desarrolladas bajo la jurisdicción de los Estados están sujetas, como cualesquier otras actividades, a las obligaciones que los Estados suscriben en virtud de convenciones internacionales, además de a los principios del derecho internacional generalmente aceptados. Se cuenta con que los Estados adopten en sus ordenamientos jurídicos nacionales la legislación (incluidas las regulaciones) así como otras normas y medidas que sean necesarias para cumplir efectivamente todas sus obligaciones internacionales.

#### NOTA EDITORIAL

*Se considera que todo apéndice contenido en las normas forma parte integrante de ellas y tiene la misma jerarquía que el texto principal. Los anexos, notas de pie de página y bibliografías, en caso de incluirse, sirven para proporcionar información suplementaria o ejemplos prácticos que pudieran ser de utilidad al lector.*

*En las normas de seguridad se usa la expresión “deberá(n)” (en inglés “shall”) al formular indicaciones sobre requisitos, deberes y obligaciones. El uso de la expresión “debería(n)” (en inglés “should”) significa la recomendación de una opción conveniente.*



## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
	Antecedentes (1.1–1.3) .....	1
	Objetivo (1.4) .....	1
	Alcance (1.5) .....	1
	Estructura (1.6) .....	2
2.	ENTIDAD EXPLOTADORA .....	2
	Requisitos generales (2.1–2.13) .....	2
	Interfaz con el órgano regulador (2.14–2.18) .....	5
	Garantía de calidad (2.19–2.20) .....	6
	Retroinformación sobre la experiencia operacional (2.21–2.26) .....	6
	Protección física (2.27–2.29) .....	7
	Seguridad contra incendios (2.30) .....	8
	Preparación para emergencias (2.31–2.38) .....	8
3.	CUALIFICACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL (3.1–3.14) .....	10
4.	PROGRAMA DE PUESTA EN SERVICIO DE LA CENTRAL (4.1–4.12) .....	12
5.	OPERACIONES DE LA CENTRAL .....	14
	Límites y condiciones operacionales (5.1–5.9) .....	14
	Instrucciones y procedimientos operacionales (5.10–5.18) .....	15
	Gestión del núcleo y manipulación del combustible (5.19–5.23) .....	17
6.	MANTENIMIENTO, ENSAYO, VIGILANCIA E INSPECCIÓN DE ESTRUCTURAS, SISTEMAS Y COMPONENTES IMPORTANTES PARA LA SEGURIDAD (6.1–6.12) .....	18
7.	MODIFICACIONES DE LA CENTRAL (7.1–7.9) .....	20
8.	PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS (8.1–8.12) .....	21
9.	REGISTROS E INFORMES (9.1–9.5) .....	23

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

10. EXAMEN PERIÓDICO DE LA SEGURIDAD (10.1–10.6) .....	25
11. CLAUSURA (11.1–11-3) .....	26
REFERENCIAS .....	27
GLOSARIO .....	29
COLABORADORES EN LA REDACCIÓN Y EXAMEN .....	33
ÓRGANOS ASESORES PARA LA APROBACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD .....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

### ANTECEDENTES

1.1. La seguridad de una central se garantiza mediante su correcto emplazamiento, diseño, construcción y puesta en servicio y, seguidamente, mediante la gestión y explotación adecuadas de la central. En la última etapa será necesaria una clausura apropiada.

1.2. La presente publicación de Requisitos de seguridad sustituye el Código sobre la seguridad de las centrales nucleares: Explotación, que fue publicada en 1989 como Vol. N° 50-C-O (Rev. 1) de la Colección Seguridad. La finalidad de esta revisión fue: reestructurar el Vol. N° 50-C-O (Rev. 1) a la luz de los objetivos, conceptos y principios básicos de la publicación de Nociones fundamentales “Seguridad de las instalaciones nucleares” [1] para que estuviera en consonancia con los requisitos de las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación [2], y para que reflejara los procedimientos actuales y los nuevos conceptos y adelantos técnicos.

1.3. Las orientaciones sobre el cumplimiento de estos Requisitos de seguridad pueden obtenerse en las guías de seguridad pertinentes que tratan sobre la explotación de las centrales.

### OBJETIVO

1.4. El objetivo de esta publicación es determinar los requisitos que, a la luz de la experiencia y el estado actual de la tecnología, deben cumplirse para garantizar la explotación segura de las centrales nucleares. Estos requisitos se rigen por los objetivos, conceptos y principios básicos que se presentan en la publicación de Nociones fundamentales de seguridad “Seguridad de las instalaciones nucleares” [1].

### ALCANCE

1.5. Esta publicación trata de cuestiones relativas específicamente a la explotación segura de las centrales nucleares estacionarias de neutrones térmicos situadas en tierra, y también abarca su puesta en servicio y ulterior clausura.

## ESTRUCTURA

1.6. Esta publicación consta de 11 secciones. La Sección 2 se relaciona con el requisito de establecer una entidad explotadora con una estructura orgánica eficaz que asuma la responsabilidad global de la explotación de una central nuclear en condiciones de seguridad. En las Secciones 3 a 7 se establecen los requisitos necesarios para la explotación segura de una central tales como la cualificación del personal de la central nuclear, la puesta en servicio, las actividades de mantenimiento, vigilancia e inspección para que la central nuclear se explote según el diseño general. En la Sección 8 se establecen los requisitos de protección radiológica y gestión de desechos radiactivos. En las Secciones 9 y 10 se exponen los requisitos relativos a documentos como registros e informes y al examen periódico de la seguridad. Los requisitos relativos a la etapa final del ciclo de vida de una central, es decir, la clausura, se indican en la Sección 11.

## 2. ENTIDAD EXPLOTADORA

### REQUISITOS GENERALES

2.1. La entidad explotadora, como concesionaria de la licencia, asumirá la responsabilidad de explotar la central nuclear en condiciones de seguridad. Dicha entidad seguirá siendo la principal responsable de la seguridad, aunque podrá delegar facultades a la dirección de la central para la explotación segura de ésta. En tales casos tendrá que facilitar los recursos y el apoyo necesarios. La dirección de la central velará por que ésta se explote en condiciones de seguridad y de conformidad con todos los requisitos legales y regulativos.

2.2. La entidad explotadora prestará atención especial a la seguridad durante la explotación. Aunque la entidad explotadora acaso cuente ya con una estructura orgánica para la gestión de centrales no nucleares, esa atención especial exigirá más que una simple ampliación de la estructura orgánica existente.

2.3. Al establecer la estructura de la entidad explotadora, se tomarán en consideración las siguientes funciones de gestión:

- 1) Las funciones de adopción de políticas, que comprenden la fijación de los objetivos de gestión; la definición de directrices en materia de calidad y seguridad nuclear; la asignación de recursos; la aportación de recursos

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

materiales y humanos; la aprobación del contenido de los programas de gestión, la formulación de políticas sobre la aptitud para el servicio; y la adopción de un programa para efectuar los cambios necesarios en cualquiera de estas funciones sobre la base de los resultados obtenidos en la consecución de los objetivos.

- 2) Las funciones de explotación, que entrañan la adopción de decisiones ejecutivas y medidas para la explotación de una central, tanto durante situaciones operacionales como en condiciones de accidente.
- 3) Las funciones de apoyo, que comprenden el suministro de los servicios y medios técnicos y administrativos necesarios para llevar a cabo las tareas de explotación, por parte de entidades tanto del interior como del exterior del emplazamiento.
- 4) Las funciones de examen, que comprenden la observación crítica de los resultados de las funciones de explotación y de apoyo y el examen del diseño. La finalidad de la observación es comprobar el cumplimiento de los objetivos estipulados para la explotación segura de la central, descubrir desviaciones, deficiencias y fallos del equipo, y suministrar información para la adopción de medidas correctoras y mejoras oportunas. Las funciones de examen incluyen también el análisis del comportamiento global de la entidad en materia de seguridad a fin de evaluar la eficacia del sistema de gestión de la seguridad y definir oportunidades para realizar mejoras.

2.4. Se establecerá una estructura orgánica, provista de la documentación correspondiente, que asegure el cumplimiento de las siguientes responsabilidades con miras a la explotación segura de las centrales nucleares:

- 1) Asignar tareas y delegar facultades dentro de la entidad explotadora;
- 2) Establecer programas de gestión y verificar su ejecución satisfactoria;
- 3) Prestar servicios adecuados de capacitación del personal;
- 4) Asegurar la coordinación con el órgano regulador y las autoridades públicas a los efectos de asegurar el conocimiento y el cumplimiento de los requisitos de seguridad;
- 5) Asegurar la coordinación con las entidades encargadas del diseño, construcción, fabricación y explotación de la central y con otras organizaciones (nacionales e internacionales), según proceda, para garantizar la comunicación adecuada de información y experiencia y la capacidad para responder a problemas de seguridad;
- 6) Proporcionar recursos, servicios e instalaciones suficientes;
- 7) Proveer lo necesario para una consulta y enlace adecuados con el público.

2.5. Se presentará al órgano regulador para su examen un documento que describa la estructura orgánica de la central y exponga las disposiciones directivas adoptadas

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

para el cumplimiento de todas las responsabilidades mencionadas. Además, la entidad explotadora analizará de manera sistemática los cambios que se proponga introducir en la estructura, así como las medidas conexas de posible importancia para la seguridad, y los presentará al examen del órgano regulador.

2.6. En la documentación de la estructura orgánica de la central se indicarán las disposiciones relativas a la plantilla dentro de las categorías del personal de explotación directa y el personal de apoyo. Se establecerá una clara determinación de atribuciones para abordar las cuestiones relacionadas con la seguridad de la central. Para mostrar la medida en que las funciones de apoyo son autárquicas o dependen de servicios ajenos a la entidad de la central, se utilizarán organigramas funcionales que incluyan la asignación de recursos humanos y una especificación de las funciones y responsabilidades del personal clave.

2.7. Se definirán claramente por escrito las responsabilidades, los niveles de delegación de facultades y los conductos de comunicación interna y externa para la explotación segura de las centrales en todas las situaciones operacionales, así como para mitigar las consecuencias de condiciones de accidente y asegurar una respuesta correcta a las situaciones de emergencia.

2.8. La entidad explotadora estará dotada de directivos competentes y suficiente personal cualificado que tengan clara conciencia de los requisitos técnicos y administrativos exigidos por la seguridad y motivación para adoptar una actitud de preocupación por la seguridad. La actitud ante la seguridad nuclear será uno de los criterios de selección al contratar o ascender a personal directivo. Las evaluaciones de la actuación profesional incluirán una parte dedicada a la actitud en relación con la seguridad.

2.9. La entidad explotadora establecerá una política de seguridad nuclear que aplicará todo el personal del emplazamiento. Esta política otorgará la máxima prioridad a la seguridad de la central y prevalecerá, de ser necesario, sobre las exigencias de producción y los calendarios de proyectos. Hará imperativa una actuación excelente en todas las actividades importantes para la seguridad de la central y fomentará una actitud de cuestionamiento.

2.10. Todas las actividades que puedan afectar a la seguridad se llevarán a cabo por personas debidamente cualificadas y experimentadas. Algunas actividades que influyen en la seguridad podrán ser realizadas por personas cualificadas ajenas a la estructura de la central (por ejemplo, contratistas). Estas actividades se definirán claramente por escrito. La ejecución de estas actividades en el emplazamiento o fuera de él estará sujeta a la aprobación de la dirección de la central. El personal de la central controlará y supervisará adecuadamente al personal de los contratistas.

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

2.11. Todas las actividades que puedan afectar a la seguridad y que puedan planificarse por anticipado se llevarán a cabo de conformidad con procedimientos establecidos que presentará la entidad explotadora al órgano regulador para su aprobación, si así se requiere.

2.12. Cuando se propongan actividades no previstas en los procedimientos normales, se redactarán procedimientos especiales con arreglo a los procedimientos administrativos establecidos. Estos procedimientos precisarán en particular el contenido y los detalles operacionales de la actividad propuesta. Tales actividades y procedimientos especiales se examinarán detenidamente en función de sus consecuencias para la seguridad. Al aprobar estos procedimientos especiales se seguirá el mismo proceso que para los procedimientos normales de la central. Los procedimientos propuestos se presentarán al órgano regulador para su aprobación, si así se requiere.

2.13. La entidad explotadora velará por que se realicen exámenes periódicos de la explotación de la central con el fin de asegurarse de que prevalece una debida preocupación por la seguridad y cultura de la seguridad, se observan las disposiciones estipuladas para fomentarla, se mantiene actualizada la documentación y no se manifiesta ningún signo de excesiva confianza o autocomplacencia. Cuando sea factible, se utilizarán medidas objetivas y adecuadas respecto de la actuación. Los resultados se pondrán a disposición de la dirección de la central y se adoptarán las medidas correctoras pertinentes.

### INTERFAZ CON EL ÓRGANO REGULADOR

2.14. La seguridad operacional de la central estará sujeta a la vigilancia de un órgano regulador independiente de la entidad explotadora. En la Ref. [3] se ofrece más información sobre el papel del órgano regulador.

2.15. Se fomentará el entendimiento y el respeto mutuos entre el órgano regulador y el explotador y una relación franca y abierta, pero de carácter oficial.

2.16. La entidad explotadora presentará o facilitará los documentos e informaciones que requiera el órgano regulador.

2.17. La entidad explotadora establecerá y aplicará un procedimiento para notificar sucesos anormales al órgano regulador de conformidad con los criterios establecidos.

2.18. Para que el órgano regulador pueda desempeñar sus funciones, la entidad explotadora le facilitará toda la asistencia y el acceso necesarios a la central y la

documentación. Cuando lo requiera el órgano regulador, la entidad explotadora realizará análisis, ensayos e inspecciones especiales. La entidad explotadora, dada su responsabilidad en lo que respecta a la seguridad, dará a conocer su opinión al órgano regulador como base para ulteriores deliberaciones si considera que una medida que haya pedido el órgano regulador puede afectar negativamente a la seguridad.

## GARANTÍA DE CALIDAD

2.19. La entidad explotadora preparará y aplicará un programa completo de garantía de calidad que abarque todas las actividades que puedan influir en la explotación segura de la central. La garantía de calidad formará parte integrante de toda actividad que afecte a la seguridad. Los principios y métodos de garantía de calidad se aplicarán sistemáticamente a:

- los procesos de gestión;
- las actividades operacionales; y
- las evaluaciones de los procesos de gestión y de la idoneidad del comportamiento operacional.

2.20. La entidad explotadora y demás entidades y personas interesadas cumplirán los requisitos de la publicación “Code on Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and Other Nuclear Installations” ([4], C). En “Safety Guide on Quality Assurance in Operation” ([4], Q13) se ofrece más orientación sobre la garantía de calidad durante la explotación.

## RETROINFORMACIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA OPERACIONAL

2.21. La experiencia operacional de la central se evaluará de manera sistemática. Los sucesos anormales con consecuencias importantes para la seguridad se investigarán para determinar sus causas directas y básicas. La investigación, cuando proceda, dará por resultado recomendaciones claras a la dirección de la central, la que deberá adoptar las medidas correctoras apropiadas sin demoras injustificadas. La información derivada de tales evaluaciones e investigaciones se comunicará al personal de la central.

2.22. Asimismo, la entidad explotadora obtendrá y evaluará información sobre la experiencia operacional de otras centrales que le sirva de enseñanza para sus propias operaciones. A estos efectos el intercambio de experiencia y la aportación de información a las organizaciones nacionales e internacionales reviste gran importancia.



## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

2.23. La experiencia operacional será examinada cuidadosamente por personas competentes designadas al efecto, a fin de detectar precursores de situaciones adversas para la seguridad, de modo que puedan adoptarse las medidas correctoras necesarias antes de que la situación adquiera gravedad.

2.24. Se exigirá a todo el personal de la central que notifique todos los sucesos y se le alentará a dar parte de los cuasifallos<sup>1</sup> que afecten a la seguridad de la central.

2.25. La dirección de la central se mantendrá en contacto, según proceda, con las entidades participantes en el diseño (fabricante, organización de investigación, autor del diseño) con objeto de facilitarles retroinformación sobre la experiencia operacional y de obtener, si lo requiere, asesoramiento en caso de fallos del equipo o sucesos anormales.

2.26. Los datos derivados de la experiencia operacional se reunirán y conservarán a fin de utilizarlos como aporte para la gestión del envejecimiento de la central, la evaluación de la vida útil residual, la evaluación probabilista de la seguridad y el examen periódico de la seguridad.

### PROTECCIÓN FÍSICA

2.27. Se tomarán todas las precauciones razonables para impedir que cualquier persona lleve a cabo deliberadamente acciones no autorizadas que puedan poner en peligro la seguridad.

2.28. La entidad explotadora adoptará las medidas apropiadas de seguridad y protección física para impedir el acceso no autorizado a sistemas relacionados con la seguridad y materiales nucleares, la intromisión en ellos, o su robo, ataque por tierra y sabotaje interno o externo, o para disuadir de tales actos. La Ref. [5] ofrece orientación sobre la protección física de los materiales y las instalaciones nucleares.

2.29. La entidad explotadora establecerá planes y procedimientos para la protección física del emplazamiento en caso de disturbios civiles.

---

<sup>1</sup> El término “cuasifallo” se utiliza para calificar un suceso potencialmente importante que pudo haber ocurrido como resultado de una secuencia de hechos reales, pero que no lo hizo gracias a las condiciones que imperaban en la central a la sazón.

## SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

2.30. La entidad explotadora adoptará disposiciones de seguridad contra incendios basadas en un análisis de tal seguridad periódicamente actualizado. En esas disposiciones se tendrán en cuenta el principio de defensa en profundidad; los efectos de las modificaciones de la central en la lucha contra incendios; el control de los combustibles y fuentes de ignición; la inspección, el mantenimiento y el ensayo de las medidas de protección contra incendios; la creación de recursos manuales de lucha contra incendios y la capacitación del personal de la central.

## PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS

2.31. La preparación para emergencias guarda relación con la capacidad para mantener la protección y la seguridad mediante la gestión de los accidentes; mitigar sus consecuencias si ocurren; y proteger la salud del personal del emplazamiento y del público en general, así como el medio ambiente. La entidad explotadora preparará un plan de emergencia que abarque todas las actividades que le incumban para hacer que se cumpla en caso de una emergencia. Este plan se coordinará con los demás organismos que se encarguen de situaciones de emergencia, incluidas las autoridades públicas, y se presentará al órgano regulador.

2.32. La entidad explotadora creará la estructura orgánica necesaria y asignará las funciones requeridas para controlar las emergencias. Con este fin adoptará disposiciones para el reconocimiento inmediato de las emergencias, la notificación y alerta oportunas del personal de respuesta, y el suministro de la información necesaria a las autoridades, así como la notificación oportuna y el suministro ulterior de la información que se requiera.

2.33. El plan de emergencia de la entidad explotadora preverá lo siguiente:

- 1) El nombramiento de las personas encargadas de dirigir las actividades en el emplazamiento y de garantizar el enlace con las organizaciones de fuera del emplazamiento;
- 2) Las condiciones en las que se deberá declarar una emergencia, una lista de los cargos y funciones de las personas autorizadas a declararla y una descripción de los medios adecuados para dar aviso al personal de respuesta y las autoridades públicas;
- 3) Las disposiciones para la evaluación inicial y ulterior de las condiciones radiológicas en el emplazamiento y fuera de él;

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

- 4) Las medidas para reducir al mínimo la exposición de las personas a la radiación ionizante y asegurar el tratamiento médico de las víctimas;
- 5) La evaluación del estado de la instalación y las medidas que se deberán adoptar en el emplazamiento para limitar la magnitud de la emisión radiactiva;
- 6) Los conductos jerárquicos y de comunicación, incluida una descripción de instalaciones y procedimientos afines;
- 7) Un inventario del equipo de emergencia que se mantendrá listo para su uso en lugares especificados;
- 8) Las medidas que deberán adoptar las personas y entidades que participen en la ejecución del plan;
- 9) Disposiciones para declarar terminada una emergencia.

2.34. El plan de emergencia también incluirá disposiciones para situaciones que entrañen peligros no nucleares y nucleares combinados, como incendios en presencia de importantes niveles de radiación y contaminación, o existencia de gases tóxicos o asfixiantes además de la radiación y contaminación, y se tendrán en cuenta las condiciones específicas del emplazamiento.

2.35. Se instruirá al personal del emplazamiento para el desempeño de sus funciones durante una emergencia. Se establecerá un medio para informar a todos los empleados y todas las personas presentes en el emplazamiento de las medidas que se deberán adoptar en caso de emergencia.

2.36. Se adoptarán las medidas de emergencia apropiadas desde el momento en que se reciba el combustible nuclear en el emplazamiento, y se establecerá un plan completo de preparación para emergencias antes de que éste comience a funcionar.

2.37. El plan de emergencia se ensayará en un ejercicio antes de la puesta en funcionamiento, después de lo cual se realizarán ejercicios del plan de emergencia a intervalos adecuados, algunos de ellos en presencia del órgano regulador. Algunos de estos ejercicios contarán con la participación del mayor número de entidades interesadas posible. Los planes estarán sujetos a examen y actualización a la luz de la experiencia adquirida.

2.38. Los instrumentos, herramientas, equipos, documentos y sistemas de comunicación que se deberán utilizar en las emergencias estarán accesibles y se mantendrán en buenas condiciones de funcionamiento a fin de evitar que los accidentes postulados los afecten o pongan fuera de servicio.

### **3. CUALIFICACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL**

3.1. La entidad explotadora especificará las cualificaciones y experiencias exigidas al personal encargado de funciones que puedan afectar a la seguridad, cualificaciones y experiencia que deberá aprobar el órgano regulador si así se requiere. Se seleccionará a personal debidamente cualificado, que recibirá la capacitación e instrucción necesarias para que pueda llevar a cabo sus actividades correctamente en las distintas situaciones operacionales de la central y en caso de accidente, de conformidad con procedimientos de explotación o de emergencia adecuados. Las personas que realicen determinadas funciones importantes para la seguridad poseerán una autorización oficial, que podrá expedir o reconocer el órgano regulador con arreglo a los requisitos nacionales.

3.2. Todo el personal de la entidad explotadora cuyas funciones tengan incidencia en la seguridad será sometido a examen médico al ser contratado y posteriormente, cuando se requiera a fin de comprobar su aptitud para desempeñar las funciones y los cometidos que se les asignen.

3.3. Se establecerá y mantendrá un programa adecuado de capacitación del personal antes de asignar a éste funciones relacionadas con la seguridad. La capacitación hará hincapié en la importancia fundamental de la seguridad en todos los aspectos de la explotación de la central. Conviene aprovechar las actividades de puesta en servicio para proporcionar capacitación complementaria y experiencia directa al personal de la central. La documentación pertinente sobre el programa de capacitación estará a disposición del órgano regulador.

3.4. La entidad explotadora se cerciorará de que todo el personal que posiblemente haya de llevar a cabo funciones que afecten a la seguridad posea, en grado suficiente, una comprensión de la central y sus características de seguridad así como otras cualificaciones, como las aptitudes de gestión y supervisión necesarias para cumplir sus funciones de manera apropiada y con la debida atención a la seguridad.

3.5. La entidad velará por que las cualificaciones y la capacitación del personal externo que realice tareas relacionadas con la seguridad sean adecuadas para las funciones que ha de desempeñar.

3.6. El programa de capacitación incluirá disposiciones para la confirmación periódica de la competencia del personal y para su perfeccionamiento con carácter regular.

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

3.7. El director de la central es el responsable de la cualificación del personal y apoyará la organización de la capacitación con los recursos e instalaciones necesarios. Los directivos y jefes se responsabilizarán de la competencia de su personal. Participarán en la labor de definir las necesidades de capacitación y de cuidar de que la capacitación ofrecida sea un reflejo de la experiencia operacional. Los directivos y jefes deberán velar por que las necesidades de la producción no interfieran en la ejecución del programa de capacitación.

3.8. Para cada agrupación importante del personal se elaborarán y aplicarán programas de capacitación inicial y permanente basados en el rendimiento. El contenido de cada programa se basará en un criterio sistemático. Los programas de capacitación promoverán actitudes que ayuden a garantizar que las cuestiones de seguridad reciban la atención que merecen.

3.9. Los encargados de la capacitación serán técnicamente competentes en las esferas de actividad que tengan asignadas y poseerán las aptitudes docentes necesarias.

3.10. Se proporcionarán los medios adecuados para la capacitación en clase y los estudios individuales. Se suministrará material didáctico apropiado para facilitar al personal en capacitación la comprensión de la central y sus sistemas.

3.11. Se utilizarán simuladores representativos de las instalaciones para la capacitación del personal de explotación. La capacitación con simuladores incluirá la relativa a las situaciones operacionales y las condiciones de accidentes.

3.12. El personal de la central recibirá instrucciones para la gestión de accidentes que excedan de la base de diseño. La capacitación del personal de explotación les permitirá familiarizarse con los síntomas de accidentes que exceden de la base de diseño y los procedimientos de gestión de accidentes.

3.13. Se creará un programa para evaluar y mejorar los programas de capacitación. Además, se establecerá un sistema para la modificación y actualización oportunas de las instalaciones y medios de capacitación a fin de que reflejen con exactitud las condiciones de la central.

3.14. Se establecerá un plan que permita incorporar adecuadamente en el programa de capacitación la experiencia operacional relativa a los sucesos ocurridos en la central de que se trate, así como a los sucesos de interés ocurridos en otras centrales. El programa asegurará que se imparta capacitación sobre las causas básicas de los sucesos y sobre la determinación y aplicación de medidas correctoras para impedir que éstos se repitan.

#### **4. PROGRAMA DE PUESTA EN SERVICIO DE LA CENTRAL**

4.1. Antes de que comience la explotación normal será necesaria la aprobación específica del órgano regulador. Esta aprobación se basará en un informe de análisis de la seguridad y un programa de puesta en servicio apropiados. El programa de puesta en servicio proporcionará la prueba de que la instalación, tal como está construida, cumple el propósito del diseño y los requisitos de seguridad. En la medida en que ello sea posible como parte del programa de puesta en servicio, se deberá comprobar la validez de los procedimientos operacionales con la participación del futuro personal de explotación.

4.2. El programa de puesta en servicio satisfará los objetivos de la entidad explotadora, incluidos los relativos a la seguridad, y será sometido a la aprobación del órgano regulador. Debe dividirse en etapas para su examen, y no conviene pasar de una etapa a la siguiente hasta que se haya efectuado una evaluación de los resultados de los ensayos de puesta en servicio y una auditoría para verificar el cumplimiento de todos los objetivos y requisitos regulativos.

4.3. Las competencias y cometidos relacionados con el proceso de puesta en servicio se definirán claramente y se delegarán en las personas que realicen el trabajo. Las interfaces entre los grupos participantes en la puesta en servicio (por ejemplo, los de diseño y construcción, los contratistas, y los de puesta en servicio y operaciones) se definirán con claridad y se controlarán adecuadamente.

4.4. En el proceso de puesta en servicio participará directamente suficiente personal de operaciones cualificado, de todos los niveles y todos los sectores.

4.5. A los efectos de confirmar la idoneidad y calidad de los procedimientos operacionales, éstos serán verificados para asegurar su exactitud técnica y validados para cerciorarse de que pueden aplicarse con el equipo y los sistemas de control instalados, y con la mayor anticipación posible a la carga de combustible en el núcleo. Esta labor continuará durante la fase de puesta en servicio. Tal proceso de verificación y validación también se aplicará a los procedimientos de mantenimiento, vigilancia y control químico, según corresponda.

4.6. La entidad explotadora velará por que el programa de puesta en servicio incluya todos los ensayos necesarios para demostrar que la central, tal como se ha construido, cumple los requisitos del informe de análisis de la seguridad y satisface el propósito del diseño y, en consecuencia, puede funcionar de conformidad con los límites y condiciones operacionales. Los ensayos se llevarán a cabo siguiendo un orden lógico.

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

El programa de puesta en servicio también servirá al órgano regulador como medio para determinar los puntos de espera en el proceso de puesta en servicio. No se realizarán ensayos que puedan poner la central en condiciones que no hayan sido analizadas. El programa también servirá para asegurar el acopio y conservación de los datos de referencia de los sistemas y componentes, importantes para la seguridad de la central y para los exámenes de la seguridad posteriores.

4.7. Desde el inicio de la puesta en servicio, se aplicarán procedimientos adecuados de control y modificación de los trabajos para que los objetivos de los ensayos de puesta en servicio no resulten invalidados en el proceso de ejecución del programa de puesta en servicio. Estos procedimientos deben ser los mismos que los previstos para la fase de explotación.

4.8. Desde la construcción hasta la puesta en servicio, y finalmente hasta la explotación, la central será objeto de vigilancia y mantenimiento adecuados a fin de proteger el equipo de la central, apoyar la fase de ensayos y cumplir sin interrupción lo previsto en el informe de análisis de la seguridad. Se llevarán registros de explotación y de mantenimiento desde la energización y el funcionamiento iniciales de cada sistema de la central, registros que la entidad explotadora conservará en archivos adecuados por los períodos que se acuerden con el órgano regulador.

4.9. Con objeto de confirmar la preparación de la central para recibir la carga inicial del núcleo, se establecerán, con amplia antelación al momento de esa carga, requisitos previos relativos a los sistemas, el equipo, la documentación y el personal. Estos requisitos previos se prescribirán y documentarán claramente tomando como base el informe de análisis de la seguridad y los requisitos reglamentarios vigentes.

4.10. La carga inicial de combustible no se autorizará hasta que se hayan realizado todos los ensayos preoperacionales que consideren necesarios la entidad explotadora y el órgano regulador y que los resultados sean aceptables para ambas partes.

4.11. No se autorizará la criticidad del reactor ni la elevación inicial de la potencia hasta que se hayan llevado a cabo todos los ensayos que la entidad explotadora y el órgano regulador consideren necesarios y que se hayan obtenido resultados aceptables para ambas partes.

4.12. Todas las funciones de la entidad explotadora se ejecutarán en las etapas apropiadas de la puesta en servicio. Estas funciones comprenderán las tareas relativas a la gestión, la capacitación del personal, el programa de protección radiológica, la gestión de desechos, la gestión de registros, la seguridad contra incendios, la protección física y los planes de emergencia.

## 5. OPERACIONES DE LA CENTRAL

### LÍMITES Y CONDICIONES OPERACIONALES

5.1. Para que la central funcione de conformidad con los supuestos y el propósito del diseño se establecerán límites y condiciones operacionales, los que responderán a las disposiciones adoptadas en el diseño final y se presentarán al órgano regulador para su evaluación y aprobación antes de comenzar la explotación. Los límites y condiciones operacionales incluirán requisitos relativos a las distintas situaciones operacionales, entre ellas la parada. También precisarán las medidas que el personal de explotación habrá de adoptar y las limitaciones que deberá observar. Los límites y condiciones operacionales, que podrán figurar repartidos entre varios documentos como los reglamentos nacionales de seguridad, el informe analítico de la seguridad de la central, las especificaciones técnicas o los manuales de operaciones, serán todos de fácil acceso al personal de la sala de control.

5.2. Los límites y condiciones operacionales constituirán una parte importante de las condiciones en que la entidad explotadora estará autorizada a hacer funcionar la central. El personal de explotación directamente encargado de la ejecución de las operaciones estará plenamente familiarizado con el propósito y el contenido de los límites y condiciones operacionales para asegurar el cumplimiento de sus disposiciones.

5.3. Los límites y condiciones operacionales pueden clasificarse de la siguiente manera:

- 1) Límites de seguridad;
- 2) Límites para el reglaje de los sistemas de seguridad;
- 3) Límites y condiciones para la explotación normal y las situaciones operacionales transitorias seguras;
- 4) Requisitos de vigilancia.

5.4. Los límites y condiciones operacionales tendrán por objetivo:

- 1) La prevención de situaciones que puedan originar accidentes;
- 2) La mitigación de las consecuencias de tales accidentes, en caso de que ocurran.

5.5. La entidad explotadora velará por que se establezca y aplique correctamente un programa adecuado de vigilancia para garantizar el cumplimiento de los límites y condiciones operacionales, y por que sus resultados se evalúen y conserven.



5.6. Los límites y condiciones operacionales se basarán en un análisis de la central en cuestión y su entorno, de conformidad con lo previsto en el diseño. La necesidad de cada uno de los límites y condiciones operacionales se justificará con una declaración por escrito de las razones de su adopción. Se incorporarán las enmiendas necesarias resultantes de los ensayos realizados durante la puesta en servicio, las que serán aprobadas por el órgano regulador.

5.7. Los límites y condiciones operacionales se examinarán durante la vida útil de la central a la luz de la experiencia, los adelantos tecnológicos y en materia de seguridad y los cambios introducidos en la central, y se modificarán si lo exige el órgano regulador o si lo considera apropiado la entidad explotadora y lo aprueba el órgano regulador.

5.8. Luego de un suceso anormal, la central se llevará a una situación operacional segura, que quizás requiera la parada del reactor. En caso de que la explotación de la central nuclear se desvíe de uno o más de los límites y condiciones operacionales establecidos, se adoptarán de inmediato las medidas correctoras apropiadas, y la entidad explotadora procederá al examen y evaluación de la situación, que notificará al órgano regulador de conformidad con el sistema de notificación de sucesos establecido.

5.9. Se establecerá un programa que asegure la documentación de las desviaciones con respecto a los límites y condiciones operacionales y su debida notificación, así como la adopción de las medidas pertinentes, incluida una actualización del informe de análisis de la seguridad, de ser necesaria.

## INSTRUCCIONES Y PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

5.10. Se establecerá un procedimiento administrativo general que contendrá las normas sobre elaboración, desarrollo, validación, aceptación, modificación y supresión de las instrucciones y procedimientos operacionales, denominados en adelante “procedimientos”.

5.11. Se elaborarán procedimientos operacionales aplicables a condiciones normales, anormales y de emergencia, de conformidad con la política de la entidad explotadora y los requisitos del órgano regulador. El grado de detalle de un procedimiento determinado será el apropiado para la finalidad de ese procedimiento. Las orientaciones facilitadas en los procedimientos serán claras, concisas, verificadas y validadas al máximo posible. Los procedimientos y el material de referencia serán claramente identificables y fácilmente accesibles en la sala de control y en otros lugares de

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

explotación cuando sea necesario, y se pondrán a disposición del órgano regulador. La rigurosa observancia de los procedimientos operacionales escritos será un elemento fundamental de la política de seguridad de la central.

5.12. Se elaborarán procedimientos de explotación normal que den la seguridad de que la central funciona dentro de los límites y condiciones operacionales. Los procedimientos para situaciones anormales y accidentes base de diseño se deberán establecer en función de los sucesos o de los síntomas. Se elaborarán procedimientos operacionales de emergencia u orientaciones acerca de la gestión de accidentes graves (que excedan de la base de diseño).

5.13. Se estipularán claramente por escrito las responsabilidades y atribuciones que tienen los operadores de la sala de control y quienes dirigen la parada del reactor con miras a preservar la seguridad. También se precisarán claramente por escrito las responsabilidades y atribuciones para poner nuevamente en marcha el reactor luego de un suceso anormal que origine su parada o de un período prolongado de mantenimiento.

5.14. Se adoptarán disposiciones para que el personal de explotación conozca perfectamente el estado de los sistemas y el equipo de la central en todas las situaciones operacionales y mantenga el control sobre ellos. Sólo los miembros del personal de explotación nombrados y debidamente cualificados al efecto controlarán y supervisarán los cambios de la situación operacional de la central. Ninguna otra persona interferirá en sus decisiones concernientes a la seguridad.

5.15. Se establecerán controles administrativos que den la certeza de que todos los trabajos que se habrán de realizar en la central se planifiquen y ejecuten en consonancia con los requisitos de explotación segura de la central, tanto durante el funcionamiento en potencia como durante una parada.

5.16. Se comprobará con especial atención que las instrucciones orales (verbales) se comprenden claramente.

5.17. Se estipularán claramente por escrito las responsabilidades y los conductos de comunicación para los casos en que el personal de explotación descubra estados o condiciones de los sistemas o el equipo de la central que no estén en conformidad con los procedimientos operacionales.

5.18. Si es necesario realizar una operación, ensayo o experimento no habitual, éste será objeto de un examen de seguridad. Se determinarán los límites y condiciones operacionales específicos y se preparará un procedimiento especial (véase el

párr. 2.12). Si durante la operación no habitual se violan límites o condiciones operacionales específicos, se adoptarán medidas correctoras de inmediato y se someterá a examen el suceso (véase el párr. 5.8). No deberán llevarse a cabo experimentos innecesariamente o sin la debida justificación.

## GESTIÓN DEL NÚCLEO Y MANIPULACIÓN DEL COMBUSTIBLE

5.19. La entidad explotadora se encargará de todas las actividades relacionadas con la gestión del núcleo y la manipulación del combustible en el emplazamiento y adoptará las disposiciones necesarias al respecto para garantizar el uso seguro del combustible en el reactor y la seguridad durante su traslado y almacenamiento en el emplazamiento. Se tomarán medidas para que en cada reactor se cargue sólo combustible cuyo diseño y enriquecimiento haya aprobado el órgano regulador para su utilización en ese reactor.

5.20. En lo que respecta a la gestión del núcleo, la entidad explotadora preparará y publicará las especificaciones y los procedimientos necesarios para la adquisición, carga, utilización, descarga y ensayo del combustible y los componentes del núcleo. Se establecerá un programa de carga del combustible con arreglo al propósito y los supuestos del diseño, que se presentará al órgano regulador, si así se requiere. Tras la recarga del combustible en lotes, se realizarán ensayos antes y durante la puesta en marcha para confirmar que el comportamiento del núcleo satisface el propósito del diseño. Se comprobarán las condiciones del núcleo, y se examinará y modificará el programa de carga del combustible según sea necesario. Se formularán criterios y procedimientos por escrito para hacer frente a fallos de las barras de combustible y de control a fin de reducir al mínimo la presencia de productos de fisión y activación en el refrigerante primario o en el efluente gaseoso. (Algunos fallos en las barras de control pueden provocar la liberación de productos de activación como el tritio.)

5.21. Se establecerán procedimientos escritos de manipulación del combustible y los componentes del núcleo, procedimientos que abarcarán, entre otros aspectos, el movimiento del combustible sin irradiar e irradiado, el almacenamiento en el emplazamiento y la preparación para su expedición desde el emplazamiento. Los planes de almacenamiento del combustible sin irradiar e irradiado se presentarán al órgano regulador para su aprobación, si así se requiere.

5.22. El embalaje, transporte y expedición del combustible sin irradiar e irradiado se llevarán a cabo de conformidad con el Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos [6].

5.23. Se llevarán cuentas detalladas y verificables, en la forma en que se requiera, con respecto al almacenamiento, irradiación y movimiento de todo el material fisiónable, incluido el combustible sin irradiar e irradiado, al menos durante el tiempo que lo estipule el órgano regulador.

## **6. MANTENIMIENTO, ENSAYO, VIGILANCIA E INSPECCIÓN DE ESTRUCTURAS, SISTEMAS Y COMPONENTES IMPORTANTES PARA LA SEGURIDAD**

6.1. La entidad explotadora preparará y aplicará un programa de mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección de las estructuras, sistemas y componentes importantes para la seguridad. Este programa se establecerá antes de la carga de combustible y se pondrá a disposición del órgano regulador. El programa se preparará teniendo en cuenta los límites y condiciones operacionales, así como cualquier otro requisito reglamentario aplicable, y se reevaluará a la luz de la experiencia adquirida.

6.2. El mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección de todas las estructuras, sistemas y componentes de la central importantes para la seguridad serán de tal calidad y frecuencia que permitan cerciorarse de que su grado de fiabilidad y eficacia sigue ajustándose a los supuestos y propósitos del diseño durante toda la vida útil de la central.

6.3. El programa incluirá inspecciones o ensayos periódicos de los sistemas, estructuras y componentes importantes para la seguridad a efectos de demostrar su fiabilidad y determinar su aceptabilidad para seguir explotando la central en condiciones de seguridad o si se necesitan medidas correctoras.

6.4. La frecuencia de mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección preventivos y predictivos de cada estructura, sistema y componente se determinará atendiendo a:

- 1) La importancia para la seguridad de las estructuras, los sistemas y los componentes;
- 2) Su fiabilidad intrínseca;
- 3) El potencial de degradación evaluado durante la explotación y sus características de envejecimiento;
- 4) La experiencia operacional.

6.5. Las reparaciones de estructuras, sistemas y componentes se realizarán con la mayor prontitud posible. Se establecerán prioridades teniendo en cuenta en primer

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

lugar la importancia relativa para la seguridad de la estructura, sistema o componente defectuoso.

6.6. La entidad explotadora implantará procedimientos para todas las tareas de mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección. Estos procedimientos se prepararán, examinarán, validarán, publicarán y modificarán de conformidad con los procedimientos administrativos establecidos.

6.7. Se adoptará un amplio sistema de planificación y control de los trabajos para asegurarse de que las actividades de mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección se autoricen adecuadamente y se realicen de conformidad con los procedimientos establecidos. Se establecerá coordinación entre los distintos grupos de mantenimiento (mecánico, eléctrico, de instrumentación y control, y obra civil), y con los grupos de operaciones y apoyo (protección contra incendios, protección radiológica, protección física y seguridad industrial).

6.8. El sistema de control de los trabajos garantizará que el equipo de la central sólo se retire del servicio con fines de mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección previa autorización del personal de operaciones designado y en conformidad con los límites y condiciones operacionales. También garantizará que, después de realizarse las actividades de mantenimiento, la central no se ponga nuevamente en servicio hasta que se haya efectuado una comprobación debidamente documentada de la configuración y, cuando proceda, un ensayo de funcionamiento.

6.9. Después de todo suceso anormal, la entidad explotadora revalidará las funciones de seguridad y la integridad funcional de cualquier componente o sistema que pueda haber sido afectado por el suceso. Las medidas correctoras necesarias comprenderán actividades de inspección, ensayo y mantenimiento, según corresponda.

6.10. Los datos de mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección se registrarán, almacenarán y analizarán para confirmar que el comportamiento está en conformidad con los supuestos de diseño y con las expectativas sobre la fiabilidad del equipo.

6.11. Se adoptarán disposiciones acerca de la adquisición, recepción, almacenamiento y entrega de piezas y materiales para su uso en la central. La publicación N° 50-C/SG-Q de la Colección Seguridad, "Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and other Nuclear Installations", y en particular, el Código y las Guías de seguridad Q4, Q6, Q12 y Q13 [4] contienen más orientación al respecto.

6.12. La dirección de la central velará por la ejecución y control eficaces de las actividades de mantenimiento durante las paradas programadas y forzosas. Las tareas y responsabilidades de las diferentes dependencias orgánicas y personas encargadas de la parada se precisarán claramente por escrito.

## **7. MODIFICACIONES DE LA CENTRAL**

7.1. Las modificaciones de una central nuclear pueden consistir en:

- 1) Modificaciones de estructuras, sistemas y componentes;
- 2) Modificaciones de límites y condiciones operacionales;
- 3) Modificaciones de instrucciones y procedimientos; o
- 4) Una combinación de lo anterior; y
- 5) La modificación de las entidades.

7.2. Las modificaciones propuestas de estructuras, sistemas y componentes importantes para la seguridad que afecten a las bases sobre las que se expidió la licencia de explotación, de los límites y condiciones operacionales, así como de los procedimientos y otros documentos originalmente aprobados por el órgano regulador, se presentarán a éste para su aprobación previa. También se presentará a dicho órgano cualquier otra modificación que se proponga, si así se requiere. Las modificaciones se clasificarán según su importancia para la seguridad.

7.3. Las modificaciones, si afectan a la configuración y los límites y condiciones operacionales de la central, se ajustarán a los requisitos estipulados en la Ref. [7]. En particular, no se menoscabará la capacidad para desempeñar todas las funciones de seguridad. La seguridad y su aumento se tendrán en cuenta en relación con todas las medidas que originen modificaciones de la central. Será imperativo que tales modificaciones no reduzcan el grado de seguridad.

7.4. La entidad explotadora establecerá un procedimiento para velar por el diseño, examen, control y ejecución adecuados de todas las modificaciones permanentes y provisionales. Este procedimiento deberá dar la certeza de que se cumplen los requisitos estipulados en el informe de análisis de la seguridad de la central y en los códigos y normas aplicables.

7.5. La realización y el ensayo de las modificaciones de la central se llevarán a cabo de conformidad con el sistema de control de sus actividades y los procedimientos de ensayo adecuados.

7.6. Las modificaciones provisionales (incluso la anulación de enclavamientos, la instalación de conexiones volantes y separaciones de conductores, etc.) se señalarán claramente en el punto de aplicación y en cualquier posición de control importante. El personal de operaciones será informado con precisión de estas modificaciones provisionales y de sus consecuencias para la explotación de la central, en todas las condiciones operacionales.

7.7. Antes de poner nuevamente en funcionamiento la central modificada, se actualizarán todos los documentos de interés que sean necesarios para explotarla después de las modificaciones (en particular los documentos destinados a los operadores de turno) y se adiestrará al personal según corresponda.

7.8. La dirección de la central establecerá un procedimiento para actualizar los documentos lo antes posible después de la modificación, instalación y ensayo. Se asignará claramente la tarea de revisar todos los documentos tales como planos, procedimientos, informe de análisis de la seguridad, límites y condiciones operacionales, descripción de sistemas, material de adiestramiento incluido el simulador, manuales de equipo de vendedores y listas de piezas de repuesto.

7.9. Se presentarán al órgano regulador las modificaciones relativas a los aspectos normativos que sean de interés para la explotación segura de la central.

## **8. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS**

8.1. La entidad explotadora establecerá y aplicará un programa que sea garantía de que, en todas las situaciones operacionales, las dosis causadas por la exposición a la radiación ionizante (en adelante denominada “radiación”) en la central o por emisiones de materiales radiactivos desde la central se mantengan por debajo de los límites prescritos y en el valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse. Este programa satisfará los requisitos de las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación [2] y contará con la aprobación del órgano regulador.

8.2. El programa se basará en una evaluación previa y comprenderá los siguientes elementos:

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

- 1) Clasificación de zonas y control de accesos, con información in situ sobre las tasas de dosis y niveles de contaminación existentes realmente;
- 2) Cooperación para establecer procedimientos de explotación y mantenimiento cuando se prevean riesgos radiológicos, y prestación de asistencia directa cuando se requiera;
- 3) Instrumentación y equipo de vigilancia;
- 4) Equipo de protección personal;
- 5) Vigilancia y estudios radiológicos en el emplazamiento;
- 6) Descontaminación de personal, equipo y estructuras;
- 7) Supervisión y vigilancia radiológicas del medio ambiente;
- 8) Control de la expedición de materiales radiactivos, incluso de las transferencias y la disposición final de desechos radiactivos sólidos;
- 9) Control y vigilancia de emisiones líquidas y gaseosas radiactivas.

8.3. La función de protección radiológica en la entidad explotadora tendrá recursos e independencia suficientes para aplicar reglamentos, normas y procedimientos de protección radiológica y prácticas de trabajo seguras, así como para prestar asesoramiento al respecto.

8.4. Todo el personal del emplazamiento estará individualmente obligado a poner en práctica las medidas de control de la exposición que se especifiquen en el programa de protección radiológica. En consecuencia, se prestará especial atención a la capacitación de todo el personal del emplazamiento para que conozca tanto los riesgos radiológicos como las medidas protectoras necesarias.

8.5. La entidad explotadora verificará, mediante actividades de vigilancia, inspección y auditoría, que el programa de protección radiológica se aplique correctamente y que sus objetivos se cumplan, y adoptará medidas correctoras de ser necesario. El programa se examinará y actualizará con arreglo a la experiencia.

8.6. Se medirá, evaluará y registrará la exposición ocupacional de todo el personal del emplazamiento que trabaje en una zona controlada o que realice habitualmente actividades en una zona supervisada, de conformidad con los requisitos estipulados en las Refs. [2, 8–10]. Los registros de las dosis se conservarán conforme a los requisitos correspondientes y se pondrán a disposición del órgano regulador.

8.7. El programa de protección radiológica deberá prever la vigilancia sanitaria del personal del emplazamiento que pueda quedar expuesto ocupacionalmente a la radiación para determinar su aptitud física y prestar asesoramiento en casos de sobreexposición accidental. La vigilancia sanitaria consistirá en un reconocimiento médico preliminar, seguido de reconocimientos normales periódicos.



8.8. La generación de desechos radiactivos, tanto desde el punto de vista de la actividad como del volumen, se reducirá al mínimo posible mediante procedimientos operacionales adecuados. El tratamiento y almacenamiento provisional de desechos radiactivos se controlarán estrictamente de manera que estén en consonancia con los requisitos relativos a la disposición final en condiciones de seguridad.

8.9. La entidad explotadora establecerá y aplicará un programa de seguridad en la gestión de desechos radiactivos. Este programa abarcará el acopio, segregación, tratamiento, acondicionamiento, transporte y almacenamiento en el emplazamiento y expedición de desechos radiactivos, y se pondrá a disposición del órgano regulador.

8.10. La entidad explotadora efectuará un análisis de seguridad de las descargas radiactivas que demuestre que el impacto radiológico evaluado y la exposición del público en general se mantienen en el valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse. La entidad explotadora presentará este análisis al órgano regulador según se prescriba, pero de cualquier modo antes de la carga inicial del combustible. Los límites de descarga autorizados formarán parte de los límites y condiciones operacionales.

8.11. La entidad explotadora establecerá y aplicará procedimientos para la vigilancia y control de las descargas de efluentes radiactivos. Se pondrá una copia de estos procedimientos a disposición del órgano regulador.

8.12. Si así lo exige el órgano regulador, la entidad explotadora establecerá y aplicará un programa de vigilancia del medio ambiente en las inmediaciones de la central a fin de evaluar el impacto radiológico de las emisiones radiactivas en el medio ambiente.

## **9. REGISTROS E INFORMES**

9.1. La entidad explotadora dispondrá lo necesario para el control de los registros e informes importantes para la seguridad. Se puede obtener más información en la Ref. [4], Guía de seguridad Q3, “Document Control and Records”.

9.2. Las disposiciones relativas a la gestión de los registros preverán lo siguiente:

- 1) Clasificación de los registros por categorías de permanentes y no permanentes;
- 2) Estipulación de los períodos de conservación, teniendo en cuenta los requisitos reglamentarios;

## La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

- 3) Establecimiento de procedimientos para actualizar los registros o insertar suplementos;
- 4) Control de recepción de registros, incluidos exámenes sobre su integridad;
- 5) Recuperación, accesibilidad y arreglos para la eliminación de registros;
- 6) Idoneidad de las disposiciones de almacenamiento, incluso desde el punto de vista de la protección contra incendios y la seguridad física;
- 7) Requisitos sobre la duplicación de los registros y su almacenamiento en lugares distintos;
- 8) Preservación de los registros, incluidas medidas para impedir su deterioro;
- 9) Examen periódico mediante muestreo e inspección.

9.3. Serán objeto de gestión los registros referentes a los aspectos siguientes:

- 1) Especificaciones del diseño;
- 2) Análisis de la seguridad;
- 3) Equipo y material suministrados;
- 4) Planos de la instalación conforme a obra;
- 5) Documentación de los fabricantes;
- 6) Documentos sobre la puesta en servicio;
- 7) Datos operacionales de la central;
- 8) Sucesos e incidentes;
- 9) Cantidad y movimientos de materiales fisionables, fértiles, radiactivos y otros materiales especiales;
- 10) Datos de mantenimiento, ensayo, vigilancia e inspección;
- 11) Historial y datos de modificaciones;
- 12) Garantía de calidad;
- 13) Cualificaciones, puestos de trabajo, exámenes médicos y capacitación del personal del emplazamiento;
- 14) Control químico de la central;
- 15) Exposición ocupacional;
- 16) Estudios radiológicos;
- 17) Descargas de efluentes;
- 18) Vigilancia ambiental;
- 19) Almacenamiento y transporte de desechos radiactivos;
- 20) Exámenes periódicos de la seguridad;
- 21) Documentos sobre la clausura.

9.4. El sistema de gestión de documentos será de tal índole que garantice que el personal sólo utilice la última versión de cada documento. Conviene considerar la posibilidad de almacenar fuera del emplazamiento los documentos indispensables, como el plan de emergencia, para utilizarlos en caso de surgir tal situación.

9.5. La entidad explotadora presentará al órgano regulador, si así se requiere, informes periódicos resumidos sobre asuntos relacionados con la seguridad. Los informes y registros referentes a los exámenes realizados a raíz de sucesos anormales y accidentes, así como los informes sobre las modificaciones, se conservarán conforme a los requisitos prescritos y se pondrán a disposición del órgano regulador.

## **10. EXAMEN PERIÓDICO DE LA SEGURIDAD**

10.1. La entidad explotadora realizará reevaluaciones sistemáticas de la seguridad de la central, conforme a los requisitos reglamentarios, durante toda la vida útil de ésta, teniendo en cuenta la experiencia operacional y las novedades significativas en la información sobre temas de seguridad proveniente de todas las fuentes pertinentes.

10.2. Para cumplir este requisito se precisa un amplio examen periódico de la seguridad (PSR). La estrategia de este examen y los factores de seguridad que se deberán evaluar serán aprobados por el órgano regulador o convenidos con él.

10.3. El PSR se utilizará para determinar en qué medida sigue siendo válido el informe de análisis de la seguridad existente. En el PSR se tendrá en cuenta la situación real de la central, la experiencia operacional, el estado previsto al final de la vida útil, así como los métodos analíticos, las normas de seguridad aplicables y los conocimientos existentes en ese momento.

10.4. El PSR abarcará todos los aspectos de seguridad de una central en explotación, incluso la planificación para emergencias tanto en el emplazamiento como fuera de él, la gestión de accidentes y las cuestiones de protección radiológica.

10.5. Como complemento de la evaluación determinista, se considerará la conveniencia de adoptar la evaluación probabilista de la seguridad (EPS) como aporte al PSR para comprender mejor las contribuciones a la seguridad de los distintos aspectos de la central.

10.6. Tomando como base los resultados de la reevaluación sistemática de la seguridad, la entidad explotadora aplicará toda medida correctora necesaria y realizará toda modificación razonablemente factible para asegurar la convergencia con las normas vigentes en ese momento.

## 11. CLAUSURA

11.1. La entidad explotadora adoptará disposiciones para la clausura de la central (incluso relativas al financiamiento), que deberá convenir con el órgano regulador con amplia anticipación a la parada de la central. Estas disposiciones estarán sujetas a los requisitos de seguridad para la clausura de las centrales nucleares [11]. Puede obtenerse más orientación en la Ref. [12].

11.2. La entidad explotadora tendrá conocimiento de las necesidades de clausura durante la vida útil de la central. Para facilitar la planificación de la clausura dejará constancia de la experiencia adquirida al manipular estructuras, sistemas y componentes contaminados o irradiados en las actividades de mantenimiento o modificación de la central.

11.3. Al proceder a la clausura se adoptarán normas equivalentes a las aplicadas durante la explotación con respecto a la manipulación de materiales fisionables y a la gestión del inventario radiactivo. Se revisará el informe de análisis de la seguridad, o se preparará otro equivalente, para demostrar la existencia de seguridad en las diversas etapas de la clausura. El informe de análisis de la seguridad se examinará a fondo para deducir los límites y condiciones operacionales, así como las actividades de vigilancia y de inspección aplicables durante la clausura. Las medidas adoptadas deberían estar en proporción con el riesgo evaluado. Conforme se inicie una etapa determinada de la clausura, se aplicará lo prescrito por los límites y condiciones operacionales pertinentes. Los documentos tales como descripciones y planos se conservarán hasta que no se realice ninguna otra función de seguridad ni se plantee ningún riesgo.

## REFERENCIAS

- [1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Seguridad de las instalaciones nucleares, Colección Seguridad N° 110, OIEA, Viena (1993).
- [2] AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA OCDE, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación, Colección Seguridad N° 115, OIEA, Viena (1997).
- [3] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Infraestructura legal y estatal para la seguridad nuclear, radiológica, de los desechos radiactivos y el transporte, Colección de Normas de Seguridad N° GS-R-1, OIEA, Viena (2004).
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and Other Nuclear Installations, Código y Guías de seguridad Q1 a Q14, Colección Seguridad N° 50-C/SG-Q, OIEA, Viena (1996).
- [5] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Protección física de los materiales y las instalaciones nucleares, INFCIRC/225/Rev.4, OIEA, Viena (1999).
- [6] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos (Edición inglesa de 1996 (Revisada)), Colección de Normas de Seguridad N° TS-R-1 (ST-1, Revisada), OIEA, Viena (2000).
- [7] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Seguridad de las centrales nucleares: Diseño, Colección de Normas de Seguridad N° NS-R-1, OIEA, Viena (2004).
- [8] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Protección radiológica ocupacional, Colección de Normas de Seguridad N° RS-G-1.1, OIEA, Viena (2004).
- [9] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Evaluación de la exposición ocupacional debida a incorporaciones de radionucleidos, Colección de Normas de Seguridad N° RS-G-1.2, OIEA, Viena (2004).
- [10] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Evaluación de la exposición ocupacional debida a fuentes externas de radiación, Colección de Normas de Seguridad N° RS-G-1.3, OIEA, Viena (2004).
- [11] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos, incluida la clausura, Colección de Normas de Seguridad N° WS-R-2, OIEA, Viena (2004).
- [12] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors, Colección de Normas de Seguridad N° WS-G-2.1, OIEA, Viena (1999).

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

**BLANK**

## GLOSARIO

**accidente base de diseño** (design basis accident). Condiciones de accidente para hacer frente a las cuales se ha diseñado la central nuclear con arreglo a criterios de diseño establecidos, y en las cuales los daños al combustible y la emisión de materiales radiactivos se mantienen dentro de los límites prescritos.

**accidente grave** (severe accident). Situaciones de una central nuclear que exceden de los accidentes base de diseño, con degradación importante del núcleo.

**concesionario de la licencia** (licensee). Titular de una licencia vigente.

**condiciones de accidente** (accident conditions). Alteraciones de una situación operacional más graves que los incidentes operacionales previstos, incluidos accidentes base de diseño y accidentes graves.

**entidad explotadora** (operating organization). Organización que solicita la autorización o es autorizada para explotar una central nuclear y se encarga de su seguridad.

**estados de la central** (plant states):

situaciones operacionales		condiciones de accidente		
funcionamiento normal	incidentes operacionales previstos	a)	accidentes base de diseño	accidentes que exceden de la base de diseño
				b) accidentes graves
				gestión de accidentes

- a) Condiciones de accidente no consideradas explícitamente como accidentes base de diseño, pero que se inscriben en esa categoría.
- b) Exceden de los accidentes base de diseño, pero sin degradación importante del núcleo.

**explotación** (operation). Todas las actividades realizadas para lograr la finalidad con la cual se construyó una central nuclear. Ello incluye los trabajos de mantenimiento, recarga de combustible, inspección en servicio y demás actividades conexas.

**funcionamiento normal** (normal operation). Explotación de una central nuclear dentro de límites y condiciones operacionales especificados, incluidos la puesta en marcha, el funcionamiento en régimen de potencia, la parada, el estado de parada, el mantenimiento, los ensayos y la recarga de combustible.

**gestión de accidentes** (accident management). Adopción de un conjunto de medidas durante la evolución de una secuencia de sucesos que excede de los accidentes base de diseño con el fin de:

- impedir que el suceso cobre amplitud y degenera en un accidente grave;
- mitigar las consecuencias de un accidente grave;
- lograr una situación estable y segura a largo plazo.

**incidentes operacionales previstos** (anticipated operational occurrence). Todos los procesos operacionales que supongan una alteración del funcionamiento normal y sea de esperar que ocurran una o más veces durante la vida útil de la central y que, debido a la existencia de características de diseño apropiadas, no ocasionen daños notables a los elementos de importancia para la seguridad ni conduzcan a condiciones de accidente.

**licencia** (licence). Documento jurídico que expide el órgano regulador para autorizar la ejecución de actividades especificadas relativas al emplazamiento, diseño, construcción, puesta en servicio, explotación y clausura de una central nuclear.

**límites y condiciones operacionales** (operational limits and conditions). Conjunto de normas que establecen los límites de los parámetros, la capacidad funcional y los niveles de rendimiento del equipo y del personal aprobados por el órgano regulador para la explotación segura de una central nuclear.

**órgano regulador** (regulatory body). Autoridad o conjunto de autoridades nacionales designadas por un Estado Miembro y asistidas por órganos de asesoramiento técnico o de otra índole, capacitadas legalmente para encargarse del proceso de concesión de licencias y para expedir éstas y, por consiguiente, para reglamentar el emplazamiento, diseño, construcción, puesta en servicio, explotación y clausura de una central nuclear o determinados aspectos de estas actividades.

**puesta en servicio** (commissioning). Proceso durante el cual se ponen en funcionamiento, una vez construidos, los componentes y sistemas de una central nuclear y se comprueba si se ajustan al diseño y se cumplen los criterios



La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

de funcionamiento requeridos. La puesta en servicio comprende los ensayos tanto no nucleares como nucleares.

**situaciones operacionales** (operational states). Situaciones definidas como funcionamiento normal o incidentes operacionales previstos.

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

**BLANK**

## COLABORADORES EN LA REDACCIÓN Y EXAMEN

Clifford, J.	Nuclear Regulatory Commission, Estados Unidos de América
Klonk, H.	Bundesamt für Strahlenschutz, Alemania
Lange, D.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Olariu, S.	Comisión Nacional de Control de las Actividades Nucleares, Rumania
Rohar, S.	Autoridad Reguladora Nuclear, República Eslovaca
Stuller, J.	Oficina Nacional de Seguridad Nuclear, República Checa
Taylor, R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Vaišnys, P.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Wright, P.	Bradwell Nuclear Power Plant, Reino Unido

La publicación SSR-2/2 (Rev. 1) sustituye a la presente publicación.

BLANK

## ÓRGANOS ASESORES PARA LA APROBACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD

### Comité Asesor sobre normas de seguridad nuclear

*Alemania:* Wendling, R.D., Sengewein, H., Krüger, W.; *Bélgica:* Govaerts, P. (Presidente); *Brasil:* da Silva, A.J.C.; *Canadá:* Wigfull, P.; *China:* Lei, Y., Zhao, Y.; *Estados Unidos de América:* Morris, B.M.; *Federación de Rusia:* Baklushin, R.P.; *Finlandia:* Salminen, P.; *Francia:* Saint Raimond, P.; *India:* Venkat Raj, V.; *Japón:* Tobioka, T.; *Países Bajos:* de Munk, P., Versteeg, J.; *Reino Unido:* Willby, C., Pape, R.P.; *República Checa:* Stuller, J.; *República de Corea:* Moon, P.S.H.; *Suecia:* Viktorsson, C., Jende, E.; *Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE:* Frescura, G., Royen, J.; *OIEA:* Lacey, D.J. (Coordinador).

### Comisión Asesora sobre Normas de Seguridad

*Alemania:* Hennenhöfer, G., Wendling, R.D.; *Argentina:* Beninson, D.; *Australia:* Lokan, K., Burns, P.; *Canadá:* Bishop, A. (Presidente), Duncan, R.M.; *China:* Huang, Q., Zhao, C.; *Eslovaquia:* Lipár, M., Misák, J.; *España:* Alonso, A., Trueba, P.; *Estados Unidos de América:* Travers, W.D., Callan, L.J., Taylor, J.M.; *Francia:* Lacoste, A.-C., Asty, M.; *Japón:* Sumita, K., Sato, K.; *Reino Unido:* Williams, L.G., Harbison, S.A.; *República de Corea:* Lim, Y.K.; *Suecia:* Holm, L.-E.; *Suiza:* Prêtre, S.; *Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE:* Frescura, G.; *Comisión Internacional de Protección Radiológica:* Valentin, J.; *OIEA:* Karbassioun, A. (Coordinador).