

**Gestión de la seguridad
física de los materiales
radiactivos durante su uso
y almacenamiento y de las
instalaciones conexas**



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

COLECCIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR DEL OIEA

La *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* trata de cuestiones de seguridad física nuclear relativas a la prevención y detección de actos delictivos o actos intencionales no autorizados que están relacionados con materiales nucleares, otros materiales radiactivos, instalaciones conexas o actividades conexas, o que vayan dirigidos contra ellos, así como a la respuesta a esos actos. Estas publicaciones son coherentes con los instrumentos internacionales de seguridad física nuclear como la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares y su Enmienda, el Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear, las resoluciones 1373 y 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, y el Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas, y los complementan.

CATEGORÍAS DE LA COLECCIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR DEL OIEA

Las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* se clasifican en las subcategorías siguientes:

- Las **Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear**, que especifican el objetivo del régimen de seguridad física nuclear de un Estado y sus elementos esenciales. Estas Nociones Fundamentales sirven de base para las Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear.
- Las **Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear**, que establecen las medidas que los Estados deberían adoptar para alcanzar y mantener un régimen nacional de seguridad física nuclear eficaz y conforme a las Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear.
- Las **Guías de Aplicación**, que proporcionan orientaciones sobre los medios que los Estados pueden utilizar para aplicar las medidas enunciadas en las Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear. Estas guías se centran en cómo cumplir las recomendaciones relativas a esferas generales de la seguridad física nuclear.
- Las **Orientaciones Técnicas**, que ofrecen orientaciones sobre temas técnicos específicos y complementan las que figuran en las Guías de Aplicación. Estas orientaciones se centran en detalles relativos a cómo aplicar las medidas necesarias.

REDACCIÓN Y EXAMEN

En la preparación y examen de las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear* intervienen la Secretaría del OIEA, expertos de Estados Miembros (que prestan asistencia a la Secretaría en la redacción de las publicaciones) y el Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear (NSGC), que examina y aprueba los proyectos de publicación. Cuando procede, también se celebran reuniones técnicas de composición abierta durante la etapa de redacción a fin de que especialistas de los Estados Miembros y organizaciones internacionales pertinentes tengan la posibilidad de estudiar y debatir el proyecto de texto. Además, a fin de garantizar un alto grado de análisis y consenso internacionales, la Secretaría presenta los proyectos de texto a todos los Estados Miembros para su examen oficial durante un período de 120 días.

Para cada publicación, la Secretaría prepara los siguientes documentos, que el NSGC aprueba en etapas sucesivas del proceso de preparación y examen:

- un esquema y plan de trabajo en el que se describe la nueva publicación prevista o la publicación que se va a revisar y su finalidad, alcance y contenidos previstos;
- un proyecto de publicación que se presentará a los Estados Miembros para que estos formulen observaciones durante los 120 días del período de consultas;
- un proyecto de publicación definitivo que tiene en cuenta las observaciones de los Estados Miembros.

En el proceso de redacción y examen de las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* se tiene en cuenta la confidencialidad y se reconoce que la seguridad física nuclear va indisolublemente unida a preocupaciones sobre la seguridad física nacional de carácter general y específico.

Un elemento subyacente es que en el contenido técnico de las publicaciones se deben tener en cuenta las normas de seguridad y las actividades de salvaguardias del OIEA. En particular, los Comités sobre Normas de Seguridad Nuclear pertinentes y el NSGC analizan las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear* que se ocupan de ámbitos en los que existen interrelaciones con la seguridad tecnológica, conocidas como documentos de interrelación, en cada una de las etapas antes mencionadas.

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD
FÍSICA DE LOS MATERIALES
RADIATIVOS DURANTE SU USO
Y ALMACENAMIENTO Y DE LAS
INSTALACIONES CONEXAS

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

ALBANIA	FINLANDIA	PAKISTÁN
ALEMANIA	FRANCIA	PALAU
ANGOLA	GABÓN	PANAMÁ
ANTIGUA Y BARBUDA	GAMBIA	PAPUA NUEVA GUINEA
ARABIA SAUDITA	GEORGIA	PARAGUAY
ARGELIA	GHANA	PERÚ
ARGENTINA	GRANADA	POLONIA
ARMENIA	GRECIA	PORTUGAL
AUSTRALIA	GUATEMALA	QATAR
AUSTRIA	GUINEA	REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA
AZERBAIYÁN	GUYANA	E IRLANDA DEL NORTE
BAHAMAS	HAITÍ	REPÚBLICA ÁRABE SIRIA
BAHREIN	HONDURAS	REPÚBLICA CENTROAFRICANA
BANGLADESH	HUNGRÍA	REPÚBLICA CHECA
BARBADOS	INDIA	REPÚBLICA DE MOLDOVA
BELARÚS	INDONESIA	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BÉLGICA	IRÁN, REPÚBLICA	DEL CONGO
BELICE	ISLÁMICA DEL	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BENIN	IRAQ	POPULAR LAO
BOLIVIA, ESTADO	IRLANDA	REPÚBLICA DOMINICANA
PLURINACIONAL DE	ISLANDIA	REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA
BOSNIA Y HERZEGOVINA	ISLAS MARSHALL	RUMANIA
BOTSWANA	ISRAEL	RWANDA
BRASIL	ITALIA	SAINT KITTS Y NEVIS
BRUNEI DARUSSALAM	JAMAICA	SAMOA
BULGARIA	JAPÓN	SAN MARINO
BURKINA FASO	JORDANIA	SAN VICENTE Y
BURUNDI	KAZAJSTÁN	LAS GRANADINAS
CABO VERDE	KENYA	SANTA LUCÍA
CAMBOYA	KIRGUISTÁN	SANTA SEDE
CAMERÚN	KUWAIT	SENEGAL
CANADÁ	LESOTHO	SERBIA
COLOMBIA	LETONIA	SEYCHELLES
COMORAS	LÍBANO	SIERRA LEONA
CONGO	LIBERIA	SINGAPUR
COREA, REPÚBLICA DE	LIBIA	SRI LANKA
COSTA RICA	LIECHTENSTEIN	SUDÁFRICA
CÔTE D'IVOIRE	LITUANIA	SUDÁN
CROACIA	LUXEMBURGO	SUECIA
CUBA	MACEDONIA DEL NORTE	SUIZA
CHAD	MADAGASCAR	TAILANDIA
CHILE	MALASIA	TAYIKISTÁN
CHINA	MALAWI	TOGO
CHIPRE	MALÍ	TONGA
DINAMARCA	MALTA	TRINIDAD Y TABAGO
DJIBOUTI	MARRUECOS	TÚNEZ
DOMINICA	MAURICIO	TURKMENISTÁN
ECUADOR	MAURITANIA	TÜRKIYE
EGIPTO	MÉXICO	UCRANIA
EL SALVADOR	MÓNACO	UGANDA
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	MONGOLIA	URUGUAY
ERITREA	MONTENEGRO	UZBEKISTÁN
ESLOVAQUIA	MOZAMBIQUE	VANUATU
ESLOVENIA	MYANMAR	VENEZUELA, REPÚBLICA
ESPAÑA	NAMIBIA	BOLIVARIANA DE
ESTADOS UNIDOS	NEPAL	VIET NAM
DE AMÉRICA	NICARAGUA	YEMEN
ESTONIA	NÍGER	ZAMBIA
ESWATINI	NIGERIA	ZIMBABWE
ETIOPÍA	NORUEGA	
FEDERACIÓN DE RUSIA	NUEVA ZELANDIA	
FIJI	OMÁN	
FILIPINAS	PAÍSES BAJOS	

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”.

COLECCIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR
DEL OIEA N° 43-T

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD
FÍSICA DE LOS MATERIALES
RADIOACTIVOS DURANTE SU USO
Y ALMACENAMIENTO Y DE LAS
INSTALACIONES CONEXAS

ORIENTACIONES TÉCNICAS

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA, 2024

DERECHOS DE AUTOR

Todas las publicaciones científicas y técnicas del OIEA están protegidas en virtud de la Convención Universal sobre Derecho de Autor aprobada en 1952 (Berna) y revisada en 1972 (París). Desde entonces, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Ginebra) ha ampliado la cobertura de los derechos de autor, que ahora incluyen la propiedad intelectual de obras electrónicas y virtuales. Para la utilización de textos completos, o parte de ellos, que figuren en publicaciones del OIEA, impresas o en formato electrónico, deberá obtenerse la correspondiente autorización y, por lo general, dicha utilización estará sujeta a un acuerdo de pago de regalías. Se aceptan propuestas relativas a la reproducción y traducción sin fines comerciales, que se examinarán individualmente. Las solicitudes de información deben dirigirse a la Sección Editorial del OIEA:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta
Sección Editorial
Organismo Internacional de Energía Atómica
Vienna International Centre
PO Box 100
1400 Viena, Austria
fax: +43 1 26007 22529
tel.: +43 1 2600 22417
correo electrónico: sales.publications@iaea.org
<https://www.iaea.org/es/publicaciones>

© OIEA, 2024

Impreso por el OIEA en Austria
Febrero de 2024
STI/PUB/1951

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA DE LOS
MATERIALES RADIATIVOS DURANTE SU USO Y
ALMACENAMIENTO Y DE LAS INSTALACIONES
CONEXAS

OIEA, VIENA, 2024
STI/PUB/1951

ISBN 978-92-0-309223-4 (papel) | 978-92-0-308823-7 (PDF) |
ISBN 978-92-0-308923-4 (epub)
ISSN 2521-1803

PREFACIO

Rafael Mariano Grossi
Director General

La *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* proporciona orientaciones consensuadas a nivel internacional sobre todos los aspectos de la seguridad física nuclear para apoyar a los Estados en su empeño por cumplir sus responsabilidades en esta esfera. El OIEA establece y mantiene actualizadas estas orientaciones como parte de su función central de prestar apoyo y ejercer labores de coordinación en la esfera de la seguridad física nuclear a escala internacional.

La *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* se inició en 2006 y el OIEA la actualiza constantemente en cooperación con expertos de los Estados Miembros. En mi calidad de Director General, me comprometo a garantizar que el OIEA mantenga y mejore este conjunto integrado, exhaustivo y coherente de publicaciones de orientaciones sobre seguridad física de alta calidad, actualizadas, fáciles de usar y adecuadas a su finalidad. La correcta aplicación de estas orientaciones en el uso de la ciencia y la tecnología nucleares debería ofrecer un alto nivel de seguridad física nuclear y brindar la confianza necesaria para posibilitar el uso continuo de la tecnología nuclear en beneficio de todos.

La seguridad física nuclear es una responsabilidad nacional. La *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* complementa los instrumentos jurídicos internacionales sobre seguridad física nuclear y sirve de referencia mundial para ayudar a las partes a cumplir sus obligaciones. Si bien las orientaciones sobre seguridad física no son jurídicamente vinculantes para los Estados Miembros, se aplican ampliamente. Se han convertido en un punto de referencia indispensable y en un denominador común para la inmensa mayoría de los Estados Miembros que han adoptado estas orientaciones para utilizarlas en la reglamentación nacional con el objetivo de mejorar la seguridad física nuclear en la generación de energía nucleoelectrónica, los reactores de investigación y las instalaciones del ciclo del combustible, así como en las aplicaciones nucleares en la medicina, la industria, la agricultura y la investigación.

Las orientaciones que figuran en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* se basan en la experiencia práctica de sus Estados Miembros y se elaboran mediante consenso internacional. La participación de los miembros del Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear y de otras personas es especialmente importante, y doy las gracias a todas las personas que aportan sus conocimientos y experiencias a esta labor.

El OIEA también utiliza las orientaciones que figuran en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* cuando presta asistencia a los Estados

Miembros mediante sus misiones de examen y servicios de asesoramiento. Esto ayuda a los Estados Miembros en la aplicación de estas orientaciones y permite el intercambio de experiencias y conocimientos valiosos. Las observaciones recibidas sobre estas misiones y servicios, así como las enseñanzas extraídas de los eventos y la experiencia en el uso y la aplicación de las orientaciones sobre seguridad física, se tienen en cuenta durante su revisión periódica.

Estoy convencido de que las orientaciones que figuran en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* y su aplicación son una aportación inestimable para garantizar un alto nivel de seguridad física nuclear en el uso de la tecnología nuclear. Animo a todos los Estados Miembros a que promuevan y apliquen estas orientaciones, y a que colaboren con el OIEA para mantener su calidad en el presente y en el futuro.

NOTA EDITORIAL

Esta publicación no aborda cuestiones de responsabilidad, jurídica o de otra índole, por actos u omisiones por parte de persona alguna.

Las orientaciones publicadas en la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA no son vinculantes para los Estados, pero estos pueden ayudarse de ellas para cumplir las obligaciones que les incumben en virtud de instrumentos jurídicos internacionales y para asumir sus responsabilidades en materia de seguridad física nuclear dentro de su territorio. Las orientaciones en las que se usan formas verbales condicionales tienen por fin presentar buenas prácticas internacionales y señalar la existencia de un consenso internacional en el sentido de que es necesario que los Estados adopten las medidas recomendadas o medidas alternativas equivalentes.

Los términos relacionados con la seguridad física han de entenderse según las definiciones contenidas en la publicación en que aparecen o en las orientaciones más generales que la publicación concreta en cuestión complementa. En los demás casos, las palabras se emplean con el significado que se les da habitualmente.

Los apéndices se consideran parte integrante de la publicación. El material que figura en un apéndice tiene la misma jerarquía que el texto principal. Los anexos, que se utilizan para dar ejemplos prácticos o facilitar información o explicaciones adicionales, no son parte integrante del texto principal.

Aunque se ha puesto gran cuidado en mantener la exactitud de la información contenida en esta publicación, ni el OIEA ni sus Estados Miembros asumen responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de su uso.

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

La mención de nombres de empresas o productos específicos (se indiquen o no como registrados) no implica ninguna intención de violar derechos de propiedad ni debe interpretarse como una aprobación o recomendación por parte del OIEA.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
	Antecedentes (1.1–1.3)	1
	Objetivo (1.4, 1.5)	1
	Alcance (1.6–1.12)	2
	Estructura (1.13)	3
2.	FUNCIÓN Y FINES DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA (2.1–2.3)	3
	Eficacia y sostenibilidad (2.4, 2.5)	4
	Integración (2.6)	4
	La cultura de la seguridad física nuclear (2.7)	4
3.	METAS Y MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA (3.1, 3.2)	5
	Gestión del acceso (3.3–3.33)	7
	Plan de seguridad física (3.34–3.44)	15
	Capacitación y cualificación del personal (3.45–3.52)	16
	Recuentos e inventario (3.53–3.59)	18
	Evaluación del cumplimiento y la eficacia (3.60–3.70)	20
	Gestión de los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear (3.71–3.77)	23
4.	ORIENTACIONES ADICIONALES SOBRE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA (4.1–4.3)	26
	Funciones y responsabilidades (4.4–4.6)	26
	Programa de mantenimiento (4.7–4.14)	27
	Asignación de presupuesto y planificación de recursos (4.15–4.17) ..	29
	Pruebas de funcionamiento (4.18–4.23)	30
	Procedimientos de recepción y transferencia (4.24–4.26)	32
5.	CONTENIDO DE UN PLAN DE SEGURIDAD FÍSICA PARA MATERIALES RADIACTIVOS DURANTE SU USO Y ALMACENAMIENTO (5.1, 5.2)	33

Introducción (5.3–5.5).....	33
Descripción de la instalación (5.6–5.9)	34
Gestión de la seguridad física (5.10–5.19)	35
Sistema de seguridad física (5.20–5.26).....	39
Procedimientos de seguridad física (5.27–5.32).....	41
Respuesta (5.33)	42
Documentos de referencia (5.34)	43
 REFERENCIAS.....	 44
 ANEXO I: EJEMPLOS DE LOS ELEMENTOS DE UNA COMPROBACIÓN DE ANTECEDENTES.....	 45
 ANEXO II: EJEMPLO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA LA SEGURIDAD DE LOS MATERIALES RADIATIVOS DURANTE SU USO Y ALMACENAMIENTO.....	 49
 ANEXO III: EJEMPLO DE PLAN DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL CONTROL DE LLAVES.....	 52
 ANEXO IV: EJEMPLO DE PLAN DE SEGURIDAD FÍSICA PARA UN CENTRO MÉDICO UNIVERSITARIO....	 55

1. INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

1.1. La *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* proporciona orientación para ayudar a los Estados a implantar regímenes nacionales de seguridad física nuclear, así como a examinarlos y, si fuese preciso, reforzarlos. La colección sirve asimismo como orientación a los Estados en el cumplimiento de sus obligaciones y compromisos con respecto a los instrumentos internacionales vinculantes y no vinculantes aprobados bajo los auspicios del Organismo y de otras entidades.

1.2. La publicación N° 20 de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA, Objetivo y elementos esenciales del régimen de seguridad física nuclear de un Estado* [1], establece el objetivo y los elementos esenciales de un régimen de seguridad física nuclear. La publicación N° 14 de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA, Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre materiales radiactivos e instalaciones conexas* [2], ofrece recomendaciones a los Estados y las autoridades competentes para formular, mejorar, aplicar y mantener un régimen de seguridad física nuclear que rijan el material radiactivo y las instalaciones y actividades conexas. La publicación N° 11-G (Rev. 1) de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA, Seguridad física de los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y de las instalaciones conexas* [3], brinda orientación para que los Estados y las autoridades competentes apliquen las recomendaciones que figuran en la referencia [2].

1.3. Esta publicación complementa la referencia [3] al ofrecer orientaciones detalladas sobre la gestión de la seguridad física, entre ellas, pormenores sobre la formulación de un plan de seguridad física de aplicación a los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y a las instalaciones conexas.

OBJETIVO

1.4. El objetivo de esta publicación es ofrecer orientaciones para que los Estados, las autoridades competentes y las entidades explotadoras desplieguen y mantengan medidas para la gestión de la seguridad física, entre ellas, pormenores sobre la formulación de un plan de seguridad física, que sean de aplicación a los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y a las instalaciones conexas.

1.5. Esta publicación también pretende ayudar a los órganos reguladores a dictar reglamentos y orientaciones para la gestión de la seguridad física, y a las entidades explotadoras a cumplir los requisitos reglamentarios.

ALCANCE

1.6. Esta obra concierne la gestión de la seguridad física de los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y de las instalaciones conexas.

1.7. La publicación trata los materiales radiactivos, que comprenden las fuentes radiactivas selladas y los materiales radiactivos no sellados sometidos a control reglamentario, entre ellos, aquellos para los que se haya adquirido o recuperado ese control.

1.8. En esta obra, se emplea el término “materiales radiactivos”, pero la aplicación de sus orientaciones a materiales radiactivos distintos a las fuentes radiactivas selladas dependerá del contexto y las prioridades nacionales.

1.9. Esta publicación se dirige principalmente a la regulación de instalaciones que utilicen y almacenen fuentes radiactivas de categorías 1, 2 y 3, tal como las define el Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas [4], y demás materiales radioactivos. Aunque la obra no atañe específicamente a la gestión de la seguridad física de las fuentes radiactivas de categorías 4 y 5, los Estados podrían decidir aplicar a esos materiales los conceptos y medidas de gestión de la seguridad física que se delinean en estas Orientaciones Técnicas.

1.10. Esta publicación no trata la preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica desencadenada por un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, que son objeto de la publicación *Preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica*, N° GSR Part 7 de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* [5].

1.11. Esta obra tampoco atañe la gestión de la seguridad física relacionada con el transporte de materiales radiactivos, a excepción del transporte accesorio al uso de materiales radiactivos móviles o portátiles. El transporte de materiales radiactivos se trata en la publicación *La seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte*, N° 9-G (Rev. 1) de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* [6].

1.12. Esta publicación no se ocupa de las medidas de seguridad física referidas a los materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario.

ESTRUCTURA

1.13. La sección 2 explica la función y los fines de la gestión de la seguridad física. En la sección 3 se ofrecen orientaciones para aplicar metas y medidas de seguridad física. La sección 4 brinda orientaciones adicionales y buenas prácticas en materia de gestión de la seguridad física. En la sección 5 se proporciona orientación sobre el contenido de un plan de seguridad física de las instalaciones con respecto de los materiales radiactivos en uso y almacenados. Los anexos ofrecen ejemplos de la documentación mencionada en el texto principal.

2. FUNCIÓN Y FINES DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA

2.1. La gestión de la seguridad física de los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y de las instalaciones conexas incluye la formulación y aplicación de políticas, planes, procedimientos y procesos que proporcionan al personal las facultades y los recursos necesarios para crear y mantener un sistema de seguridad física eficaz. La gestión de la seguridad física debería ser un componente del sistema de gestión general de la entidad explotadora.

2.2. La seguridad física debería estar integrada en el sistema de gestión general de forma que se eviten o, cuando menos, se reduzcan al mínimo los conflictos con otros elementos del sistema de gestión, tales como la seguridad nuclear y radiológica, y se aprovechen las sinergias potenciales. En especial, la entidad explotadora debería garantizar, en lo posible, que las medidas de seguridad física y tecnológica no entren en conflicto entre sí, sino que se apoyen mutuamente.

2.3. La gestión de la seguridad física tiene estos tres fines principales:

- a) garantizar la eficacia y sostenibilidad del sistema de seguridad física;
- b) velar por que el personal, los procedimientos y los equipos funcionen con eficacia como sistema (integración), y
- c) promover una sólida cultura de la seguridad física nuclear.

En los apartados siguientes, se presentan estos fines con mayor detenimiento.

EFICACIA Y SOSTENIBILIDAD

2.4. El primer fin de la gestión de la seguridad física es garantizar que el sistema de seguridad física sea eficaz y sostenible. Para lograrlo, el sistema de seguridad física debería administrarse y mantenerse de manera fiable, debería evaluarse, debería funcionar de la forma esperada y debería cumplir los requisitos reglamentarios.

2.5. La dirección de la entidad explotadora debería dotarlo de personal responsable de la seguridad física con las facultades, el apoyo y los recursos requeridos para este fin, con inclusión de lo siguiente:

- a) Garantizar que el sistema de seguridad física ofrece protección contra amenazas en un grado proporcional a las posibles consecuencias de actos dolosos, es adecuado para las condiciones particulares de las instalaciones y cumple los requisitos reglamentarios.
- b) Instaurar y aplicar políticas y procedimientos que rijan el funcionamiento del sistema de seguridad física, la capacitación de las personas responsables de la seguridad física y la evaluación periódica del cumplimiento de la reglamentación y del funcionamiento del sistema de seguridad física.
- c) Mantener el equipo de seguridad física según las especificaciones de la empresa fabricante, reparar sin demora sus fallos y diseñar y aplicar medidas compensatorias que cumplan o superen los requisitos de seguridad física aplicables en caso de fallo de equipos o interrupciones del servicio.

INTEGRACIÓN

2.6. El segundo fin de la gestión de la seguridad física es asegurar que el personal, los procedimientos y los equipos funcionen de forma eficaz como sistema. La entidad explotadora debería adoptar medidas para garantizar que el personal, los procedimientos y los equipos funcionan de manera interdependiente e integrada.

LA CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

2.7. El tercer fin de la gestión de la seguridad física es promover una sólida cultura de la seguridad física nuclear. La cultura de la seguridad física nuclear

es el “conjunto de características, actitudes y comportamientos de personas, organizaciones e instituciones que constituye un medio para apoyar y mejorar la seguridad física nuclear” [7]. Las políticas, planes, procesos y procedimientos de seguridad física deberían promover una sólida cultura de la seguridad física nuclear cumpliendo lo siguiente:

- a) demostrar el compromiso del personal directivo con la seguridad física en el nivel más alto de la organización;
- b) dotar al personal responsable de la seguridad física de las facultades requeridas para llevar a cabo sus funciones;
- c) asegurar la disponibilidad de los recursos suficientes para aplicar las medidas de seguridad física;
- d) concienciar sobre la seguridad física y cultivar un sentido de responsabilidad compartida en materia de seguridad física entre todo el personal;
- e) exigir responsabilidades al personal y al personal directivo en cuestiones de seguridad física, e
- f) integrar en la cultura institucional general una sólida cultura de la seguridad física.

3. METAS Y MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA

3.1. Un sistema de seguridad física eficaz debería mostrar un grado adecuado de rendimiento tanto en la gestión de la seguridad física como en cada una de las funciones de seguridad física de detección, dilación y respuesta. Este grado adecuado de rendimiento puede expresarse mediante metas, siguiendo el método para instaurar un programa de reglamentación en materia de seguridad física de los materiales radiactivos que se presenta en las secciones 5 y 6 de la referencia [3]. Estas metas se presentan también en el cuadro 1 (tomado de la referencia [3]), junto con medidas de seguridad física que podrían emplearse para cumplir las distintas metas.

3.2. Los apartados siguientes ofrecen orientaciones adicionales para la aplicación de estas metas.

CUADRO 1. MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA

Meta de seguridad física	Medidas de seguridad física
Instaurar un proceso para conceder a las personas autorización de acceso a materiales radiactivos sin escolta y/o a información de carácter estratégico	Procedimientos para determinar qué personas necesitan tener acceso, verificar que esas personas sean honradas y confiables y hayan recibido la capacitación necesaria, autorizar el acceso, revocar el acceso según proceda y mantener la documentación
Velar por la probidad y confiabilidad de las personas autorizadas	Comprobación de antecedentes de todo el personal autorizado para acceder sin escolta a materiales radiactivos y/o para acceder a información de carácter estratégico
Proporcionar controles de acceso que restrinjan eficazmente el acceso a materiales radiactivos sin escolta y lo permitan solamente a las personas autorizadas	Medidas de identificación y verificación
Reconocer y proteger la información de carácter estratégico	Procedimientos para reconocer la información de carácter estratégico y protegerla contra la divulgación no autorizada
Proporcionar un plan de seguridad física	Presentación o distribución al órgano regulador de un plan de seguridad física que aborde los temas necesarios, se ponga a prueba periódicamente, se evalúe y, en su caso, se revise
Garantizar la capacitación y cualificación de las personas encargadas de la seguridad física	Evaluación de los conocimientos, las destrezas y las capacidades necesarios; oferta de las actividades de capacitación correspondientes; procedimientos para documentar y actualizar las actividades de capacitación
Realizar los recuentos y el inventario de los materiales radiactivos	Procedimientos y documentación para verificar la presencia de los materiales radiactivos a intervalos prescritos; establecimiento y mantenimiento de un inventario de materiales radiactivos

CUADRO 1. MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA (cont.)

Meta de seguridad física	Medidas de seguridad física
Evaluar la conformidad y la eficacia, con inclusión de pruebas de funcionamiento	Proceso para verificar el cumplimiento de todos los requisitos de seguridad física aplicables y para evaluar la eficacia del sistema de seguridad física, empleando las pruebas de funcionamiento que procedan
Establecer los medios para gestionar y notificar los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear	Plan de respuesta en el que se aborden escenarios relacionados con la seguridad física y procedimientos para la notificación oportuna de los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear

GESTIÓN DEL ACCESO

3.3. Las cuatro primeras metas de seguridad física (autorización del acceso, evaluación de la probidad, control del acceso y protección de la información) son disposiciones mediante las cuales la entidad explotadora restringe el acceso a los materiales radiactivos y a la información estratégica y lo concede únicamente a aquellas personas que reciben autorización para ello tras demostrarse su necesidad operacional y verificarse su probidad y fiabilidad.

3.4. En esta publicación, estas cuatro metas se agrupan en el rubro de *gestión del acceso* para destacar su interdependencia.

3.5. Las medidas de control del acceso o la separación de funciones deberían utilizarse para garantizar que ninguna persona o parte de la entidad explotadora tiene autoridad sobre todas las medidas empleadas para gestionar el acceso a los materiales radiactivos o la información de carácter estratégico. Por ejemplo, la entidad explotadora de una instalación de almacenamiento puede requerir que, para conceder una autorización de acceso, sea necesaria la autorización de dos personas de dos dependencias distintas.

Autorización del acceso

3.6. Algunos miembros del personal requieren un acceso sin escolta a los materiales radiactivos y/o el acceso a información de carácter estratégico para cumplir sus responsabilidades operacionales o relativas a la seguridad física. La

autorización del acceso es el proceso de concesión de permisos únicamente a personal concreto para que puedan acceder sin escolta a los materiales radiactivos y/o acceder a información de carácter estratégico.

3.7. Los órganos reguladores deberían exigir a las entidades explotadoras que restrinjan el acceso sin escolta a los materiales radiactivos y el acceso a la información de carácter estratégico y lo concedan al personal que se demuestre que lo requiere para el desempeño de su trabajo, cuya probidad se haya verificado y que hayan recibido la necesaria capacitación en materia de seguridad física, a fin de reducir el riesgo potencial de amenazas de agentes internos.

3.8. El acceso sin escolta a los materiales radiactivos y el acceso a la información de carácter estratégico debería permitirse únicamente si la entidad explotadora ha concedido una autorización de acceso. La concesión de la autorización de acceso debería limitarse al personal mínimo necesario.

3.9. El personal directivo de la entidad explotadora debería instaurar un proceso para la concesión de la autorización de acceso, con inclusión de la instauración y aplicación de procedimientos para lo siguiente:

- a) determinar si la persona necesita ese acceso para poder ejercer sus funciones y delimitar el alcance de su acceso, por ejemplo, restringiéndolo a ubicaciones, horas o circunstancias concretas en las que se permita el acceso o a tipos de información a los que pueda acceder;
- b) obtener una verificación de la probidad y fiabilidad de la persona (véanse los párrs. 3.12 a 3.18);
- c) obtener una verificación de que la persona ha recibido la capacitación necesaria en materia de seguridad física (párrs. 3.45 a 3.52);
- d) autorizar el acceso con los procesos descritos en *a*, *b* y *c*;
- e) revocar el acceso según proceda; por ejemplo, cuando cambien las funciones de la persona o cuando esta cese en el empleo, y
- f) mantener al día la documentación de los resultados de este proceso y facilitársela a quienes se encarguen del control del acceso cuando sea necesario.

La documentación de la autorización de acceso podría incluir, por ejemplo, los nombres del personal con autorización de acceso, sus puestos, la fecha de conclusión de las comprobaciones de antecedentes y de su capacitación en seguridad física, el alcance de la autorización de acceso, la fecha a partir de la cual se autorizó el acceso y, en su caso, la fecha en la que se retiró, así como el motivo.

3.10. A las personas que no están autorizadas a acceder sin escolta debería permitírseles acceder a zonas con presencia de material radiactivo solo si lo hacen con escolta o bajo la observación de personal autorizado para el acceso sin escolta, o con las medidas compensatorias para la seguridad física del material radiactivo que se hayan instaurado. Esto debería aplicarse no solo a visitantes sino también a las personas que puedan acceder a la instalación de forma habitual, incluido el personal de mantenimiento, limpieza y reparación y contratistas.

3.11. Puede obtenerse más información sobre este tema en el N° 8-G (Rev. 1) de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA, Medidas de prevención y de protección contra las amenazas de agentes internos* [8].

Evaluación de la probidad

3.12. Las evaluaciones de la probidad se utilizan como evaluación inicial (durante el proceso de contratación) y como evaluaciones continuas (que se suceden regularmente a lo largo del período de servicio) de la integridad, la honradez y la fiabilidad de una persona [8]. Esta determinación se añade a toda verificación de la identidad o comprobación de antecedentes que haya realizado la entidad explotadora en el momento de la contratación inicial del personal empleado.

3.13. Las leyes o reglamentos pueden definir los requisitos mínimos, las normas y el alcance de las evaluaciones de probidad o establecer sanciones por falsear hechos materiales en la comprobación de antecedentes. Los órganos reguladores y/u otras autoridades competentes deberían asimismo establecer un marco que permita poder consultar las bases de datos policiales y de lucha contra el terrorismo como parte de la comprobación de antecedentes. Los detalles de esas disposiciones variarán en función del marco legislativo y regulador en la materia del Estado. En el anexo I se facilitan ejemplos de los elementos que comprende la comprobación de antecedentes.

3.14. El órgano regulador debería exigir que la entidad explotadora estableciese políticas y procedimientos, conformes a la categoría de los materiales radiactivos y con un enfoque graduado, para garantizar que la probidad y fiabilidad de todas las personas autorizadas a acceder sin escolta a los materiales radiactivos o a acceder a la información de carácter estratégico se haya confirmado con una evaluación de la probidad. El órgano regulador debería asegurarse de que existan disposiciones que permitan a las entidades explotadoras aplicar esa exigencia; pueden remitir para ello a los organismos que velan por el cumplimiento de la ley u otros organismos externos. En algunos Estados, podría requerirse que el órgano regulador u otra autoridad competente facilitasen este proceso de

remisión. Además, como se indica en el párrafo 4.18 de la referencia [8]: “La legislación nacional podría restringir, para un Estado, el alcance o la realización de la verificación de la identidad y de los documentos personales, así como la evaluación de la probidad”.

3.15. La entidad explotadora debería establecer políticas y procedimientos para obtener las evaluaciones de la probidad, documentar sus resultados y gestionar la privacidad de la información. El alcance de la evaluación debería ser proporcional a la importancia estratégica de las responsabilidades de la persona, de acuerdo con las regulaciones aplicables. La profundidad de la evaluación también debería tener en cuenta el alcance previsto del acceso de la persona a material radiactivo o información de carácter estratégico y el nivel de seguridad física del material radiactivo al que accedería la persona.

3.16. Las evaluaciones deberían examinar si la persona observa la ley y cumple las normas de la instalación, así como todo comportamiento o factor motivacional preocupante. Por ejemplo, la evaluación debería tratar de determinar si existen factores motivacionales, tales como problemas o presiones financieras (por ejemplo, deudas o recortes salariales), convicciones preocupantes, deseos de venganza (por ejemplo, que la persona perciba que se cometió una injusticia en su contra), dependencia física (como puede ser de drogas, alcohol o sexo), características psicológicas o psiquiátricas, grave insatisfacción con la vida privada o profesional y demás factores que hagan que la persona pudiera ser susceptible a coacciones para cometer un acto doloso. Estos factores motivacionales pueden detectarse mediante un examen de la información contenida en fuentes como los antecedentes penales, las referencias personales y profesionales, el historial profesional, los registros financieros, las redes sociales en línea y de otro tipo, las historias clínicas y los informes sobre el desempeño laboral, así como de la información sobre el comportamiento que hayan observado sus colegas [8].

3.17. En función de las leyes y reglamentos del Estado, puede que, las comprobaciones de la probidad, solo puedan efectuarlas la autoridad competente o, en su totalidad o en parte, la entidad explotadora. Cuando la entidad explotadora forme parte de este proceso, el órgano regulador y/o demás autoridades competentes deberían considerar elaborar un cuestionario normalizado para evaluar la probidad, a fin de asegurar la coherencia del tipo de información recopilado por las entidades operadoras. La falta de voluntad para facilitar información y la ocultación o tergiversación de hechos en la divulgación de antecedentes personales son factores que pueden suscitar serias preocupaciones a la hora de determinar la probidad para acceder a materiales radiactivos o información de carácter estratégico.

3.18. La evaluación de la probidad de todas las personas debería documentarse minuciosamente, protegerse como información delicada y conservarse para su posible inspección por el órgano regulador. Esta documentación también está sujeta a la legislación nacional relativa a las evaluaciones de la probidad, la seguridad física de la información y su privacidad.

Control del acceso

3.19. La finalidad del control del acceso es restringir a las personas que estén autorizadas el acceso a los lugares donde hay presencia de materiales radiactivos o de información de carácter estratégico para la seguridad física. Por lo general, el control del acceso consiste en exigir la verificación de la identidad de las personas y de su autorización de acceso antes de que las personas autorizadas para ello desactiven temporalmente barreras físicas, tales como una puerta bajo llave [3]. Una aplicación sólida de las normas de control del acceso y de los procedimientos puede reducir al mínimo la posibilidad de que un agente interno tenga acceso a materiales, sistemas y equipos de carácter estratégico.

3.20. La entidad explotadora debería establecer y documentar normas y procedimientos estrictos de control del acceso para restringir el acceso sin escolta de las personas sin acceso autorizado a los materiales radiactivos, a los equipos utilizados para procesar o manipular materiales radiactivos y a los sistemas pertinentes para la seguridad tecnológica o física.

3.21. La entidad explotadora debería definir todas las zonas de la instalación en las que se restringirá el acceso sin escolta a las personas autorizadas. Cada una de estas zonas debería comprender un espacio físico que ofrezca contención tridimensional, como una sala bajo llave sin puntos de acceso que puedan vencerse fácilmente (como ventanas o falsos techos), y debería configurarse a fin de reducir al mínimo el personal que requiera acceso a ella para desempeñar su trabajo. Por ejemplo, una zona así para una unidad de teleterapia comprendería generalmente una sala de tratamiento y, en ocasiones, una antesala.

3.22. Una vez se hayan definido las zonas en las que se restringirá el acceso sin escolta a las personas autorizadas, la entidad explotadora debería seleccionar e instalar barreras (como puertas bajo llave) que las personas autorizadas puedan desactivar momentáneamente durante el horario laboral para facilitar su entrada. Debería requerirse algún tipo de credencial de acceso (como llaves, tarjetas de identificación o una combinación de métodos) para permitir la entrada y debería instaurarse un método para verificar las credenciales de la persona autorizada. La entidad explotadora debería instalar el equipo necesario, expedir los medios de

acceso a las personas autorizadas, elaborar procedimientos de control de acceso a la zona, capacitar en su uso a las personas autorizadas y llevar a cabo pruebas y tareas de mantenimiento regulares.

3.23. Según el párrafo 4.55 de la referencia [8]: “También deberían mantenerse registros del control del acceso de todas las personas [...] que pueden acceder o están en posesión de llaves, tarjetas de claves y demás credenciales de utilidad para acceder a otros sistemas, entre ellos, los sistemas informáticos que controlan el acceso”. Deberían formularse y aplicarse procedimientos para documentar y conservar la información sobre las autorizaciones de acceso expedidas a las personas que pueden entrar en las zonas cuyo acceso sin escolta está restringido.

3.24. Las credenciales de acceso deberían devolverse y/o desactivarse cuando la autorización de acceso ya no sea necesaria. Además, las credenciales físicas de acceso, como llaves y tarjetas, también deberían auditarse y las credenciales de acceso deberían modificarse periódicamente. Cuando se descubra, denuncie o sospeche que las credenciales de acceso se han extraviado o se han visto comprometidas, deberían adoptarse medidas inmediatas para evitar el acceso no autorizado; en ese caso, pueden, por ejemplo, cambiarse las cerraduras o las combinaciones o reprogramarse los sistemas.

3.25. En su caso, también deberían ponerse en práctica normas y procedimientos para el manejo y la gestión de los sistemas de control del acceso.

3.26. La entidad explotadora debería designar al personal que formule y aplique los procedimientos de control del acceso, gestione y maneje los sistemas de control del acceso y la entrada, y diseñe, instale y haga efectivas las medidas de control del acceso físico. El personal directivo también debería ofrecer los recursos, la sensibilización, la capacitación y el apoyo para que las políticas y los procedimientos se cumplan en toda la entidad explotadora.

3.27. Deberían definirse normas de control del acceso para visitantes y escoltas, y para condiciones anómalas, como la respuesta a emergencias y las paradas del sistema [8]. Las normas para el control del acceso deberían indicar que las personas autorizadas son responsables de escoltar a quienes no dispongan de autorización de acceso a las zonas de acceso limitado. Debería permitirse el acceso a las zonas de acceso restringido a las personas sin acceso autorizado solo cuando tengan una necesidad concreta para hacerlo, como un tratamiento o tareas de mantenimiento o conserjería. Las personas autorizadas deberían acompañar a las personas escoltadas en todo momento mientras estas se encuentren en la zona de acceso restringido o deberían mantener una vigilancia visual ininterrumpida

de las personas sin escolta mediante, por ejemplo, monitorización por vídeo. Cuando las personas escoltadas abandonen la zona, el personal autorizado debería cerciorarse de que la zona queda cerrada o debería mantener la vigilancia visual de la entrada hasta que esté cerrada.

3.28. En la referencia [8] se ofrece más información sobre el control del acceso.

Protección de la información

3.29. Según se define en el párrafo 1.1 de la publicación N° 23-G de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA, Seguridad física de la información nuclear* [9]: “Es de carácter estratégico la información, en cualquiera de sus formas, incluidos los programas informáticos, cuya divulgación, modificación, alteración, destrucción o denegación de uso no autorizada pueda comprometer la seguridad física nuclear”. Lo mismo se aplica a la seguridad física de los materiales radiactivos. Dicha información podría incluir, por ejemplo, el diseño de un sistema de seguridad física, una lista del personal con acceso sin escolta a los materiales radiactivos o pormenores sobre la capacidad de respuesta de una entidad ante una amenaza concreta. Es necesario proteger físicamente la información de carácter estratégico, ya que un acceso fácil a información no protegida adecuadamente puede ayudar a agentes adversarios a planificar o cometer actos dolosos con un esfuerzo o riesgo relativamente bajos [9]. Las políticas y procedimientos de seguridad física de la entidad explotadora orientan las actividades relacionadas con la seguridad física de la información. El plan de seguridad física constituye el instrumento principal para documentar estas actividades.

3.30. El párrafo 6.15 de la referencia [9] observa que la “seguridad física del personal, que incluye las verificaciones de la probidad, garantiza que solo tengan acceso a la información de carácter estratégico las personas que el Estado considere suficientemente dignas de confianza”. El personal debería proteger la información de carácter estratégico de una divulgación no autorizada e informar de ello en caso de que tengan conocimiento o sospecha de que se ha producido tal divulgación o de que esa información se ha visto comprometida o de que ha habido algún fallo en su protección. Es necesario el apoyo del personal directivo de la entidad explotadora para proporcionar los recursos y la capacitación necesarios para hacer cumplir las políticas y procedimientos relativos a la información de carácter estratégico en toda la organización.

3.31. El párrafo 3.4 de la referencia [9] dice lo siguiente:

“Las autoridades competentes pertinentes del Estado deberían elaborar y publicar políticas y requisitos específicos para la seguridad física de la información de carácter estratégico en las instalaciones y actividades relacionadas con materiales nucleares y otros materiales radiactivos. Por lo general, esas políticas y requisitos se basarán en la política y los requisitos nacionales de seguridad física que hayan establecido las autoridades nacionales de seguridad y estarán en consonancia con ellos, pero tendrán en cuenta la índole especial de las actividades relacionadas con esos materiales.”

3.32. De acuerdo con la referencia [9], debería sopesarse el adoptar medidas de protección de la información, cuando menos, para los siguientes tipos, que podrían afectar a la seguridad física nuclear:

- a) los pormenores de los sistemas de protección física y toda otra medida de seguridad física que se aplique a los materiales nucleares, demás materiales radiactivos e instalaciones y actividades conexas, entre ellas, la información sobre guardias y fuerzas de respuesta;
- b) la información relativa a la cantidad y la forma de los materiales radiactivos en uso o almacenados, incluida la información sobre recuentos;
- c) los pormenores de los sistemas informáticos, entre ellos, los sistemas de comunicación, que procesen, manejen, almacenen o transmitan información que sea de importancia, directa o indirectamente, para la seguridad tecnológica y física;
- d) el plan de seguridad física y la información sobre la relación con los organismos encargados de hacer cumplir la ley a nivel local;
- e) los planes de contingencia y respuesta en caso de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear;
- f) la información personal de personal empleado, entidades proveedoras y contratistas;
- g) las evaluaciones de la amenaza y la información sobre alertas de seguridad física;
- h) los pormenores de la tecnología de carácter estratégico;
- i) la descripción detallada de las vulnerabilidades o las deficiencias que guarden relación con los temas anteriores, y
- j) la información histórica sobre todos los temas anteriores.

3.33. Parte de la información anterior, como la información de carácter personal, también puede estar sujeta a requisitos de seguridad física específicos en virtud de otras leyes nacionales o políticas empresariales [9].

PLAN DE SEGURIDAD FÍSICA

3.34. El plan de seguridad física permite que las entidades explotadoras demuestren al órgano regulador que cumplen los requisitos de seguridad física. Un plan de seguridad física es un instrumento importante para documentar las actividades vinculadas a la elaboración, aplicación y mantenimiento de un sistema de seguridad física sostenible e integrado que acrediten la cultura de la seguridad física nuclear de la entidad explotadora.

3.35. El párrafo 4.20 de la referencia [2] dice lo siguiente: “Los *explotadores* deberían tener la obligación de formular, aplicar, probar, examinar periódicamente y, si fuera necesario, revisar un plan de seguridad física, y de cumplir sus disposiciones”. De forma similar, el Código de Conducta [4] afirma:

“Todo Estado debe velar por que el órgano regulador establecido por su legislación tenga facultades para [...] exigir a los que se proponen gestionar fuentes radiactivas que pidan la autorización necesaria y presenten [...] un plan o evaluación de la seguridad física, según corresponda.”

3.36. El párrafo 3.33 de la referencia [2] apunta: “El *órgano regulador* tendría que velar por que el plan de seguridad física del *explotador* incluya medidas eficaces para responder a un *acto doloso* acordes con la *amenaza* de que se trate”. El plan de seguridad física debería describir los sistemas y procedimientos de seguridad física que se han planificado o instaurado para proteger los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento, así como las instalaciones conexas. También debería incluir descripciones de las medidas de gestión de la seguridad física que se han planificado o puesto en práctica.

3.37. Toda instalación debería elaborar su propio plan de seguridad física teniendo en cuenta la reglamentación aplicable y las políticas y prácticas propias.

3.38. Los requisitos reglamentarios aplicables en materia de seguridad física deberían documentarse en el plan de seguridad física, junto con otros requisitos nacionales o locales. También debería documentarse el cumplimiento de la reglamentación, e incluir, en su caso, una descripción de las medidas que haya adoptado la entidad explotadora. El plan debería exponer todas las políticas y procedimientos establecidos por la entidad explotadora responsable de los materiales radiactivos que afecten a la seguridad física o a la gestión de la seguridad física de estos materiales, así como el modo en que se aplican dichas políticas y procedimientos.

3.39. El personal directivo superior debería designar a una persona o personas que asuman la responsabilidad de preparar y aprobar internamente el plan de seguridad física. Una vez recibida la aprobación reglamentaria, el personal directivo debería destinar los recursos suficientes para su aplicación. La persona o personas competentes deberían ser las responsables de redactar, aplicar, examinar y actualizar el plan de seguridad física.

3.40. Todo el personal que tenga atribuida una función definida en el plan de seguridad física debería ser consciente de sus responsabilidades, entre ellas, los procedimientos de seguridad física que les sean aplicables. En particular, en la elaboración del plan de seguridad física, convendría consultar a las fuerzas de respuesta, tanto dentro como fuera del emplazamiento, para garantizar que sus funciones y responsabilidades se comprenden y documentan adecuadamente.

3.41. El plan de seguridad física debería coordinarse con los planes y procedimientos de emergencia de la instalación para garantizar su coherencia, y debería consultarse al personal de respuesta a emergencias en su elaboración.

3.42. Los planes de seguridad física comprenden información de carácter estratégico y, por ello, deberían protegerse. Cierta información (por ejemplo, información sobre amenazas y sobre la evaluación de la vulnerabilidad) puede ser especialmente sensible y debería incluirse en apéndices cuyo acceso, además, se conceda solo a personas concretas que necesiten conocer esta información para desempeñar sus funciones.

3.43. El plan de seguridad física debería comprender una lista de las referencias utilizadas o citadas en su texto. Deberían configurarse apéndices (con los procedimientos, por ejemplo) para hacer constar la información que resulte demasiado detallada o demasiado sensible para su inclusión en el cuerpo principal del plan de seguridad física.

3.44. En la sección 5 de esta publicación, así como en el apéndice II de la referencia [3], se ofrecen orientaciones detalladas sobre el formato y el contenido propuestos para un plan de seguridad física que siga este enfoque.

CAPACITACIÓN Y CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL

3.45. Todo el personal debería ser suficientemente consciente de la seguridad física para poder comprender la necesidad y la importancia de la seguridad física de los materiales radiactivos. También debería poder reconocer un suceso

relacionado con la seguridad física nuclear y saber qué hacer y con quién contactar si se diese. Todo el personal debería recibir de forma periódica capacitación para crear conciencia de la seguridad física. El personal que tenga responsabilidades específicas en materia de seguridad física o que desempeñe una función concreta en el ámbito de la seguridad física (por ejemplo, el control de los medios de acceso, como pueden ser tarjetas o llaves) o que participe en la respuesta a un suceso relacionado con la seguridad física debería estar debidamente cualificado y contar con capacitación especializada. Estas personas pueden comprender tanto personal como contratistas.

3.46. La capacitación se utiliza para dotar al personal de los conocimientos, las destrezas y las aptitudes que se necesitan para desempeñar eficazmente sus responsabilidades en materia de seguridad física, y también para actualizar esos conocimientos, destrezas y aptitudes. La cualificación se utiliza para garantizar que el personal con responsabilidades concretas en materia de seguridad física es capaz de desempeñar las responsabilidades que se le han atribuido en un nivel aceptable. El contenido y la impartición de la capacitación que se preste en cada instalación deberían tener en cuenta las condiciones específicas de esta y la cualificación del personal.

3.47. La entidad explotadora debería determinar las necesidades de capacitación y cualificación del personal. La determinación debería basarse en una evaluación de los conocimientos, las destrezas y las aptitudes que requieren las personas con responsabilidades en el ámbito de la seguridad física para desempeñar eficazmente sus funciones. La capacitación y la cualificación deberían documentarse, y deberían mantenerse registros de la capacitación.

3.48. La entidad explotadora debería instaurar e impartir un programa de capacitación para el personal de nuevo ingreso y determinar necesidades y calendarios para llevar a cabo cursos de repaso o de recualificación (véase el párr. 3.49). La elaboración e impartición de la capacitación en seguridad física pueden correr a cargo de personal cualificado, personal externo experto o una combinación de ambos. Toda capacitación debería evaluar a quienes participen en ella para garantizar que se han satisfecho los objetivos de aprendizaje.

3.49. El contenido y los métodos de impartición de los cursos del programa de capacitación deberían tener en cuenta el nivel de conocimientos, destrezas y aptitudes que la entidad explotadora requiere o que la autoridad competente exige

al personal que desempeña funciones específicas. Los cursos deberían incluir los contenidos siguientes:

- a) conciencia de la seguridad física para todo el personal de la instalación;
- b) sistema de seguridad física y funciones del personal con responsabilidades concretas en la esfera de la seguridad física;
- c) capacitación especializada o avanzada, como la destinada al personal de respuesta;
- d) capacitación específica en el trabajo sobre procedimientos o instrucciones relativas a los equipos, y
- e) cursos de repaso.

3.50. Asimismo, la entidad explotadora debería examinar periódicamente todos los cursos y materiales de capacitación para asegurar la pertinencia de su contenido y la eficacia de su impartición. En el anexo II se proponen esferas clave de aprendizaje y los temas correspondientes.

3.51. La cualificación que la entidad explotadora necesita del personal con responsabilidades específicas de seguridad física debería incluir, por lo general, un nivel educativo mínimo y experiencia previa, y también puede comprender aspectos físicos y psicológicos, así como experiencia o capacitación en el manejo de equipos específicos de seguridad física. Antes de asignar a una persona a un puesto con responsabilidades de seguridad física, el personal directivo debería evaluar sus conocimientos, destrezas y capacidades, así como otras cualificaciones, en función de las necesidades aplicables. También es conveniente reevaluar (recalificar) periódicamente las competencias de dicho personal para desempeñar las funciones asignadas.

3.52. El proceso de cualificación debería incluir asimismo una evaluación o verificación de los conocimientos, las destrezas y las capacidades que necesita la entidad explotadora. Las pruebas de funcionamiento constituyen un medio adicional para evaluar o validar la aplicación de los conocimientos y las destrezas del personal durante el desempeño de sus funciones (véanse los párrs. 4.19 a 4.23).

RECUEENTOS E INVENTARIO

3.53. Un inventario es una lista actualizada de todos los materiales radiactivos o artículos que contienen materiales radiactivos que una entidad explotadora está autorizada a poseer. Los procesos de recuento se utilizan para verificar que todo el material radiactivo del inventario de una entidad explotadora está presente en

su ubicación autorizada, lo que ofrece un medio para detectar la pérdida o retirada no autorizada de materiales radiactivos.

3.54. El órgano regulador debería especificar en sus reglamentos requisitos de recuento e inventario que atiendan a la seguridad física de los materiales radiactivos.

3.55. La entidad explotadora debería verificar que el material radiactivo se encuentra en su ubicación autorizada por medios como los siguientes:

- a) comprobaciones físicas;
- b) monitorización a distancia por videovigilancia;
- c) examen de los precintos u otros dispositivos que puedan revelar si ha habido manipulación ilícita, y
- d) mediciones de la radiación en puntos de medición designados.

La verificación debería realizarse a intervalos prescritos por el órgano regulador, de acuerdo con un enfoque graduado y siguiendo procedimientos específicos. Los intervalos adecuados para pautar la verificación de distintos tipos de materiales se presentan en la referencia [3].

3.56. El órgano regulador debería exigir a la entidad explotadora que mantenga registros en los que se indiquen los resultados de cada verificación de los recuentos, incluida la fecha, la persona que llevó a cabo la verificación y los medios utilizados para verificar la presencia de los materiales radiactivos. Si no puede verificarse la presencia de los materiales radiactivos, el órgano regulador debería exigir a la entidad explotadora que lo notifique al órgano regulador y/o a otras autoridades competentes, del modo y en el plazo prescritos en la reglamentación, y que emprenda actuaciones para localizar y recuperar el control de los materiales radiactivos.

3.57. La entidad explotadora debería crear un inventario de todo el material radiactivo que posea, en el que se haga constar la siguiente información de todo material radiactivo que incluya el inventario:

- a) la ubicación de los materiales;
- b) el radionucleido;
- c) la actividad en una fecha especificada;
- d) el número de serie o identificador único;
- e) las formas químicas y físicas;
- f) el historial de uso del material, incluidos los movimientos de entrada y salida de las instalaciones de la entidad explotadora o la circulación en su interior;

- g) la recepción, transferencia o disposición final de los materiales, y
- h) demás información, según proceda, que permita identificar y rastrear los materiales.

Este inventario debería crearse según lo prescrito por el órgano regulador y de conformidad con los procedimientos específicos resumidos en el plan de seguridad física.

3.58. También debería exigirse a la entidad explotadora que ajuste el inventario tras las transferencias y recepciones en el plazo prescrito por el órgano regulador. Una vez al año o con mayor frecuencia, según lo especifique el órgano regulador, debería exigirse a la entidad explotadora que verifique que el inventario esté completo y sea preciso, y que lo ajuste de modo que refleje toda discrepancia detectada. Debería exigirse a la entidad explotadora que notifique los resultados de esas actividades al órgano regulador para que se incorporen en el registro nacional de materiales radiactivos.

3.59. La entidad explotadora debería asignar a una o más personas la responsabilidad de realizar actividades periódicas de recuento y de verificar el inventario de materiales radiactivos.

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO Y LA EFICACIA

3.60. En un proceso de evaluación, la entidad explotadora debería realizar una autoevaluación para verificar que la instalación cumple todos los requisitos de seguridad física aplicables. La entidad explotadora también debería evaluar la eficacia del sistema de seguridad física para detectar puntos débiles que debieran corregirse y señalar toda oportunidad de mejora, incluida la formulación de medidas de protección más eficaces.

3.61. La evaluación ayuda a garantizar que el sistema de seguridad física de la entidad explotadora se maneja y mantiene de manera fiable, funciona según lo previsto, es eficaz y sigue cumpliendo los requisitos reglamentarios. La evaluación contribuye asimismo a que la instalación se prepare para las inspecciones reglamentarias y evitar así resultados de inspección negativos y posibles medidas de ejecución. También puede señalar oportunidades para mejorar la eficacia del sistema de seguridad física en relación con el costo. Si la entidad explotadora carece de la capacidad para realizar una evaluación de su sistema, podrían realizarla subcontratistas especializados en seguridad física o las autoridades competentes, como las encargadas de hacer cumplir la ley.

3.62. El personal directivo de la entidad explotadora debería establecer un proceso y un calendario para llevar a cabo las evaluaciones y asignar funciones y responsabilidades para su realización. En función del tamaño de la instalación y de la complejidad de la evaluación, el equipo puede incluir las siguientes personas:

- a) una persona que lidere el equipo de evaluación y que sea la responsable general de la evaluación;
- b) miembros del equipo que sean responsables de los distintos temas de evaluación asignados;
- c) una persona que represente a la instalación y que actúe de enlace entre el equipo de evaluación y el resto del personal de la instalación, y
- d) la persona responsable de la seguridad tecnológica de la instalación, que garantice que las actividades de evaluación de la seguridad física, como las pruebas de funcionamiento, no comprometen la seguridad tecnológica.

Todo el personal de la instalación debería cooperar en la realización de estas evaluaciones según se le solicite.

3.63. Como se describe en la referencia [3], las pruebas de funcionamiento son un medio especialmente útil para evaluar las medidas de seguridad física y determinar si pueden resultar como se espera y producir los resultados deseados. En la sección 4, se ofrecen orientaciones sobre las pruebas de funcionamiento, que deberían formar parte integrante del proceso de evaluación.

3.64. La entidad explotadora debería seguir las tendencias y pautas de los resultados de la evaluación a lo largo del tiempo para detectar problemas emergentes y oportunidades de mejora. La entidad explotadora también debería incorporar los resultados de la evaluación (tanto positivos como negativos), según proceda, en la capacitación destinada a concienciar de la seguridad física a todo el personal, así como en la capacitación específica del personal que tenga atribuciones en materia de seguridad física.

3.65. Los pormenores del proceso de evaluación deberían ser flexibles y adaptarse a las necesidades y limitaciones particulares de la instalación. El resto de este apartado describe un ejemplo de cómo debería realizarse una evaluación.

Realización de una evaluación

3.66. El personal directivo de la entidad explotadora debería definir el alcance de la evaluación y señalar los requisitos de seguridad física cuyo cumplimiento deba verificarse, como los requisitos reglamentarios, las condiciones de la licencia y

las disposiciones de seguridad física de la instalación. El ámbito de aplicación debería incluir el sistema de seguridad física y los elementos de gestión de la seguridad física que se vayan a evaluar. Los criterios y métodos de evaluación deberían acordarse con el órgano regulador.

3.67. Una vez definido el alcance de la evaluación, el personal directivo de la entidad explotadora debería asignar una persona para liderar el equipo que asuma la responsabilidad general de la planificación y realización de la evaluación. Esa persona debería preparar un plan de evaluación que establezca el método de evaluación que se utilizará para cada uno de los temas abordados. Los métodos de evaluación pueden incluir: examen de documentos (por ejemplo, de registros contables, procedimientos de control del acceso, registros de capacitación), entrevistas (por ejemplo, a responsables de protección radiológica), observaciones (por ejemplo, del personal que entra en la zona protegida) e instrumentos y modelos de análisis de la seguridad física, respaldados por pruebas de rendimiento (por ejemplo, de equipos, personal o procedimientos¹). Deberían integrarse los resultados de la evaluación para su análisis.

3.68. El plan de evaluación debería incluir las funciones y responsabilidades asignadas para llevar a cabo la evaluación, entre ellas, si procede, las personas del equipo de evaluación, representantes de la instalación, responsables de la seguridad física de la instalación y personal de la instalación responsable de los asuntos objeto de la evaluación. El plan debería especificar los temas que cada una de las personas integrantes del equipo se encargará de evaluar, los requisitos aplicables a los distintos temas asignados, toda buena práctica aplicable al tema que haya seguido la entidad explotadora, los métodos que se emplearán para evaluar los temas y el calendario para preparar y realizar la evaluación de los temas asignados e informar al respecto.

3.69. Una vez concluida la evaluación, la persona que lidere el equipo debería recopilar los resultados y preparar un informe de evaluación. Ese informe podría incluir lo siguiente, según proceda:

- a) el alcance y el tipo de la evaluación;
- b) los temas evaluados;
- c) los requisitos y la eficacia de las medidas o las buenas prácticas aplicables a los distintos temas;

¹ Debido a su función clave en las evaluaciones, las pruebas de funcionamiento se tratan por separado en los párrafos 4.18 a 4.23. No obstante, las pruebas de funcionamiento se realizarán como parte integrante del proceso de evaluación.

- d) los métodos empleados para la evaluación correspondientes a los distintos temas;
- e) las conclusiones alcanzadas con respecto a los temas, con referencia específica a la base de cada una de ellas, y
- f) las medidas de seguimiento recomendadas.

Quien lidere el equipo de evaluación debería examinar los resultados con el personal directivo de la entidad explotadora y ajustar las medidas de seguimiento según se indique. El personal directivo de la entidad explotadora podría preparar un plan de acción que establezca prioridades para corregir los problemas detectados en la evaluación.

3.70. El órgano regulador debería considerar si las constataciones requieren cambios en el sistema de seguridad física de la instalación. En caso afirmativo, las constataciones que se deriven de la evaluación de la eficacia del sistema de seguridad física deberían incorporarse al plan de seguridad física nuclear de la entidad explotadora para obtener la aprobación reglamentaria de los cambios en el sistema de seguridad física.

GESTIÓN DE LOS SUCESOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

3.71. Las medidas de gestión relacionadas con los sucesos de seguridad física nuclear constan de políticas, planes y procedimientos de la entidad explotadora destinados a la preparación para sucesos de seguridad física nuclear, la respuesta a ellos y la presentación de informes al respecto. Estas políticas, planes y procedimientos deberían estar bien definidos y ponerse a prueba.

3.72. El plan de respuesta de la instalación debería abordar la gestión y notificación de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. El párrafo 3.124 de la referencia [3] dice lo siguiente:

“El órgano regulador debería exigir al explotador que establezca, ensaye y aplique medidas para detectar y responder a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear, empleando un enfoque graduado y en cooperación con los planes de emergencia y de respuesta de carácter nacional y local. Esas medidas deberían ser documentadas por el explotador en su plan de seguridad física o en un plan de respuesta separado.”

3.73. El plan de respuesta de la entidad explotadora debería tener en cuenta las circunstancias de la instalación (por ejemplo, su ubicación) y sus operaciones, así como las funciones del personal de operación, el personal de respuesta externa en materia de seguridad física, las organizaciones de respuesta a emergencias y el órgano regulador. Al elaborar el plan de respuesta de la instalación, la entidad explotadora, junto con las organizaciones de respuesta externas, deberían determinar lo siguiente:

- a) los tipos de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear que deberían abordarse (como sospechas o amenazas de actos dolosos, acceso no autorizado a una zona de acceso limitado, tentativas de actos dolosos y actos dolosos consumados);
- b) los medios con los que podría detectarse cada tipo de suceso relacionado con la seguridad física nuclear (como la detección y evaluación de una alarma);
- c) las funciones y responsabilidades del personal de operación en la fase inicial de cada tipo de suceso relacionado con la seguridad física nuclear, incluidas las comunicaciones, según proceda, con la dirección de la entidad explotadora, las fuerzas de respuesta externas y el órgano regulador;
- d) las disposiciones concertadas con las fuerzas de respuesta externas en materia de seguridad física para su despliegue en respuesta a los distintos tipos de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear, incluidas, según proceda, las disposiciones relativas a la familiaridad de las fuerzas con la instalación y los blancos, los tiempos de respuesta estimados, las capacidades, la estrategia y las tácticas;
- e) los métodos de comunicación que utilizarán el personal de operación y las fuerzas de respuesta externas en materia de seguridad física, y
- f) los procedimientos de presentación de informes al órgano regulador sobre sucesos relacionados con la seguridad física nuclear, así como de notificación a las fuerzas de respuesta y organizaciones de respuesta a emergencias externas, según proceda, incluidos los plazos de notificación y presentación de informes acordes con la importancia del suceso.

La entidad explotadora debería consultar con el órgano regulador para determinar cuándo y cómo se le informará de la respuesta a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear y se le implicará en ella.

3.74. Aunque la entidad explotadora es responsable de elaborar y aplicar el plan de respuesta, y hacer ejercicios para ponerlo a prueba, en la mayoría de los casos, la parte de la respuesta destinada a interrumpir al agente adversario correrá a cargo de fuerzas de respuesta externas en materia de seguridad física, como las fuerzas locales encargadas de hacer cumplir la ley. En consecuencia,

la entidad explotadora debería desarrollar, aplicar y poner a prueba el plan de respuesta de forma conjunta con la organización responsable de las fuerzas de respuesta externas para garantizar el acuerdo y la coordinación de la respuesta planificada y la división de responsabilidades. La entidad explotadora también debería incluir a las organizaciones de respuesta a emergencias en la elaboración, aplicación y puesta a prueba del plan de respuesta a sucesos que puedan iniciar una emergencia nuclear o radiológica. Es posible que el órgano regulador tenga que establecer contacto con la organización de las fuerzas de respuesta para facilitar las comunicaciones y la coordinación necesarias con la entidad explotadora.

3.75. La entidad explotadora debería documentar las disposiciones concertadas con las organizaciones externas, como las organizaciones de las fuerzas de respuesta, en memorandos de entendimiento u otros acuerdos. La entidad explotadora debería remitir el proyecto del plan de respuesta a la organización que proporciona la respuesta externa y al órgano regulador para que lo examinen y formulen observaciones, si así se requiere o solicita.

3.76. La entidad explotadora debería someter el plan de respuesta a ejercicios de prueba de forma periódica (al menos, una vez al año), con la participación de personal de respuesta externo en materia de seguridad física y demás agentes, como el órgano regulador, según proceda. Los ejercicios también deberían abordar sucesos de seguridad física nuclear que puedan dar inicio a una emergencia nuclear o radiológica, a fin de evaluar la integración de las fuerzas de respuesta en materia de seguridad física y de las organizaciones de respuesta a emergencias. Dichos ejercicios podrían ser ejercicios de simulación o ejercicios sobre el terreno, en función de la situación y de la disponibilidad de recursos. El órgano regulador debería facilitar la participación de personal externo de respuesta en materia de seguridad física y otras entidades externas, según sea necesario y apropiado.

3.77. La entidad explotadora, junto con el personal de respuesta externo, debería examinar los resultados de los ejercicios y modificar el plan de respuesta según sea necesario para abordar toda deficiencia detectada.

4. ORIENTACIONES ADICIONALES SOBRE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA

4.1. Además de las metas y medidas de gestión de la seguridad física que señala la referencia [3] y presenta la sección 3, existen otras buenas prácticas para la gestión de la seguridad física, cinco de las cuales se presentan en los apartados siguientes.

4.2. El personal directivo de la entidad explotadora debería respaldar la promoción y el fortalecimiento de la cultura de la seguridad física nuclear y la evaluación y la mejora continua de la seguridad física nuclear, con las medidas siguientes, entre otras:

- a) establecer una estructura jerárquica de responsabilidad y rendición de cuentas clara para la aplicación de los requisitos de seguridad física nuclear impuestos por el órgano regulador;
- b) establecer objetivos de seguridad física y metas de rendimiento;
- c) evaluar periódicamente el sistema de gestión de la seguridad física de los materiales radiactivos;
- d) asignar recursos suficientes para garantizar la aplicación de los requisitos de seguridad física;
- e) transmitir la importancia de la seguridad física nuclear y del cumplimiento de las obligaciones legales y reglamentarias;
- f) crear y mantener oportunidades de aprendizaje y desarrollo para todo el personal, y
- g) fomentar que el personal de las instalaciones haga llegar sus comentarios, tanto positivos como negativos.

4.3. El personal directivo de la entidad explotadora debería promover constantemente la cultura de la seguridad física nuclear y un sistema de seguridad física sostenible en el que la rotación del personal, los cambios institucionales o las prioridades contrapuestas de la organización no provoquen una pérdida de competencias básicas ni debiliten la cultura de la seguridad física. Este empeño debería comprender una gestión sistemática del conocimiento y la planificación de la sucesión.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

4.4. La entidad explotadora debería asignar funciones y responsabilidades en materia de seguridad física y garantizar que el personal está familiarizado con el

equipo y los procedimientos necesarios para el desempeño de dichas funciones y responsabilidades. Al asignar funciones y responsabilidades en materia de seguridad física, la entidad explotadora debería garantizar que el sistema de seguridad física es eficaz y que el personal rinde cuentas por el correcto desempeño de sus funciones.

4.5. La entidad explotadora debería analizar el sistema de seguridad física para detectar las actividades asociadas al diseño, la aplicación, el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de seguridad física. A partir de este análisis, la entidad explotadora debería definir, asignar y documentar todas las funciones y responsabilidades asociadas a la realización de cada actividad. Las funciones y responsabilidades deberían describirse de forma clara, comprensible, inequívoca, específica y completa, y deberían asignarse claramente a las partes apropiadas de la organización o el personal. La asignación de funciones y responsabilidades debería sintetizarse en el plan de seguridad física, así como en otros documentos a los que pueda acceder el personal de la instalación que necesite conocerlos pero que no tenga acceso al plan de seguridad física.

4.6. La entidad explotadora debería asegurarse de que el personal de la instalación posee las facultades, la capacitación y los recursos necesarios para cumplir las responsabilidades que se le asignen. Una vez asignadas las funciones y responsabilidades, deberían establecerse las expectativas de funcionamiento y el personal asignado debería rendir cuentas al respecto. La entidad explotadora debería transmitir claramente al personal sus funciones y responsabilidades en relación con la seguridad física y las operaciones generales de la instalación.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

4.7. Se utiliza un programa de mantenimiento para garantizar que todos los equipos de seguridad física se mantienen en condiciones de funcionamiento y que los fallos en los equipos se detectan y se reparan para que funcionen con normalidad. La mayoría de los componentes de los sistemas de seguridad física modernos tienen un ciclo de vida de varios años. Un programa de mantenimiento eficaz contribuye a la sostenibilidad del sistema de seguridad física de una entidad explotadora.

4.8. La entidad explotadora debería establecer y aplicar un programa de mantenimiento que defina pasos, procedimientos y calendarios que permitan garantizar que todos los componentes del sistema de seguridad física funcionan eficazmente. El programa de mantenimiento también debería garantizar que

todos los componentes que no funcionen con eficacia se reparan lo antes posible y debería incluir procedimientos de seguimiento y descripción de los fallos del sistema. Estos procedimientos deberían comprender plazos para responder a los fallos de componentes o sistemas. Hasta que los sistemas vuelvan a funcionar eficazmente, la entidad explotadora debería aplicar medidas de seguridad física temporales adicionales para garantizar que no se deteriore la eficacia general de la seguridad física.

4.9. El programa de mantenimiento debería integrarse en la medida de lo posible en el sistema general de gestión de la instalación, sin obviar el carácter estratégico del sistema de seguridad física.

4.10. El programa de mantenimiento debería abordar tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo. Los equipos de seguridad física deberían recibir un mantenimiento preventivo de rutina periódicamente para garantizar un funcionamiento fiable. El programa de mantenimiento también debería incluir disposiciones para que se tomen medidas correctivas cuando un sistema o componente falle durante su funcionamiento normal o durante pruebas.

4.11. Las actividades realizadas por el personal de mantenimiento de la seguridad física deberían incluir lo siguiente:

- a) elaborar un calendario de mantenimiento preventivo basado en las especificaciones de la empresa fabricante y la experiencia con el equipo;
- b) realizar tareas de mantenimiento preventivo, entre ellas, la elaboración de calendarios de mantenimiento y la inspección de los equipos de seguridad física existentes;
- c) corregir fallos y averías sin demora;
- d) reparar, modificar o sustituir equipos de seguridad física que sean defectuosos;
- e) gestionar el inventario de equipos y piezas;
- f) llevar registros de mantenimiento y garantía, y
- g) mantener interacciones con los recursos de asistencia técnica de la organización, la empresa proveedora de equipos de seguridad física o la empresa fabricante.

4.12. Los sistemas más sofisticados, como los que incorporan sensores biométricos u otros medios de detección especiales, podrían necesitar una atención más frecuente.

4.13. El programa de mantenimiento puede llevarlo a cabo personal técnico cualificado de la instalación, personal contratista externo adecuado o una combinación de ambos. La descripción de funciones y responsabilidades resumida en el plan de seguridad física debería incluir información que indique qué personal tiene la responsabilidad general del mantenimiento, así como qué personal tiene las facultades para llevar a cabo cada tipo concreto de mantenimiento. Si se recurre a personal contratista externo para el mantenimiento de los equipos de seguridad física, la descripción debería referirse al contrato y a las principales tareas que realizará el personal contratista. Si las tareas de mantenimiento se encomiendan a una combinación de personal técnico de la instalación y contratista externo, la sección correspondiente del plan de seguridad física debería describir explícitamente qué tareas se asignan al personal de la instalación y cuáles al personal externo.

4.14. Todo el personal de la instalación debería ser responsable de advertir si los equipos de seguridad física no funcionan eficazmente o no se utilizan correctamente y notificarlo.

ASIGNACIÓN DE PRESUPUESTO Y PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

4.15. La asignación del presupuesto de seguridad física y la planificación de los recursos deberían reflejar la prioridad otorgada a la seguridad física dentro del sistema general de gestión de la instalación. La asignación de presupuesto garantiza que los fondos necesarios están disponibles y se dedican a hacer funcionar, mantener y mejorar de forma continua el sistema de seguridad física. En la planificación de los recursos, media un plan detallado para detectar, obtener y utilizar adecuadamente los recursos financieros y humanos, la capacitación, el equipamiento y la infraestructura de seguridad física.

4.16. El proceso de asignación presupuestaria y planificación de recursos de la entidad explotadora debería comprender las siguientes actividades:

- a) establecer objetivos y metas para el sistema de seguridad física que sean coherentes con las políticas de la organización;
- b) determinar los recursos necesarios para garantizar la eficacia del sistema de seguridad física;
- c) garantizar que todas las personas con responsabilidades en materia de seguridad física están capacitadas y son competentes para desempeñar sus funciones;

- d) proporcionar los recursos necesarios para el funcionamiento del sistema de seguridad física;
- e) establecer parámetros para garantizar el uso eficaz del presupuesto y los recursos, y
- f) examinar periódicamente el gasto de recursos con respecto al presupuesto y las provisiones de recursos, y garantizar que se toman medidas para corregir las desviaciones.

La información y los conocimientos de las personas de la organización también deberían gestionarse como un recurso para que se conserven a lo largo del tiempo.

4.17. El personal con responsabilidades en materia de seguridad física debería contribuir con sus comentarios al proceso presupuestario y de planificación, según proceda, así como utilizar los recursos de manera eficiente.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

4.18. El párrafo 6.57 de la referencia [3] dice lo siguiente:

“Las pruebas de funcionamiento, que deberían ser parte integrante del proceso de evaluación, incluyen la investigación, la medición, la validación o la verificación de uno o más de los elementos siguientes:

- el personal, para verificar que todos comprenden el sistema de seguridad física, siguen los procedimientos y utilizan el sistema de la manera adecuada y prevista;
- los procedimientos, para verificar que producen el resultado deseado y que el personal los comprende y los aplica adecuadamente, y
- el equipo, para verificar que funciona según lo previsto y que es eficaz.”

El párrafo 6.58 de la referencia [3] afirma que “El órgano regulador debería exigir al explotador que elabore e implante un proceso de evaluación que incluya las pruebas de funcionamiento que procedan”. Como parte del proceso de evaluación, debería asignarse al personal de las instalaciones, al personal contratista o a una combinación de ambos la responsabilidad de programar y poner en práctica las pruebas de funcionamiento como parte del proceso de evaluación.

4.19. La entidad explotadora debería realizar pruebas de funcionamiento adecuadas que incluyan tanto pruebas de todo el sistema como otras de alcance

limitado que se centren en un componente o en unos pocos componentes a la vez. Por ejemplo, pueden realizarse pruebas de funcionamiento cuando se cuestione la funcionalidad o eficacia de un componente concreto del sistema de seguridad física o de un elemento de la gestión de la seguridad física. Los resultados de todas las pruebas de funcionamiento realizadas deberían incorporarse al proceso de evaluación continua. Deberían tomarse medidas correctivas cuando las pruebas de funcionamiento indiquen que alguno de estos elementos es defectuoso o no funciona adecuadamente.

4.20. Existen varios tipos de pruebas de funcionamiento, como las que comprueban lo siguiente:

- a) la operatividad, para confirmar la operatividad y funcionalidad de un componente o sistema concreto;
- b) la eficacia, para determinar el rendimiento del componente o sistema, y
- c) pruebas con agentes adversarios simulados, para comprobar el rendimiento de un componente, un grupo de componentes o todo el sistema frente a un escenario de amenaza específico.

4.21. Para cada prueba de funcionamiento, debería elaborarse un plan específico que incluya lo siguiente:

- a) el objetivo o los objetivos de la prueba de funcionamiento para indicar lo que se pretende conseguir con ella;
- b) las referencias a las especificaciones de rendimiento de la empresa fabricante;
- c) las condiciones de realización de la prueba de funcionamiento;
- d) las medidas de control adoptadas para garantizar la validez de la prueba de funcionamiento;
- e) una descripción de los recursos necesarios para realizar la prueba de funcionamiento;
- f) toda necesidad de coordinación, como pueden ser las personas que aprueban o hacen constar la realización de la prueba de funcionamiento;
- g) el procedimiento de realización de la prueba de funcionamiento, y
- h) los criterios de evaluación de los resultados de la prueba de funcionamiento.

El anexo III ofrece un plan de pruebas de funcionamiento a modo de ejemplo.

4.22. Tras realizar una prueba de funcionamiento, la entidad explotadora debería documentar los resultados, señalar las deficiencias y determinar las medidas correctivas para subsanarlas. La entidad explotadora debería conservar toda la documentación relativa a las pruebas de funcionamiento.

4.23. Las pruebas de funcionamiento periódicas y el examen de los resultados de las pruebas de funcionamiento secuenciales pueden ayudar a detectar tendencias que podría ser necesario abordar para mantener la eficacia del sistema.

PROCEDIMIENTOS DE RECEPCIÓN Y TRANSFERENCIA

4.24. El órgano regulador debería especificar los requisitos para la recepción y transferencia de materiales radiactivos como parte de sus reglamentos para la seguridad física de los materiales radiactivos, incluidos los requisitos para que los materiales radiactivos se transfieran únicamente a personas que el órgano regulador haya autorizado a recibir los materiales. Estos requisitos pueden incluirse como parte de los reglamentos generales o de reglamentos en materia de seguridad y tienen por objeto evitar que la seguridad física se vea comprometida cuando el material radiactivo se traslada fuera de la instalación, una fase en la que es especialmente vulnerable.

4.25. Deberían establecerse procedimientos para garantizar la continuidad del control reglamentario cuando se reciban materiales radiactivos o estos se preparen para su envío. La entidad explotadora debería elaborar, seguir y documentar el cumplimiento de los procedimientos para garantizar que se mantiene la seguridad física y el control de los materiales radiactivos cuando se reciben o se preparan para su envío fuera de la instalación, y que solo se transfieren a personas con autorización para recibirlos².

4.26. Estos procedimientos deberían garantizar, como mínimo, que la entidad explotadora tome las siguientes medidas:

- a) determinar por adelantado cuándo se recibirán o transferirán materiales radiactivos;
- b) verificar que quien recibe los materiales radiactivos que se vayan a transferir cuenta o contará con la autorización para recibirlos antes de que se envíen los materiales;

² Las transferencias internacionales se abordan mediante controles de la exportación coherentes con las *Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas* [10], que quedan fuera del ámbito de estas Orientaciones Técnicas. La seguridad física en el transporte, incluida la preparación de materiales radiactivos para el transporte y la elaboración de planes de seguridad física en el transporte, tiene que abordarse con medidas coherentes con la publicación N° 9-G (Rev. 1) de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA, La seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte* [6], que también queda fuera del ámbito de estas Orientaciones Técnicas.

- c) señalar toda medida de seguridad física que no será plenamente eficaz cuando los materiales radiactivos estén en proceso de aceptación o preparación para su envío y toda vulnerabilidad asociada;
- d) formular y aplicar medidas de seguridad física compensatorias que aborden toda vulnerabilidad detectada;
- e) restablecer las medidas de seguridad física normales lo antes posible una vez finalizada la aceptación o transferencia, y
- f) actualizar el inventario de la instalación e informar al órgano regulador de que el material radiactivo se ha recibido o transferido a otra instalación autorizada, para permitir la actualización del registro nacional.

5. CONTENIDO DE UN PLAN DE SEGURIDAD FÍSICA PARA MATERIALES RADIATIVOS DURANTE SU USO Y ALMACENAMIENTO

5.1. Esta sección contiene orientaciones sobre la preparación de un plan de seguridad física para los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento, incluidos la estructura y el contenido propuestos para el plan. Esta sección está estructurada en siete apartados, que corresponden a las secciones de un plan de seguridad física de una instalación. Esta estructura se basa en la orientación proporcionada en el apéndice II de la referencia [3]. En el anexo IV figura un ejemplo detallado de plan de seguridad física de una instalación.

5.2. El plan de seguridad física debería tener en cuenta los requisitos reglamentarios nacionales aplicables. Toda instalación debería elaborar su propio plan de seguridad física de acuerdo con la reglamentación aplicable y sus propias políticas y prácticas.

INTRODUCCIÓN

5.3. En esta sección del plan de seguridad física debería describirse brevemente la instalación a la que se aplica, junto con la información de referencia pertinente. Deberían describirse los requisitos reglamentarios que informan el plan de seguridad física, así como los objetivos que satisface y su ámbito de aplicación.

5.4. Como parte de la redacción del ámbito de aplicación del plan, deberían describirse las conexiones con otra documentación o planes pertinentes, como disposiciones en materia de gestión, explotación, protección radiológica o de emergencia. Deberían abordarse las esferas en las que la seguridad física interactúa con otros sistemas de gestión o influye en ellos, especialmente, los de seguridad tecnológica.

5.5. El proceso de elaboración, aprobación y actualización del plan de seguridad física también debería describirse en esta sección, así como la forma en que se examinará y actualizará. Debería precisarse que los exámenes y las actualizaciones se llevarán a cabo en un intervalo prescrito expresamente por el órgano regulador, según proceda, y cuando lo haga necesario la información nueva que se disponga sobre amenazas, los cambios en la explotación de la instalación o demás circunstancias que pudieran afectar la eficacia del sistema de seguridad física.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

5.6. Esta sección del plan de seguridad física debería describir la finalidad o misión de la instalación y su entidad explotadora, las actividades relacionadas con materiales radiactivos, los materiales radiactivos que se protegerán en el marco del plan, su ubicación, el nivel de protección exigido por el órgano regulador para ellos y el entorno físico y operacional de la instalación.

5.7. La información sobre los materiales radiactivos y los equipos o dispositivos conexos que abarca el plan de seguridad física debería incluir el radionucleido o radionucleidos, la actividad corriente, así como la actividad en el momento en que se importó la fuente con las fechas de referencia correspondientes, las formas químicas y físicas, el número de serie de la fuente radiactiva o del dispositivo, la marca y el modelo del equipo o dispositivo y la empresa fabricante. Además, debería asignarse una categoría y un nivel de seguridad física a los materiales radiactivos de acuerdo con la normativa aplicable y debería explicarse la razón de la asignación.

5.8. Asimismo, en esta sección deberían describirse las características físicas de la instalación y su entorno circundante, en particular, diagramas y planos a escala del suelo y del edificio, así como fotografías. Las descripciones físicas deberían indicar las zonas accesibles al público, las carreteras y zonas de aparcamiento, las vías públicas más cercanas, la oficina central de seguridad física, el perímetro del edificio y del emplazamiento, los puntos de acceso y las barreras físicas. Además, debería describirse el entorno circundante de la instalación, incluidas las zonas de

uso industrial, comercial, residencial o de otra índole, las distancias aproximadas a las comisarías de policía y otros servicios de respuesta más cercanos y la proximidad a otros edificios, carreteras y demás elementos de interés operacional o para la seguridad física, como otras instalaciones con materiales peligrosos. Los elementos de seguridad física no deberían describirse en esta sección del plan, sino en la sección dedicada al sistema de seguridad física.

5.9. Por último, debería facilitarse una descripción de las operaciones de la instalación, incluidas las horas laborables y no laborables, el número y tipo de personal que participa en la explotación de la instalación y el número, tipo y frecuencia habituales de las visitas a la instalación de personas ajenas a la plantilla durante las operaciones programadas o en cualquier otro momento. El personal ajeno a la plantilla puede incluir visitantes, miembros del público, pacientes, clientela, personal de servicio o contratistas.

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA

5.10. Esta sección del plan de seguridad física debería describir las medidas de gestión de la seguridad física aplicadas y las funciones del personal y del personal directivo que garantizan su aplicación eficaz. Debería incluir información sobre funciones y responsabilidades, autorizaciones de acceso, evaluaciones de la probidad, protección de la información, asignaciones presupuestaria y planificación de recursos, evaluaciones del cumplimiento y la eficacia, y sobre el programa de mantenimiento del sistema de seguridad física. En los párrafos 5.11 a 5.19 se incluye más información sobre estos temas.

5.11. La asignación de todas las funciones y responsabilidades relacionadas con la seguridad física de los materiales radiactivos debería documentarse en el plan de seguridad física, en particular, las funciones y responsabilidades de las siguientes personas:

- a) personal directivo, de administración y supervisión;
- b) personal directamente responsable de la seguridad física de los materiales radiactivos, y
- c) personal con responsabilidad en materia de reglamentación, en particular, el licenciario, las personas responsables de la protección radiológica, el personal de seguridad física, consultoría y guardia, y el personal en puestos específicamente exigidos por la reglamentación.

Convendría presentar esas funciones y responsabilidades en forma de cuadro.

5.12. Además, debería incluirse un organigrama que muestre la estructura jerárquica de autoridad y supervisión en el que se evidencie cómo encajan la organización y las responsabilidades en materia de seguridad física en la organización general de la instalación.

5.13. El plan de seguridad física debería describir el proceso por el que se autoriza el acceso sin escolta a los materiales radiactivos, a las zonas protegidas y/o a la información de carácter estratégico para la seguridad física al personal que lo necesita para desempeñar sus funciones (que pueden o no estar directamente relacionadas con la seguridad física nuclear), en particular, información sobre cómo se lleva a cabo lo siguiente:

- a) la determinación de los puestos que necesitan acceso sin escolta;
- b) la verificación de que las personas que ocupan los puestos señalados poseen las cualificaciones y la capacitación necesarias (véase el párr. 5.14);
- c) la verificación de que las personas que ocupan los puestos señalados son de confianza (véase el párr. 5.15);
- d) la retirada oportuna del acceso a las personas que ya no lo necesitan;
- e) los exámenes periódicos y la reevaluación en función de circunstancias determinadas, y
- f) el mantenimiento de la vigencia de los registros del personal autorizado para el acceso sin escolta.

5.14. La información sobre cómo verificar que las personas en puestos de trabajo que requieren acceso sin escolta tienen las cualificaciones y la capacitación necesarias debería comprender lo siguiente, a partir de la información sobre puestos con responsabilidades en materia de seguridad física de los párrafos 3.45 a 3.52:

- a) las especificaciones establecidas para la cualificación del personal con responsabilidades de seguridad física, en particular, las cualificaciones exigidas por los reglamentos o las condiciones de la licencia;
- b) la capacitación que se impartirá a cada persona, incluida la capacitación inicial, especializada, avanzada o de repaso que sea necesaria para los puestos con responsabilidades en la seguridad física;
- c) la capacitación para crear conciencia de la seguridad física destinada a todo el personal y toda otra capacitación específica pertinente en el trabajo, como la capacitación sobre procedimientos e instrucciones de trabajo;
- d) la persona o las personas que impartirán la capacitación señalada y la frecuencia con la que se impartirá cada una de ellas, y
- e) los registros de capacitación que documentan la superación de toda la capacitación relacionada con la seguridad física.

Esta información puede presentarse en forma de cuadro.

5.15. El plan de seguridad física debería describir claramente el proceso que se aplica para verificar que las personas con puestos de trabajo que requieren acceso sin escolta son de confianza, en particular, todo requisito referido a exámenes periódicos o revaluaciones en circunstancias específicas. Tal descripción debería incluir lo siguiente:

- a) mención de las personas cuya probidad debe evaluarse, debido a su necesidad de autorización de acceso;
- b) referencia a los requisitos aplicables en materia de probidad recogidos en los reglamentos sobre seguridad física de los materiales radiactivos, las condiciones de las licencias u otros documentos, en especial, los requisitos que varían en función del nivel de seguridad física u otros factores;
- c) indicación del método con el que se evalúa a cada persona, y
- d) alusión a los registros que se llevan y mantienen confidenciales como parte de la evaluación de la probidad.

5.16. También debería describirse qué información debiera protegerse en función de los requisitos del órgano regulador o de las políticas de gestión de la instalación. Los siguientes son ejemplos de ese tipo de información:

- a) ubicación e inventario de los materiales radiactivos;
- b) medidas para la autorización del acceso y el control del acceso;
- c) diseño, detalles de los equipos y diagramas de los sistemas de seguridad física;
- d) combinaciones de cerraduras y códigos clave;
- e) información sobre la evaluación de la amenaza y la vulnerabilidad;
- f) deficiencias temporales o de larga data en el sistema de seguridad física;
- g) disposiciones relativas a la contratación del personal de seguridad física;
- h) medios de respuesta a sucesos o alarmas;
- i) previsiones de fechas, rutas y modos de envío o transferencia de materiales radiactivos;
- j) plan y procedimientos de seguridad física, planes de respuesta y disposiciones y medidas conexas, e
- k) información privada relativa a la comprobación de los antecedentes personales.

5.17. Además, deberían describirse las medidas utilizadas para proteger esta información, como, por ejemplo:

- a) cómo se distingue la información protegida, como puede ser mediante marcas u otros indicativos para garantizar que todas las personas que utilicen esa información reconozcan que necesita protección;
- b) las formas concretas de la información protegida, como documentos en papel, soportes electrónicos o grabaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV);
- c) dónde se almacena la información protegida y quién la custodia;
- d) quién tiene acceso a la información de carácter estratégico y cómo se determina ese acceso (por ejemplo, si es necesaria la información para que alguien pueda realizar su trabajo o si tienen un nivel de probidad adecuado);
- e) qué medidas de protección existen para impedir el acceso no autorizado cuando se utiliza o almacena la información (por ejemplo, protección física o cifrado);
- f) qué requisitos existen para impedir el acceso no autorizado cuando la información protegida se está reproduciendo o transmitiendo dentro o fuera de la instalación, y
- g) cómo se destruye la información protegida para impedir su recuperación cuando ya no se necesita, en particular, quién está autorizado a destruirla y por qué medios se destruirán las distintas formas de información.

5.18. Por último, deberían resumirse los métodos para efectuar e implementar la planificación de recursos para la seguridad física, como, por ejemplo, descripciones de cómo se establecen los objetivos y las metas para el sistema de seguridad física de acuerdo con las políticas institucionales y cómo se estipulan y suministran los recursos necesarios para garantizar la eficacia del sistema de seguridad física. Deberían tenerse en cuenta todas las actividades relacionadas con la seguridad física del sistema de seguridad física, sin olvidar los recursos humanos, la capacitación, los costos de explotación y los del mantenimiento de los equipos. Además, debería incluirse una descripción de cómo se establecen los parámetros para garantizar el uso eficaz del presupuesto y otros recursos, de cómo se examina el gasto de los recursos con respecto al presupuesto y las previsiones de recursos y de cómo se vela por que se tomen medidas en caso de desviación.

5.19. En lugar de describir detalladamente los métodos para efectuar y aplicar la planificación de recursos para la seguridad física en el plan de seguridad física, puede estimarse suficiente la remisión a la documentación apropiada. Debería describirse el proceso por el que se verifica que el sistema de seguridad física de la instalación cumple todos los requisitos de seguridad física aplicables, así como el

proceso de evaluación de la eficacia del sistema de seguridad física documentado para detectar toda deficiencia que debiera corregirse y toda oportunidad de mejora continua, en particular, las disposiciones para la realización de pruebas de funcionamiento.

SISTEMA DE SEGURIDAD FÍSICA

5.20. Esta sección del plan de seguridad física debería incluir una descripción de cómo se ha diseñado y aplicado el sistema de seguridad física vigente, de conformidad con los reglamentos estatales aplicables a la seguridad física de los materiales radiactivos. Debería incluirse toda consideración dada a la información sobre amenazas proporcionada a la instalación y una descripción de la metodología de evaluación de la seguridad física y del diseño del sistema de seguridad física, con inclusión de comentarios sobre los niveles de seguridad física en los planos de la instalación con las medidas de control de acceso, detección y dilación correspondientes. Todos estos temas se abordan en los párrafos 5.21 a 5.26.

5.21. Debería resumirse la información sobre amenazas que el órgano regulador u otras autoridades competentes hayan facilitado a la instalación, así como la forma y el momento en que se le facilitó. En la medida en que la información sobre amenazas la proporcione el órgano regulador u otras autoridades competentes, convendría resumir esa información en el plan de seguridad física para indicar de qué manera se ha diseñado el sistema de seguridad física para proteger contra las amenazas de agentes externos e internos. También debería incluirse información sobre qué personal de la instalación es responsable de recibir la información sobre amenazas, incluidas las notificaciones del órgano regulador o de otras autoridades competentes sobre una amenaza específica o sobre la intensificación de una amenaza existente, y sobre cómo debe compartirse adecuadamente dicha información con el personal de la instalación que tenga necesidad de conocerla.

5.22. La descripción de la metodología de evaluación de la seguridad física debería incluir cómo se utiliza en la evaluación la información sobre amenazas facilitada a la instalación. La descripción de la metodología también debería comprender, en su caso, los resultados de la evaluación de la seguridad física inicial que se utilizó como aportación al diseño del sistema de seguridad física. La evaluación y las pruebas de vulnerabilidad deberían actualizarse periódicamente como parte de los exámenes o actualizaciones del plan de seguridad física y de acuerdo con los requisitos de concesión de licencias. El plan de seguridad física debería abordar cómo se actualizarán la evaluación y las pruebas de vulnerabilidad y cómo se adaptarán para abordar información nueva sobre amenazas, cambios

en la explotación de la instalación o demás factores que puedan afectar el funcionamiento o las vulnerabilidades del sistema de seguridad física.

5.23. La descripción del diseño del sistema de seguridad física debería indicar cómo se han tenido en cuenta el enfoque graduado y los conceptos del diseño de la seguridad física, por ejemplo, la defensa en profundidad, la oportunidad, la solidez y la protección equilibrada, en particular, la descripción de los niveles de protección establecidos en torno a cada una de las zonas protegidas señaladas en el diseño de la instalación.

5.24. La descripción del diseño del sistema de seguridad física debería incluir información sobre las medidas de detección, dilación y respuesta desplegadas y cómo se aplican estas medidas de forma integrada y equilibrada en las distintas capas de seguridad física. La descripción debería comprender lo siguiente para cada una de las capas de protección en torno a las zonas protegidas:

- a) las medidas utilizadas para detectar accesos no autorizados, incluidos, según corresponda, tanto los sistemas de detección de intromisiones como la observación por parte del personal de la instalación;
- b) las medidas utilizadas para evaluar la detección de accesos no autorizados, incluido el personal y los equipos que apoyan la evaluación, y
- c) toda barrera u otras medidas de dilación utilizadas para aumentar el tiempo de ejecución del agente adversario en relación con el tiempo de respuesta.

5.25. La descripción del diseño del sistema de seguridad física también debería incluir medidas de control del acceso en todas las capas de seguridad física, tales como:

- a) cómo se controla físicamente al personal en todos los puntos de control del acceso;
- b) los medios específicos que se emplean para acreditar la identidad de las personas autorizadas, como tarjetas de acceso, números de identificación personal, dispositivos biométricos o combinaciones de estos;
- c) los procedimientos que seguirán las personas autorizadas para acceder a una zona protegida, incluida, cuando proceda, la aplicación de la regla de la actuación por parejas;
- d) los procedimientos que se seguirán para el acceso no ordinario (por ejemplo, en emergencias médicas, incendios, alarmas de criticidad, incidentes de seguridad física), y
- e) la lista del personal que tiene acceso a los materiales radiactivos.

5.26. La información sobre amenazas y las descripciones de la metodología de evaluación de la seguridad física y del diseño del sistema de seguridad física pueden incluirse en apéndices cuyo acceso se restrinja al personal autorizado que necesite conocerlos.

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD FÍSICA

5.27. Los procedimientos escritos que ofrecen instrucciones al personal responsable del funcionamiento y mantenimiento de las medidas de seguridad física deberían resumirse en el plan de seguridad física. Los propios procedimientos deberían hacerse constar en documentos aparte y podrían incluirse en distintos apéndices del plan de seguridad física. Estos procedimientos incluyen los de respuesta ordinaria, fuera del horario laboral y de emergencias, los de apertura y cierre de la instalación, los de control del acceso, los de contabilidad e inventario y los de recepción y transferencia de materiales radiactivos.

5.28. El resumen de los procedimientos para la respuesta ordinaria, fuera del horario laboral y de emergencias debería incluir información sobre la forma en que el personal asignado, de plantilla y contratistas, manejarán los sistemas de seguridad física y cumplirán sus demás responsabilidades relacionadas con la seguridad física durante el horario laboral normal, fuera del horario laboral (explotación fuera de su horario o del horario laboral, cuando el personal no suele estar presente, generalmente, por las noches, los fines de semana y durante las vacaciones) y durante la respuesta a emergencias.

5.29. El resumen de los procedimientos de apertura y cierre de la instalación debería incluir información general sobre los procedimientos utilizados para la apertura y el cierre de cada zona protegida dentro de la instalación, en particular, las actividades como el desbloqueo y bloqueo de puertas y otras barreras y las comunicaciones con la estación central de alarma para desactivar y activar los sistemas de detección. El resumen de los procedimientos debería indicar las personas de dentro de la organización que son responsables de abrir y cerrar estas zonas y debería apuntar las medidas utilizadas para validar que otros mecanismos de dilación se hayan cerrado adecuadamente.

5.30. El resumen de los procedimientos de control del acceso debería comprender información general sobre los procedimientos utilizados para el control de llaves, cerraduras, combinaciones, contraseñas y medidas de control de acceso relacionadas. El resumen debería indicar quién es responsable de cambiar estas medidas de control del acceso y las condiciones específicas en las que se cambiarán,

como en caso de que una combinación o contraseña se vea comprometida, si se pierde una clave de seguridad o si se rescinde el acceso de miembros del personal.

5.31. El resumen de los procedimientos de contabilidad e inventario debería abordar la forma en que se lleva a cabo la contabilidad periódica de los materiales radiactivos, tal como exige la normativa aplicable, en particular, lo siguiente:

- a) el método de recuento utilizado, como los controles físicos, la vigilancia a distancia por vídeo, el examen de precintos u otros dispositivos indicadores de manipulación ilícita o las mediciones de radiación;
- b) la información contenida en los registros que se generan, con mención de los resultados de cada verificación, quién la realizó, cuándo y con qué método;
- c) las normas de la instalación para la aplicación de medidas correctivas y presentación de informes en caso de que no pueda verificarse la presencia de materiales radiactivos, y
- d) una descripción de cómo se ha creado y mantiene el inventario de todos los materiales radiactivos de la instalación, según prescribe la normativa aplicable.

Debería incluirse información sobre los procedimientos para notificar al órgano regulador los cambios en el inventario dentro del plazo prescrito y para informar del inventario al órgano regulador a intervalos prescritos para verificar que es completo y exacto.

5.32. El resumen de los procedimientos de recepción y transferencia de materiales radiactivos debería incluir un resumen de los utilizados para garantizar que la entidad explotadora mantiene la seguridad física y el control de los materiales radiactivos cuando se reciben desde el exterior de la instalación. También deberían resumirse los procedimientos utilizados para garantizar que la instalación toma las medidas necesarias para asegurarse de que los materiales radiactivos se suministran únicamente a una persona con la autorización del órgano regulador para recibirlos.

RESPUESTA

5.33. El plan de seguridad física debería contener información sobre las disposiciones de respuesta dentro y fuera del emplazamiento en caso de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear, incluida la forma en que estas disposiciones se integran con la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas. El plan de seguridad física debería incluir información sobre lo siguiente:

- a) las disposiciones de la instalación concertadas con las autoridades locales encargadas de hacer cumplir la ley u otras autoridades de respuesta designadas para responder a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, incluidos los robos o sabotajes, frustrados o consumados;
- b) los métodos que utilizará la entidad explotadora para comunicarse dentro del plazo requerido por el órgano regulador con el órgano regulador y las autoridades locales encargadas de hacer cumplir la ley u otra autoridad competente que se haya designado;
- c) los métodos para notificar a la organización de seguridad física de la instalación los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear, entre ellos, cómo se documentan los sucesos de seguridad física nuclear, qué personal es responsable de documentar el suceso y todo requisito de notificación externa posterior (por ejemplo, notificación al órgano regulador), así como la manera en que se examinan los planes y procedimientos después de un suceso para evaluar la eficacia del plan de seguridad física y determinar medidas correctivas;
- d) las disposiciones y medidas que se adoptarán durante emergencias nucleares, radiológicas o de otro tipo que no se hayan iniciado por un suceso relacionado con la seguridad física nuclear u otras situaciones de contingencia a fin de garantizar la protección de los materiales radiactivos de la instalación, incluidas las medidas compensatorias que se emplearán en caso de fallos del sistema de seguridad física (como la interrupción del suministro eléctrico), y
- e) la forma en que la instalación aborda las notificaciones de un aumento del nivel de amenaza.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

5.34. El plan de seguridad física debería incluir una lista de documentos de referencia. Pueden tratarse de reglamentos específicos, licencias reglamentarias, manuales de funcionamiento y políticas institucionales, planes de respuesta de seguridad física y emergencia y otros manuales a los que se haga referencia en el plan de seguridad física, o que sean necesarios para explicar o ampliar los detalles del plan de seguridad física.

REFERENCIAS

- [1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Objetivo y elementos esenciales del régimen de seguridad física nuclear de un Estado*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 20, OIEA, Viena, 2014.
- [2] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre materiales radiactivos e instalaciones conexas*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 14, OIEA, Viena, 2012.
- [3] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Seguridad física de los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y de las instalaciones conexas*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 11-G (Rev. 1), OIEA, Viena, 2022.
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas*, IAEA/CODEOC/2004, OIEA, Viena, 2004.
- [5] AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA OCDE, COMISIÓN PREPARATORIA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRATADO DE PROHIBICIÓN COMPLETA DE LOS ENSAYOS NUCLEARES, OFICINA DE COORDINACIÓN DE ASUNTOS HUMANITARIOS DE LAS NACIONES UNIDAS, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE POLICÍA CRIMINAL (INTERPOL), ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL, ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, *Preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica*, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 7, OIEA, Viena, 2018.
- [6] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *La seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 9-G (Rev. 1), OIEA, Viena, 2022.
- [7] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Cultura de la seguridad física nuclear*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 7, OIEA, Viena, 2017.
- [8] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Medidas de prevención y de protección contra las amenazas de agentes internos*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 8-G (Rev. 1), OIEA, Viena, 2022.
- [9] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Seguridad física de la información nuclear*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 23-G, OIEA, Viena, 2018.
- [10] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas*, IAEA/CODEOC/IMP-EXP/2012, OIEA, Viena, 2012.

Anexo I

EJEMPLOS DE LOS ELEMENTOS DE UNA COMPROBACIÓN DE ANTECEDENTES

I-1. La persona responsable de la seguridad física de la instalación examina y revalúa las comprobaciones de antecedentes del personal de la instalación. La naturaleza y la profundidad de las comprobaciones de antecedentes son proporcionales al nivel de seguridad física de los materiales radiactivos (es decir, que las comprobaciones de antecedentes deberían hacerse más meticulosamente en los casos de materiales radiactivos que tengan asignados niveles de seguridad física más altos) y de conformidad con la reglamentación del Estado o según determine el órgano regulador. En este anexo se ofrece un ejemplo de los elementos de dicha comprobación de antecedentes.

CONFIRMACIÓN DE LA IDENTIDAD

I-2. Acreditar la identidad de una persona para confirmar que nombre y datos personales son correctos. Habría que tener en cuenta lo siguiente:

- Preocupación de seguridad física: Hay que considerar que existe un motivo de preocupación importante y potencialmente descalificador en materia de seguridad física cuando la persona solicitante proporciona deliberadamente información falsa o engañosa sobre su identidad.
- Factores potencialmente atenuantes: Confusión creada por cambios legales de nombre, matrimonios, divorcios o factores culturales (por ejemplo, en relación con las convenciones sobre los nombres).

VERIFICACIÓN DE LOS ANTECEDENTES LABORALES Y LA EDUCACIÓN

I-3. Verifique la educación y los períodos de empleo que se han hecho constar en los antecedentes personales de la persona solicitante. En la medida de lo posible, entreviste a empleadoras, empleadores, socias y socios anteriores para tratar de

obtener información sobre la honradez, el carácter, la conducta y la fiabilidad de la persona. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Preocupación de seguridad física: Hay que considerar que existe un motivo de preocupación importante y potencialmente descalificador en materia de seguridad física cuando la persona solicitante proporciona deliberadamente información identificadora falsa o engañosa. Hay que corroborar la información despectiva que se obtenga durante las entrevistas antes de considerarla descalificadora.

EXAMEN DE ANTECEDENTES PENALES

I-4. Evalúe los registros contenidos en las bases de datos de antecedentes penales de las autoridades encargadas de hacer cumplir la ley o en las bases de datos de lucha contra el terrorismo. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Preocupación de seguridad física: La actividad delictiva pasada o presente crea dudas sobre el juicio, la fiabilidad, la probidad y la voluntad de una persona de seguir las normas y reglamentos que protegen los materiales radiactivos o la información de carácter estratégico.
- Entre los motivos de descalificación por cuestiones de seguridad física pueden encontrarse la presencia de antecedentes por un delito grave o por varios delitos menos importantes u otras infracciones pertinentes y/o la falta de respuesta en procesos judiciales para aclarar de forma convincente toda acusación.
- Entre las condiciones que podrían considerarse atenuantes de los motivos de preocupación en materia de seguridad física figuran el tiempo transcurrido desde que se produjo el comportamiento delictivo o que este ocurriese en circunstancias tan inusuales que es improbable que se repita y no arroja dudas sobre la fiabilidad, probidad o buen juicio de la persona. Podría darse una situación en la que la persona hubiese recibido presiones o coacciones para cometer el acto y que esas presiones ya no estuvieran presentes en su vida y hubiese pruebas evidentes de una rehabilitación satisfactoria. La edad y la madurez de la persona en el momento de la conducta delictiva también podrían considerarse condiciones atenuantes.

EXAMEN DE LOS ANTECEDENTES FINANCIEROS

I-5. Evalúe la responsabilidad financiera de la persona solicitante de acuerdo con la información pertinente que esta facilite, como, por ejemplo, informes de su historial crediticio procedentes de organismos de crédito consolidados. Que una persona que maneja información o material de carácter estratégico tenga malos antecedentes financieros puede comportar un riesgo de que participe en actos ilegales para generar fondos. Habría que tener en cuenta lo siguiente:

- Preocupación de seguridad física: Un cumplimiento de obligaciones financieras que conduce a una morosidad que puede afectar la fiabilidad, la probidad y la capacidad de la persona para hacerse cargo de información clasificada. Las condiciones que podrían suscitar inquietudes en materia de seguridad física también podrían comprender prácticas financieras engañosas o ilegales, como la malversación de fondos, el robo en el trabajo, el fraude con cheques y otros abusos deliberados de la confianza en cuestiones financieras, así como problemas financieros relacionados con el abuso de drogas, el alcoholismo, la ludopatía u otras cuestiones que susciten preocupación en materia de seguridad física.
- Entre las condiciones que podrían mitigar los motivos de preocupación en materia de seguridad física, se encuentran que los problemas financieros hayan aparecido rara o muy raramente y en circunstancias que es poco probable que se repitan o los casos en los que la persona inicia una recuperación de buena fe para mantener el nivel necesario de probidad.

REFERENCIAS PERSONALES PARA DETERMINAR LA INTEGRIDAD, EL CARÁCTER Y LA FIABILIDAD DE TODO EL PERSONAL PERTINENTE

I-6. Compruebe las referencias para calificar el carácter y la reputación de la persona que ha solicitado el acceso sin escolta. En la medida de lo posible, habría que obtener información independiente para validar la información facilitada por la persona (por ejemplo, buscar referencias que esta no haya proporcionado). Habría que tener en cuenta lo siguiente:

- Preocupación de seguridad física: La información despectiva que revele una conducta personal o profesional que implique un juicio cuestionable, falta de franqueza, deshonestidad o falta de voluntad para cumplir las normas y reglamentos puede suscitar dudas sobre la fiabilidad, la probidad y la

aptitud de una persona para proteger materiales radiactivos o información de carácter estratégico.

- Las condiciones que podrían plantear inquietudes en materia de seguridad física y podrían ser descalificadoras incluyen la violación de la confidencialidad, la divulgación no autorizada de información de carácter estratégico relacionada con materiales radiactivos e instalaciones conexas, otros comportamientos inadecuados como la omisión, ocultación o falsificación deliberadas de hechos relevantes, o la divulgación de antecedentes personales utilizados para determinar las cualificaciones para el empleo o determinar la probidad o el cumplimiento de criterios para obtener un acceso sin escolta.
- Entre las condiciones que podrían mitigar los motivos de preocupación en materia de seguridad física se incluyen el restablecimiento de la confianza al declinar actuar inadecuadamente tras ser consciente de las consecuencias de hacerlo y los casos en los que la persona ha reconocido cambiar su comportamiento y está dispuesta a tomar otras medidas positivas para paliar las circunstancias o factores que causaron el comportamiento poco fiable.

Anexo II

EJEMPLO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA LA SEGURIDAD DE LOS MATERIALES RADIATIVOS DURANTE SU USO Y ALMACENAMIENTO

II-1. En este anexo se describen brevemente los distintos tipos de capacitación que podrían formar parte de un programa de capacitación en materia de seguridad física de los materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y de las instalaciones conexas.

IMPARTIR CAPACITACIÓN PARA CREAR CONCIENCIA DE LA SEGURIDAD FÍSICA

II-2. Esta capacitación se dirige a todo el personal que trabaja en la instalación y demás personal que interactúa con ella aunque no trabaje allí. Se realizará anualmente. El requisito previo para asistir a esta capacitación es una familiarización con el contexto operacional de la instalación.

II-3. Las esferas de aprendizaje propuestas son las siguientes:

- a) amenazas y necesidad de proteger los materiales radiactivos de la instalación;
- b) requisitos legales y reglamentarios en materia de seguridad física de los materiales radiactivos;
- c) conceptos generales de los sistemas de seguridad física y ejemplos de su aplicación a la protección física y la gestión de la seguridad física en las instalaciones;
- d) descripción general del plan de seguridad física en la que se destaque la organización de la seguridad física de la instalación, la función de todo el personal en la seguridad física y los procedimientos operacionales pertinentes, y
- e) cultura de la seguridad física nuclear.

CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DE LAS INSTALACIONES CON FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA

II-4. El público destinatario de esta capacitación comprende el personal con funciones o responsabilidades operacionales específicas en materia de seguridad física o que afecten a la seguridad física, normalmente, el indicado en el plan de seguridad física y los procedimientos conexos. La capacitación se llevará a cabo inicialmente en cuanto se asigne la persona al puesto y, después, anualmente como repaso. Son requisitos previos para esta capacitación la asistencia a la capacitación para crear conciencia de la seguridad física de la instalación y la asignación de una responsabilidad operacional específica en materia de seguridad física.

II-5. Las esferas de aprendizaje propuestas son las siguientes:

- a) visión general del diseño y el funcionamiento del sistema de seguridad física;
- b) funciones de las medidas de protección física en la instalación y el funcionamiento de los equipos que desempeñan esas funciones, en particular, para la detección y respuesta oportunas (podría necesitarse, además, capacitación en el trabajo sobre procedimientos de seguridad física específicos);
- c) aplicación de cada uno de los elementos presentados en la sección 3 de esta publicación, incluidas las funciones y responsabilidades del personal de la instalación en los procedimientos pertinentes (puede ser necesaria, además, una capacitación en el trabajo sobre procedimientos de seguridad física específicos), y
- d) temas que abarcan los medios para garantizar operacionalmente que el sistema de seguridad física es eficaz e integra los equipos, las personas, los planes y los procedimientos, la función del plan de seguridad física y el cumplimiento reglamentario para garantizar la eficacia y la creación y el mantenimiento de una cultura de la seguridad física nuclear.

CAPACITACIÓN PARA GUARDIAS DE SEGURIDAD Y DEMÁS PERSONAL DE RESPUESTA

II-6. El público objetivo de esta capacitación abarca el personal de guardia de seguridad de la entidad explotadora y el personal de respuesta fuera del emplazamiento de otras organizaciones. La capacitación se llevará a cabo

inicialmente en cuanto se asigne la persona al puesto y, después, anualmente como repaso. Son requisitos previos para esta capacitación la asistencia a la capacitación para crear conciencia de la seguridad física de las instalaciones, así como la capacitación y cualificaciones requeridas, como las de guardia, que son defensa personal, respuesta táctica y uso de equipos de respuesta.

II-7. Las esferas de aprendizaje propuestas son las siguientes:

- a) amenazas, evaluación de la amenaza y motivación y objetivos de los grupos adversarios (con inclusión de ejercicios de clase);
- b) medidas de la instalación para el control del acceso y el control de cerraduras y llaves;
- c) evaluación de los indicadores de alarma de las instalaciones y otros indicios de intromisión, respuesta a ellos y aplicación del concepto de detección y respuesta oportunas, y
- d) funciones, responsabilidades, operaciones y comunicaciones de guardias y organizaciones de fuerzas de respuesta fuera del emplazamiento en relación con la entidad explotadora, y disposiciones concertadas con ella.

Anexo III

EJEMPLO DE PLAN DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL CONTROL DE LLAVES

III-1. Este anexo proporciona un ejemplo de plan de prueba de funcionamiento para el control de llaves en un sistema de seguridad física para materiales radiactivos durante su uso y almacenamiento y de instalaciones conexas.

OBJETIVO DE LA PRUEBA

III-2. El objetivo de la prueba es determinar si las llaves de seguridad están debidamente contabilizadas, bajo el control de la persona responsable de las llaves e inventariadas para evitar su pérdida o uso no autorizado.

REQUISITOS APLICABLES

III-3. Los requisitos aplicables al plan de pruebas de funcionamiento para el control de llaves son los siguientes:

- los reglamentos nacionales sobre la seguridad física de los materiales radiactivos [indíquense los artículos aplicables], y
- el plan de seguridad física de la instalación [indíquense las secciones aplicables del plan de seguridad física].

PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES DE LA PRUEBA

III-4. Esta prueba se realizará durante el horario de trabajo. La persona evaluadora examinará el inventario de llaves de seguridad y seleccionará un número determinado de llaves. Se anotará el estado de cada llave (en almacenamiento seguro o en posesión de custodia, es decir, de una persona autorizada a tener la llave en su posesión). La persona evaluadora y otra como representante de la instalación localizarán físicamente cada una de las llaves seleccionadas para verificar su estado. Si alguna llave en posesión de custodia o en almacenamiento seguro no se localiza, la persona evaluadora iniciará una investigación para determinar la ubicación de las llaves que falten.

III-5. La persona evaluadora seleccionará también a dos custodios y registrará los números de serie de todas las llaves de seguridad que posean. A continuación, la persona evaluadora comparará estos números de serie con el inventario para establecer si alguna o algún custodio se encuentra en posesión de llaves de seguridad que no hayan sido debidamente documentadas en el inventario.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

III-6. Deben localizarse todas las llaves seleccionadas en la prueba (sea en un lugar seguro o en posesión de custodio). Si no puede localizarse alguna llave, el resultado de la prueba de funcionamiento se considerará “NEGATIVO” (cuadro III-1). Deben presentarse físicamente todas las llaves a la persona evaluadora.

CONTROLES DE LA PRUEBA

III-7. Las llaves seleccionadas para esta prueba de funcionamiento se elegirán en el momento de llevarla a cabo. No se proporcionará ninguna notificación previa para dar a conocer las llaves que se seleccionen para la prueba. No son necesarios otros controles.

CUADRO III-1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL DE LLAVES

Prueba de funcionamiento	Resultado de la prueba de funcionamiento
Todas las llaves se han localizado en el inventario y quienes debían tenerla en su custodia han firmado.	POSITIVO/ NEGATIVO
Todas las llaves están en posesión de la persona responsable de custodiarlas y/o en su lugar seguro	POSITIVO/ NEGATIVO
Existe un registro que demuestra que se ha devuelto una llave	POSITIVO/ NEGATIVO
Toda llave en posesión de custodio consta en el registro de inventario	POSITIVO/ NEGATIVO

NECESIDADES DE RECURSOS

III-8. Se necesitan dos custodios de llaves para la realización de la prueba: una persona evaluadora y otra como representante de las instalaciones.

NECESIDADES DE COORDINACIÓN DE LA PRUEBA

III-9. Será necesaria la coordinación del siguiente personal:

- jefa o jefe del equipo de evaluación;
- representante de la instalación, y
- responsable de seguridad de la instalación.

APROBACIÓN

III-10. Firmas de quienes aprueban:

Miembro del equipo de evaluación: _____

Fecha: _____

Jefa o jefe del equipo de inspección: _____

Fecha: _____

Responsable de seguridad de la instalación: _____

Fecha: _____

APÉNDICES

[Proporcione o enumere los procedimientos establecidos en el plan de seguridad física, incluidas sus fechas y versión]

Anexo IV

EJEMPLO DE PLAN DE SEGURIDAD FÍSICA PARA UN CENTRO MÉDICO UNIVERSITARIO

INTRODUCCIÓN

IV-1. Este plan de seguridad física documenta el sistema de seguridad física que se ha diseñado para cumplir los requisitos reglamentarios. Aborda el diseño, el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de seguridad física para la protección de los materiales radiactivos en un centro médico universitario, incluidas las medidas de gestión de la seguridad física.

Requisitos

IV-2. El presente plan de seguridad física se ha elaborado de conformidad con [artículo o anexo de la normativa aplicable]. A menos que se especifique lo contrario, todos los artículos mencionados en este documento se incluyen en los reglamentos sobre seguridad física de materiales radiactivos dimanantes del órgano regulador nacional.

Objetivo del plan de seguridad física

IV-3. El objetivo de este plan de seguridad física es describir el sistema general de seguridad física nuclear establecido para proteger los materiales radiactivos, incluidas las medidas para hacer frente al aumento del nivel de amenaza, la respuesta a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear y la protección de la información de carácter estratégico con el fin de acreditar el cumplimiento de los reglamentos.

Alcance

IV-4. Este plan de seguridad física resulta de aplicación a todas las operaciones que entrañen el uso o almacenamiento de fuentes radiactivas de categoría [1, 2 y/o 3, según proceda] en el Centro Médico Universitario. De conformidad con [artículo de la normativa aplicable], nada de lo dispuesto en el presente plan de seguridad física o en las medidas de seguridad física indicadas en él se aplicará en detrimento de las medidas de protección radiológica y seguridad que procedan con arreglo a los reglamentos de seguridad y medio ambiente, según

se documenta en [plan de seguridad y salud de la instalación y otros documentos aplicables de la instalación].

Preparar y actualizar el plan de seguridad física

IV-5. Este plan de seguridad física se elaboró de conformidad con los reglamentos nacionales y, tras su examen, recibió la aprobación del órgano regulador nacional de los materiales radiactivos.

IV-6. El plan de seguridad física se actualizará según sea necesario para reflejar las circunstancias que afecten a su eficacia continua; por ejemplo, cuando cambie el tipo o la ubicación de los materiales radiactivos, cuando se produzcan cambios en la explotación de la instalación o en el sistema de seguridad física, o cuando sea necesario para abordar información nueva sobre amenazas o reglamentos nuevos en materia de seguridad física.

IV-7. Las actualizaciones del plan de seguridad física se someterán al examen y aprobación del órgano regulador de los materiales radiactivos.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

IV-8. Esta sección describe los materiales radiactivos que requieren protección y su ubicación en el Centro Médico Universitario, el nivel de protección necesario y los entornos físicos y operacionales que afectan a dicha protección.

Panorama general

IV-9. El Centro Médico Universitario diagnostica y trata a los pacientes de cáncer con diversos métodos, como quimioterapia, teleterapia, braquiterapia y cirugía. Los materiales radiactivos utilizados por la instalación se describen en el cuadro IV-1.

Materiales radiactivos

(Véase el cuadro IV-1.)

CUADRO IV-1. MATERIALES RADIATIVOS UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN

Dispositivo	Número de serie del dispositivo	Isótopo	Número de serie de la fuente	Actividad inicial (fecha de referencia)	Categoría y nivel de seguridad física
Unidad de teleterapia	70008UFGY901	Cobalto 60	92356000HS65	150 TBq (15 de enero de 2013)	Categoría 1 Nivel A de seguridad física
Unidad de braquiterapia	5492BJH87U99	Iridio 192	3817AL8HX09	0,44 TBq (Actividad máxima)	Categoría 2 Nivel B de seguridad física

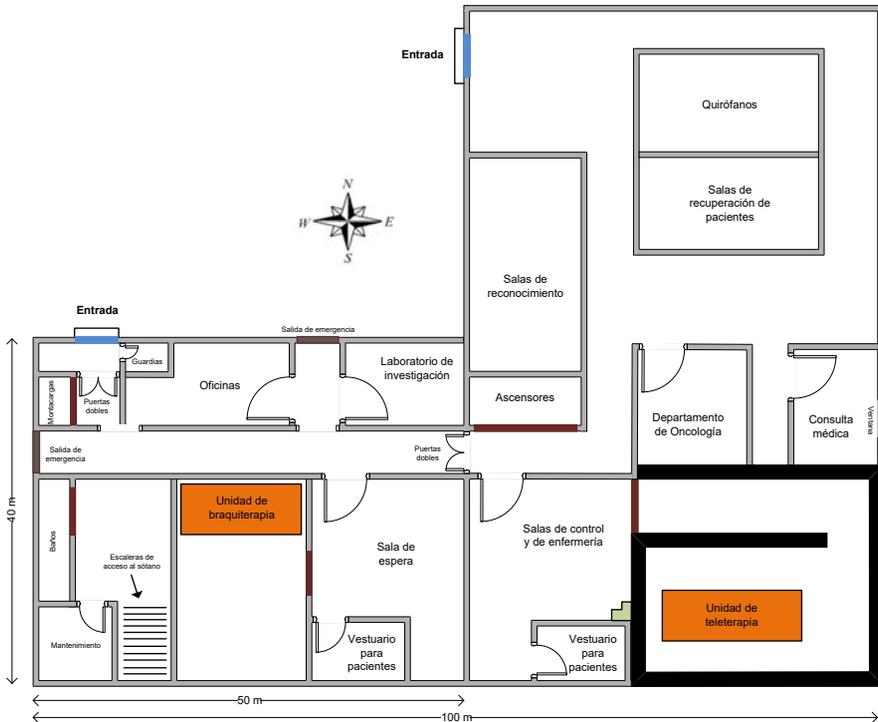


Fig. IV-1. Disposición de la instalación [nombre de la instalación].

Categorización y nivel de seguridad física del material radiactivo

IV-10. La unidad de teleterapia de cobalto 60 tiene una calificación de categoría 1 y la unidad de braquiterapia de iridio 192, de categoría 2, de conformidad con [artículo o anexo del reglamento aplicable], que exige que todas las unidades de teleterapia tengan un alto nivel de protección contra la retirada no autorizada de materiales radiactivos y que todas las unidades de braquiterapia de tasa de dosis alta y media tengan un nivel intermedio de protección contra la retirada no autorizada de materiales radiactivos. La figura IV-1 describe la disposición de la instalación.

Descripción física

IV-11. La disposición del entorno circundante de [nombre de la instalación] se muestra en la figura IV-2.

Descripción de la explotación

IV-12. El Centro Médico Universitario está abierto de 08.00 a 17.00 horas de lunes a viernes, y el personal está presente en las instalaciones todos los días de 07.00 a 18.00 horas. El personal comprende la directora o el director del centro, dos médicas o médicos, la persona responsable de la seguridad física, cuatro guardias de seguridad, una persona responsable de protección radiológica, cuatro personas en enfermería, cuatro miembros del personal técnico médico y dos recepcionistas. La clínica recibe entre 30 y 40 pacientes al día y, normalmente, hay cinco pacientes por hora en la instalación. Las personas del público pueden entrar en las instalaciones, pero es raro que haya visitantes que no sean pacientes.

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA

IV-13. Esta sección describe las medidas de gestión de la seguridad física aplicadas en el Centro Médico Universitario y las obligaciones de la dirección y el personal en materia de seguridad física.

Funciones y responsabilidades

IV-14. Toda persona que trabaje en el Centro Médico Universitario tiene la responsabilidad de estar alerta ante posibles amenazas, comprender todas las políticas y procedimientos de seguridad física pertinentes, informar a las entidades pertinentes de los riesgos de seguridad física que se detecten y responder a los

motivos de preocupación en materia de seguridad física definidos en la política de seguridad física del Centro Médico Universitario y descritos en este plan de seguridad física.

IV-15. En el cuadro IV-2 se describen otras responsabilidades específicas del personal en relación con la seguridad física de los materiales radiactivos, mientras que la figura IV-3 refleja el organigrama de la organización de la seguridad física.

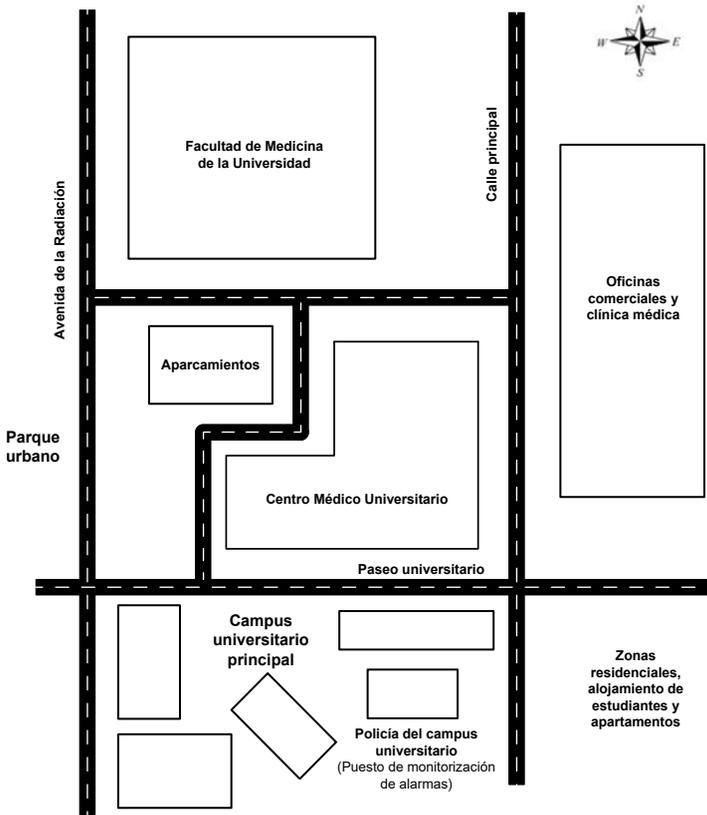


Fig. IV-2. Entorno circundante de la instalación.

CUADRO IV-2. PERSONAL CON RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA

Puesto	Responsabilidades en materia de seguridad física
Dirección del centro médico	<p>Establecer la política de seguridad física del Centro Médico Universitario</p> <p>Aprobar los procesos y procedimientos de seguridad física</p> <p>Garantizar que el Centro Médico Universitario cumple todos los requisitos de seguridad física aplicables</p>
Persona responsable de la seguridad física	<p>Formular todos los procesos y procedimientos de seguridad física de acuerdo con las políticas y los requisitos reglamentarios en materia de seguridad física</p> <p>Contratar personal cualificado y capacitar en materia de seguridad física</p> <p>Elaborar y examinar periódicamente, actualizar y someter a aprobación el plan de seguridad física</p> <p>Preparar el plan de respuesta de seguridad física junto con quien dirija las autoridades locales de cumplimiento de la ley</p> <p>Supervisar el diseño, el manejo diario y la sostenibilidad del sistema de seguridad física</p> <p>Supervisar al personal de guardia de seguridad</p>
Guardias de seguridad	<p>Manejar la estación central de alarma</p> <p>Escortar a contratistas de seguridad física</p> <p>Realizar patrullas periódicas</p> <p>Convocar la respuesta fuera del emplazamiento en caso de incidentes de seguridad física y tomar otras medidas de acuerdo con el plan de respuesta de seguridad física</p>
Responsable de protección radiológica	<p>Supervisar el funcionamiento diario del programa de radioterapia</p> <p>Realizar y llevar el inventario de los materiales radiactivos</p> <p>Formular procesos y medidas para el recuento</p> <p>Supervisar al personal técnico médico y de enfermería</p>
Personal técnico médico	<p>Comprender y seguir los procedimientos de seguridad física aplicables</p>
Personal de enfermería	<p>Comprender y seguir los procedimientos de seguridad física aplicables</p>

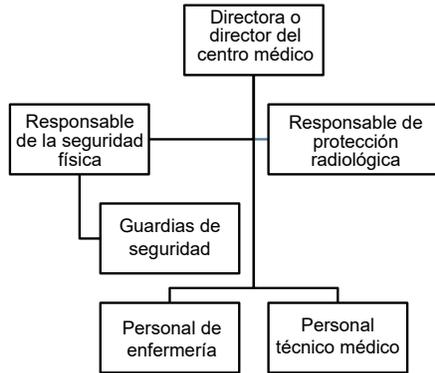


Fig. IV-3. Organización de la seguridad física de la instalación.

Capacitación y cualificación

IV-16. En el cuadro IV-3 se presentan los tipos de capacitación y las frecuencias de los cursos de repaso para el personal de las instalaciones.

IV-17. La persona responsable de la seguridad física es responsable de garantizar que toda persona empleada tenga las cualificaciones necesarias antes de asumir funciones relacionadas con la seguridad física, que la capacitación necesaria se programe, se imparta y se culmine con éxito, y que se mantengan registros de todo ello.

Autorización del acceso

IV-18. El acceso sin escolta a los lugares donde se encuentran las fuentes radiactivas, a las zonas protegidas y/o a la información de carácter estratégico desde el punto de vista de la seguridad física está limitado a las personas que necesitan dicho acceso para desempeñar sus funciones. El acceso sin escolta solo se autoriza cuando la persona responsable de la seguridad física ha verificado que quien solicita acceder sin escolta tiene necesidad de hacerlo, ha superado la correspondiente comprobación de antecedentes y está al día de la capacitación pertinente.

CUADRO IV-3. REQUISITOS DE CUALIFICACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Puesto	Cualificaciones de seguridad física	Tipo de capacitación	Frecuencia de la capacitación	Responsable de la impartición
Todo el personal	Ninguna cualificación específica en materia de seguridad física	Capacitación básica para crear conciencia de la seguridad física	Anualmente	Responsable de la seguridad física
Responsable de la seguridad física	Profesional certificado en seguridad física	Capacitación de repaso para profesionales certificados en seguridad física Capacitación básica en formación	En el momento de la contratación y según sea necesario para mantener la certificación	Instituto de capacitación certificado
Guardias de seguridad	Dos años en fuerzas de cumplimiento de la ley o equivalente	Capacitación como guardias de seguridad Manejo de la estación central de alarma	En el momento de la contratación y, posteriormente, una vez al año	Proveedora o proveedor
Responsable de protección radiológica	Ninguna cualificación específica en materia de seguridad física	Capacitación y concienciación sobre la seguridad física de la instalación	En el momento de la contratación y, posteriormente, una vez al año	Responsable de la seguridad física
Personal de enfermería	Ninguna cualificación específica en materia de seguridad física	Capacitación y concienciación sobre la seguridad física de la instalación	En el momento de la contratación y, posteriormente, una vez al año	Responsable de la seguridad física
Personal técnico médico	Ninguna cualificación específica en materia de seguridad física	Capacitación y concienciación sobre la seguridad física de la instalación	En el momento de la contratación y, posteriormente, una vez al año	Responsable de la seguridad física

IV-19. Las personas que ocupan los siguientes puestos necesitan acceso sin escolta al lugar en el que se encuentra la fuente radiactiva:

- personal médico;
- responsable de protección radiológica;
- personal de enfermería, y
- personal técnico médico.

IV-20. Las personas que ocupan los siguientes puestos necesitan acceso sin escolta a la estación central de alarma:

- responsable de la seguridad física, y
- guardias de seguridad.

IV-21. Las personas que ocupan los siguientes puestos necesitan acceso sin escolta a toda la información de carácter estratégico desde el punto de vista de la seguridad física:

- Directora o Director;
- responsable de la seguridad física, y
- responsable de la protección radiológica.

IV-22. La persona responsable de la seguridad física examinará y reevaluará anualmente los registros de capacitación y las comprobaciones de antecedentes para garantizar que la capacitación del personal está al día y que no hay miembros del personal que gozan de acceso sin escolta sin la debida autorización. Este examen también se realizará en función de las necesidades cuando el personal cambie de puesto, adquiera nuevas responsabilidades laborales o se produzcan ceses.

IV-23. Todos los sistemas de acceso informatizados se programarán para retirar el acceso cada seis meses a menos que la persona responsable de la seguridad física vuelva a confirmar la necesidad del acceso de una persona determinada.

Probidad

IV-24. De conformidad con el artículo XXX del reglamento aplicable, la probidad de todo el personal que necesite acceso sin escolta a fuentes radiactivas, zonas protegidas y/o información de carácter estratégico desde el punto de vista de la seguridad física se verificará antes de conceder el acceso y cada dos

años. La probidad se verifica con los siguientes medios, como se indica en el procedimiento ABC:

- una verificación de la identidad;
- un examen de los antecedentes laborales, y
- una comprobación de los antecedentes penales.

IV-25. Los registros de las personas cuya probidad tenga que verificarse y los resultados de dichas verificaciones se conservan durante un mínimo de cinco años y con carácter confidencial.

Protección de la información

IV-26. De conformidad con el artículo XXX del reglamento aplicable, toda la información relativa a los siguientes temas se considera información de carácter estratégico en materia de seguridad física, ya sea en formato impreso o electrónico:

- las comprobaciones de los antecedentes de las personas empleadas y los resultados correspondientes;
- el diseño del sistema de seguridad física;
- el inventario de materiales radiactivos;
- las deficiencias del sistema de seguridad física y los resultados de las evaluaciones de seguridad física, y
- el plan de seguridad física.

IV-27. El procedimiento XYZ, instaurado para proteger la información de carácter estratégico, establece lo siguiente:

- Dicha información llevará la mención “CONFIDENCIAL”.
- La información protegida se almacenará en archivadores cerrados bajo llave, que permanecerán cerrados en todo momento mientras no se utilicen.
- Cuando se almacene información protegida en una computadora, se cifrarán o protegerán con contraseña todos los archivos protegidos y la computadora estará programada para bloquearse automáticamente y solicitar una contraseña para desbloquearse.
- La computadora tendrá instalado un cortafuegos y la última versión del programa de protección contra virus.
- Solo el personal con acceso autorizado a información de carácter estratégico desde el punto de vista de la seguridad física tendrá acceso a dicha información y solo mientras dicha información sea necesaria para realizar su trabajo.

- Todas las comunicaciones electrónicas que contengan información protegida estarán encriptadas o protegidas con contraseña. Cuando se transporte información protegida impresa, los documentos llevarán una portada o irán en un sobre o carpeta para evitar que personas no autorizadas vean el contenido.
- La información protegida impresa se destruirá cuando la persona autorizada ya no la necesite. Todos los documentos impresos serán triturados. La información electrónica será destruida.

Programa de mantenimiento

IV-28. El mantenimiento del sistema de seguridad física corre a cargo de la empresa proveedora ABC. Según lo previsto en el contrato de mantenimiento, durante la vigencia del contrato, la parte contratista revisa trimestralmente todos los equipos para determinar si funcionan y sustituye todo elemento defectuoso.

IV-29. Las comprobaciones de mantenimiento de la parte contratista incluyen lo siguiente:

- a) inspección de componentes electrónicos y conexiones;
- b) comprobación y sustitución de baterías;
- c) comprobaciones y comparaciones de tensión;
- d) limpieza de los componentes electrónicos adecuados;
- e) pruebas de funcionamiento de los equipos, y
- f) ajustes del sistema para obtener el máximo rendimiento.

IV-30. Si algún equipo falla entre las visitas trimestrales, la parte contratista también lo sustituirá. Además, la parte contratista prestará los siguientes servicios previstos en el contrato:

- a) piezas de recambio ilimitadas;
- b) piezas de sustitución temporal en caso necesario (piezas de préstamo);
- c) respuesta en el emplazamiento en un plazo de 24 horas a partir de la notificación;
- d) asistencia telefónica local ilimitada;
- e) visitas imprevistas ilimitadas, y
- f) registros de mantenimiento y garantía para el emplazamiento.

IV-31. Todo el personal está obligado, por medio del procedimiento de seguridad física AXY, a informar de los problemas observados en el sistema de

seguridad física a la persona responsable de la seguridad física, que lo notificará a la parte contratista.

Planificación del presupuesto y los recursos

IV-32. La persona responsable de la seguridad física establece los objetivos y las metas del sistema de seguridad física. Cada año, la persona responsable de la seguridad física determina los recursos necesarios para el funcionamiento y mantenimiento eficaces del sistema de seguridad física, en particular, los siguientes:

- a) adquisiciones de equipos;
- b) recursos humanos;
- c) capacitación;
- d) costos de operación del sistema de seguridad física;
- e) mantenimiento de los equipos, y
- f) todas las demás actividades relacionadas con la seguridad física de las fuentes radiactivas.

IV-33. La persona responsable de la seguridad física presenta una solicitud a la dirección del centro para obtener los recursos financieros y de otro tipo que sean necesarios.

IV-34. La reacción de la directora o del director del centro ante la solicitud se traduce en el proceso ordinario de presupuestación y planificación de recursos de la organización.

IV-35. En el marco del proceso de evaluación que se describe más adelante, la persona responsable de la seguridad física examina el gasto de recursos comparándolo con el presupuesto y las previsiones de recursos, y se asegura de que se toman medidas para solucionar toda desviación que pueda surgir.

Evaluación del cumplimiento y la eficacia

IV-36. La persona responsable de la seguridad física elabora y aplica una evaluación anual de la seguridad física para comprobar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios aplicables y la eficacia en la protección de los materiales radiactivos de la instalación.

IV-37. El alcance de la evaluación abarca tanto el sistema de seguridad física como las medidas de gestión de la seguridad física.

IV-38. Una vez concluida la evaluación, la persona responsable de la seguridad física recopila los resultados y elabora un informe de evaluación que incluye lo siguiente:

- a) el alcance de la evaluación;
- b) los métodos empleados en la evaluación;
- c) las cuestiones detectadas y sus posibles causas;
- d) las conclusiones de la evaluación, y
- e) las medidas de seguimiento recomendadas.

IV-39. Las medidas de seguimiento recomendadas incluirán lo siguiente:

- a) todo resultado que deba comunicarse inmediatamente al órgano regulador;
- b) otras medidas que deban adoptarse;
- c) mención de las personas responsables de cada medida;
- d) indicación del momento en que debe tomarse cada medida, y
- e) responsabilidad de confirmar y documentar que se ha aplicado cada una de las medidas.

IV-40. La persona responsable de la seguridad física examina los resultados con la dirección del centro y ajusta las medidas de seguimiento según las instrucciones.

SISTEMA DE SEGURIDAD FÍSICA

IV-41. En esta sección se describe el sistema de seguridad física diseñado e implementado en el Centro Médico Universitario para proteger el material radiactivo de la instalación, de conformidad con la normativa nacional en materia de seguridad física de los materiales radiactivos.

Información sobre amenazas

IV-42. El órgano regulador proporciona información general al Centro Médico Universitario sobre la amenaza contra la que debe diseñarse el sistema de seguridad física. Si se notifica a la persona responsable de la seguridad física la irrupción o el aumento de una amenaza, esta comparte la información por medios seguros (normalmente, una reunión en persona) con el personal de la instalación que está autorizado a recibir información de carácter estratégico en materia de seguridad física y tiene necesidad de conocerla.

IV-43. El órgano regulador de la seguridad física de los materiales radiactivos ha facilitado una declaración de amenaza representativa. Sobre esta base, se han abordado las capacidades de las amenazas externas e internas en las medidas técnicas y administrativas del sistema de seguridad física. En concreto, el plan de respuesta aborda el número de agentes adversarios externos y sus armas. Las medidas técnicas de seguridad física se han seleccionado para contrarrestar las capacidades, instrumentos, destrezas y capacitación de los agentes adversarios externos e internos. Además, se han elaborado medidas administrativas para detectar y notificar adecuadamente las actividades sospechosas.

Metodología de evaluación de la seguridad física

IV-44. Para diseñar el sistema de seguridad física, se utilizó el siguiente planteamiento:

- 1) Se seleccionaron capas de seguridad física alrededor de los blancos para reducir al mínimo el acceso.
- 2) Se colocaron controles de acceso en las capas teniendo en cuenta las amenazas y las operaciones.
- 3) Se instalaron y equilibraron barreras para reforzar el límite de las capas y retrasar adecuadamente todo intento de penetración a través de ellas.
- 4) Se dotó al entorno de las capas de seguridad física de una detección y evaluación equilibradas para descubrir todo intento de penetración (garantizando la oportunidad al preceder a la dilación).
- 5) Toda la información electrónica (por ejemplo, el control del acceso y la evaluación de la detección) se dirigió a la estación central de alarma.
- 6) Se elaboraron procedimientos de seguridad física y se capacitó al personal para garantizar una integración fluida de personas y equipos.
- 7) Se realizaron pruebas de funcionamiento para garantizar que el equipo y el personal se comportaban según lo previsto.

Diseño del sistema de seguridad física

IV-45. Según la normativa, las unidades de teleterapia y braquiterapia requieren dos niveles de seguridad física. Por ello, se establecieron dos capas de seguridad física en torno a dos zonas de seguridad física alrededor de las fuentes de teleterapia y braquiterapia. De acuerdo con un enfoque graduado, tal como se indica en la normativa, las barreras que constituyen el límite de las capas de seguridad física alrededor de la unidad de teleterapia son más robustas que las que rodean la capa de seguridad física de la unidad de braquiterapia. Los diseños

del sistema de seguridad física para las unidades de teleterapia y de braquiterapia se muestran en las figuras IV-4, IV-5 y IV-6. Los detalles del control del acceso, las medidas de detección, dilación y respuesta y los procedimientos de seguridad física se describen en el texto siguiente.

Control del acceso

IV-46. De conformidad con el artículo XXX del reglamento aplicable en materia de seguridad física de los materiales radiactivos, se aplican las siguientes medidas de control del acceso, que están documentadas en el procedimiento YZZ.



Fig. IV-4. Medidas de seguridad física utilizadas en el sistema de seguridad física.



Fig. IV-5. Sistema de seguridad física que protege la unidad de teleterapia.

- b) Unidad de braquiterapia:
 - i) Fuera del horario laboral, la puerta de la sala de tratamiento de braquiterapia también queda cerrada con cerraduras mecánicas y electromagnéticas de alta seguridad que se abren con una llave de alta seguridad, una tarjeta de proximidad y un PIN. En horario no laboral, si se detecta una entrada no autorizada, se activan un interruptor magnético equilibrado situado en la puerta y un sensor de movimiento interno.
 - ii) Durante el horario laboral, la puerta de la sala de tratamiento de braquiterapia no está cerrada con llave, pero está bajo la observación constante de personal capacitado y equipado con un pulsador de coacción móvil. Para poder entrar, pacientes y demás personas no autorizadas requieren el acompañamiento de personal con autorización de acceso.

Medidas de detección (incluida la evaluación) y dilación

IV-47. Los sistemas de seguridad física comprenden las siguientes medidas de detección, evaluación y dilación (véanse los procedimientos X, Y y Z):

- a) Unidad de teleterapia:
 - i) Detección: Fuera del horario laboral, la detección del acceso no autorizado a la sala de tratamiento de teleterapia se efectúa mediante un pulsador magnético equilibrado situado en la puerta y un sensor de movimiento de doble tecnología en el interior de la sala de tratamiento. Durante el horario laboral, la detección se realiza mediante la observación continua por parte de personal capacitado y equipado con un pulsador de coacción móvil y un radiotransmisor. El dispositivo electrónico de indicación de manipulación ilícita permanece armado las 24 horas. También se ha instalado un pulsador de coacción fijo en la sala de tratamiento.
 - ii) Evaluación: Durante el horario no laboral, las alarmas de los sensores se comunican a la estación central de alarma del Centro Médico Universitario. El personal de guardia de seguridad de la estación central de alarma visualiza las imágenes de vídeo de las cámaras situadas en la sala de tratamiento para determinar si puede haber una intromisión. Si es así, el personal de guardia de seguridad llama a la policía local. Durante el horario laboral, el personal realiza la evaluación de manera simultánea a la detección mediante observación. Si hay una intromisión, llama a la policía mediante el pulsador de coacción móvil, la radio o el pulsador de coacción fijo.

- iii) Dilación: Los medios de dilación incluyen la puerta reforzada de la sala de tratamiento equipada con una cerradura electromagnética y la cubierta protectora de la propia unidad de teleterapia (que debe desmontarse parcialmente para extraer la fuente radiactiva).
- b) Unidad de braquiterapia:
- i) Detección: En horario no laboral, la detección del acceso no autorizado a la sala de tratamiento de braquiterapia se efectúa mediante un interruptor magnético equilibrado situado en la puerta y un sensor de movimiento de doble tecnología en el interior de la sala de tratamiento. Durante el horario laboral, la detección se realiza mediante la observación continua por parte de personal capacitado y equipado con un pulsador de coacción móvil y un radiotransmisor. También se ha instalado un pulsador de coacción fijo en la sala de tratamiento.
 - ii) Evaluación: Durante el horario no laboral, las alarmas de los sensores se remiten a la estación central de alarma del Centro. El personal de guardia de seguridad de la estación central de alarma visualiza las imágenes de vídeo de las cámaras situadas en la sala de tratamiento para determinar si puede haber una intromisión. Si es así, el personal de guardia de seguridad llama a la policía local. Durante el horario laboral, el personal realiza la evaluación de manera simultánea a la detección mediante observación. Si hay una intromisión, llama a la policía mediante el pulsador de coacción móvil, la radio o el pulsador de coacción fijo.
 - iii) Dilación: Los medios de dilación incluyen la puerta reforzada de la sala de tratamiento equipada con una cerradura electromagnética y una fijación de la unidad de braquiterapia al suelo.

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD FÍSICA

IV-48. Además de los procedimientos para las medidas descritas anteriormente, esta sección resume los procedimientos utilizados por el personal para manejar y mantener el sistema de seguridad física. Los procedimientos completos se plasman por escrito en documentos distintos que se entregan al personal asignado.

Respuesta ordinaria, fuera del horario laboral y de emergencias

IV-49. El personal asignado tiene diferentes responsabilidades y sigue diferentes procedimientos durante el horario laboral, el horario no laboral y la respuesta de emergencia. Durante el horario laboral, los sensores se desactivan

y el personal médico asume la responsabilidad principal de detectar y evaluar la presencia de intromisiones y requerir una respuesta. Fuera del horario laboral, los sensores se activan y el personal de control de alarmas se encarga de evaluar la causa de una alarma y requerir una respuesta.

Apertura y cierre de la instalación

IV-50. Al comienzo de cada jornada laboral, dos guardias de seguridad abren las puertas de las salas de tratamiento de teleterapia y braquiterapia y desactivan los sensores. A continuación, llevan a cabo un examen de la sala de tratamiento y del dispositivo para verificar la ausencia de signos de intromisión o manipulación ilícita de los mecanismos de dilación o del dispositivo, confirman que el personal médico asignado responsable de controlar el acceso durante el horario laboral esté presente y debidamente equipado con el equipo de comunicaciones necesario e informan de estas acciones a la estación central de alarma.

IV-51. Al final de cada jornada laboral, dos guardias de seguridad confirman que el personal médico ya no tiene necesidad de acceder a la sala de tratamiento y verifican que el dispositivo está debidamente cerrado. A continuación, activan los sensores, bloquean las puertas de las salas de tratamiento e informan de estas acciones al puesto de monitorización de alarmas.

Control de llaves y cerraduras

IV-52. Una vez que la persona responsable de la seguridad física haya comprobado la autorización de miembros del personal para acceder sin escolta a los lugares en los que se encuentran los materiales radiactivos y/o a las zonas protegidas, la persona responsable de la seguridad física les expedirá una tarjeta de proximidad y un PIN. Todos los PIN de las personas usuarias se restablecen cada 12 meses, o con mayor frecuencia en caso de que se hayan visto comprometidos una combinación o un PIN, se pierda una llave de seguridad o se cese el acceso de miembros del personal.

IV-53. La persona responsable de la seguridad física se encarga de recoger las tarjetas de proximidad cuando cambia la autorización de acceso de miembros del personal. Además, la persona responsable de la seguridad física tiene que verificar cada seis meses que las personas usuarias cumplen los requisitos para seguir accediendo a las instalaciones, de modo que la tarjeta de proximidad y el PIN puedan seguir siendo válidos. En caso de que no se verifique la continuidad del acceso dentro de un plazo de seis meses, el sistema está programado para denegar el acceso al personal hasta que se confirme su autorización de acceso.

Recuento e inventario

IV-54. De acuerdo con el artículo XXX del reglamento aplicable, el Centro Médico Universitario lleva a cabo recuentos periódicos del material radiactivo y establece y mantiene un inventario de material radiactivo de la siguiente manera:

- a) Recuentos: [La persona responsable de protección radiológica u otro cargo designado] verifica diariamente la presencia de la fuente de teleterapia y semanalmente la presencia de las fuentes de braquiterapia. Estas verificaciones se realizan mediante el reconocimiento del dispositivo para confirmar la ausencia de manipulación ilícita y mediante el examen de las mediciones de la monitorización radiológica. [La persona responsable de protección radiológica u otro cargo competente] anota los resultados de cada verificación en un registro contable impreso correspondiente a la fuente inmediatamente después de realizar la verificación. Si no se puede verificar la presencia de la fuente radiactiva, la persona responsable de protección radiológica lo notifica inmediatamente a la persona responsable de la seguridad física, al órgano regulador y a la policía local u otra autoridad de respuesta competente.
- b) Inventario: [La persona responsable de protección radiológica] mantiene un inventario de fuentes radiactivas presentes en el Centro Médico Universitario, que contiene la siguiente información sobre cada una de las fuentes radiactivas:
 - i) ubicación de la fuente;
 - ii) radionucleido;
 - iii) radiactividad en una fecha determinada;
 - iv) número de serie o identificador único;
 - v) forma química y física;
 - vi) historial de uso de la fuente radiactiva y movimientos internos, si procede, y
 - vii) fecha y origen o destino de la recepción, transferencia o disposición final de la fuente radiactiva.

IV-55. La persona responsable de protección radiológica verifica anualmente la precisión del inventario y ajusta la información sobre cada una de las fuentes radiactivas en un plazo de 30 días a partir de todo cambio.

Recepción y transferencia

IV-56. Al recibir o transferir material radiactivo, la persona responsable de la seguridad física organizará medidas de seguridad física compensatorias adecuadas

a la categoría del material. Dichas medidas podrían incluir la contratación de guardias de seguridad adicionales para proteger el material mientras se encuentre fuera de una instalación segura o un vehículo de transporte, y la coordinación con las autoridades locales encargadas del cumplimiento de la ley para que tengan conocimiento de que se está realizando el traslado. Al transferir material radiactivo a una entidad externa, la persona responsable de la seguridad física verificará en primer lugar con el órgano regulador que la entidad dispone de la autorización necesaria para manejar dicho material.

RESPUESTA

IV-57. Esta sección describe las disposiciones para responder a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

Sucesos relacionados con la seguridad física

IV-58. La persona responsable de la seguridad física tiene la responsabilidad general de adoptar las disposiciones necesarias para responder a un suceso relacionado con la seguridad física:

- a) Ponerse en contacto con la policía con la ayuda del órgano regulador y organizar una visita al Centro Médico Universitario para que se familiaricen con el material radiactivo de la instalación y los equipos y dispositivos conexos, el sistema de seguridad física y las medidas para su gestión.
- b) Confirmar los medios con los que la instalación se comunicará con la policía tras la detección y evaluación de una alarma.
- c) En coordinación con el órgano regulador, tratar con la policía la amenaza que las fuerzas de respuestas tienen que estar preparadas para enfrentar.
- d) Obtener de la policía el tiempo estimado de respuesta y modificar el sistema de seguridad física según sea necesario para proporcionar una dilación suficiente que permita una respuesta oportuna.
- e) Llegar a un acuerdo con la policía sobre las medidas específicas que debe adoptar el personal del centro para facilitar la respuesta.
- f) Organizar ejercicios respecto de estas disposiciones para responder a un suceso relacionado con la seguridad física.

Comunicaciones

IV-59. El Centro Médico Universitario utiliza los siguientes medios para comunicarse con la policía:

- a) teléfonos;
- b) pulsadores de alerta fijos;
- c) radios;
- d) telefonía fija, y
- e) telefonía móvil.

IV-60. Todos ellos están programados para permitir la comunicación inmediata a [las fuerzas de seguridad locales u otra autoridad de respuesta competente] de que se está produciendo o podría producirse un suceso relacionado con la seguridad física nuclear en la instalación.

Notificación de sucesos de seguridad física

IV-61. Tras un suceso relacionado con la seguridad física, la persona responsable de la seguridad física se encarga de redactar un informe sobre lo ocurrido. El informe se entrega al órgano regulador en un plazo de 60 días tras el incidente, tal y como exige el artículo XXX del reglamento aplicable. La persona responsable de la seguridad física trabajará conjuntamente con la organización de respuesta o de seguridad física, según sea necesario, para comprender cómo se produjo el suceso relacionado con la seguridad física y determinar qué mejoras hay que introducir en la seguridad física de la instalación.

Seguridad física nuclear durante emergencias y contingencias

IV-62. En la medida de lo posible, sin poner en peligro la seguridad del personal, en caso de una emergencia convencional que no sea de seguridad física, como un incendio, un terremoto, una inundación o un huracán, [el personal competente con acceso a la fuente radiactiva] se asegurará de que todos los dispositivos de teleterapia y braquiterapia estén debidamente protegidos y de que las puertas de la sala de tratamiento estén cerradas.

IV-63. En caso de fallos en el sistema de seguridad física, el personal responsable aplicará las medidas compensatorias.

Aumento del nivel de amenaza

IV-64. De conformidad con el artículo XXX del reglamento aplicable, cuando la instalación tenga conocimiento del aumento del nivel de amenaza, la persona responsable de la seguridad física determinará qué medidas inmediatas pueden adoptarse para aumentar la seguridad física a fin de hacer frente a ese aumento. Las medidas inmediatas pueden comprender desplegar guardias de seguridad adicionales, cambiar los PIN, alertar al personal sobre riesgos adicionales, someter los equipos de seguridad física a pruebas y reunirse con la policía local para elaborar y examinar los planes de respuesta. También se considerará modificar el sistema de seguridad física en caso necesario, instalando cámaras de seguridad adicionales, cerraduras nuevas y/o adicionales, sistemas de alarma nuevos y/o adicionales u otras medidas, como cambios estructurales en la instalación para afianzar la seguridad física de las fuentes. Las medidas se adoptarán de la forma más rápida posible.



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Nº 26

PEDIDOS DE PUBLICACIONES

Las publicaciones de pago del OIEA pueden adquirirse a través de los proveedores que se indican a continuación o en las principales librerías locales.

Los pedidos de publicaciones gratuitas deben hacerse directamente al OIEA. Al final de la lista de proveedores se proporcionan los datos de contacto.

AMÉRICA DEL NORTE

Bernan / Rowman & Littlefield

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, EE. UU.

Teléfono: +1 800 462 6420 • Fax: +1 800 338 4550

Correo electrónico: orders@rowman.com • Sitio web: www.rowman.com/bernan

Renouf Publishing Co. Ltd

22-1010 Polytek Street, Ottawa, ON K1J 9J1, CANADÁ

Teléfono: +1 613 745 2665 • Fax: +1 613 745 7660

Correo electrónico: order@renoufbooks.com • Sitio web: www.renoufbooks.com

RESTO DEL MUNDO

Póngase en contacto con su proveedor local de preferencia o con nuestro distribuidor principal:

Eurospan Group

Gray's Inn House

127 Clerkenwell Road

Londres EC1R 5DB

Reino Unido

Pedidos comerciales y consultas:

Teléfono: +44 (0)176 760 4972 • Fax: +44 (0)176 760 1640

Correo electrónico: euroman@turpin-distribution.com

Pedidos individuales:

www.eurospanbookstore.com/iaea

Para más información:

Teléfono: +44 (0)207 240 0856 • Fax: +44 (0)207 379 0609

Correo electrónico: info@eurospangroup.com • Sitio web: www.eurospangroup.com

Los pedidos de publicaciones, tanto de pago como gratuitas, pueden enviarse directamente a:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta

Organismo Internacional de Energía Atómica

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria

Teléfono: +43 1 2600 22529 o 22530 • Fax: +43 1 26007 22529

Correo electrónico: sales.publications@iaea.org • Sitio web: <https://www.iaea.org/es/publicaciones>

**ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA**