

Cultura de la seguridad física nuclear



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** 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** 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** 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** 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.

CULTURA DE LA SEGURIDAD
FÍSICA NUCLEAR

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

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

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° 7

CULTURA DE LA SEGURIDAD
FÍSICA NUCLEAR

GUÍA DE APLICACIÓN

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA, 2017

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 2600 29302
tel.: +43 1 2600 22417
correo electrónico: sales.publications@iaea.org
<http://www.iaea.org/books>

© OIEA, 2017

Impreso por el OIEA en Austria
Octubre de 2017
STI/PUB/1347

**CULTURA DE LA SEGURIDAD
FÍSICA NUCLEAR
OIEA, VIENA, 2017
STI/PUB/1347
ISBN 978-92-0-310616-0
ISSN 1816-9317**

PRÓLOGO

En respuesta a una resolución aprobada por la Conferencia General del OIEA de septiembre de 2002, el OIEA siguió un enfoque integrado de la protección contra el terrorismo nuclear. Ese enfoque permite coordinar las actividades del OIEA en materia de protección física de los materiales y las instalaciones nucleares, la contabilidad de los materiales nucleares, la detección del tráfico de materiales nucleares y otros materiales radiactivos y la respuesta al respecto, la seguridad física de las fuentes radiactivas, la seguridad física en el transporte de materiales nucleares y otros materiales radiactivos, la respuesta y preparación para casos de emergencia en los Estados Miembros y en el OIEA, y la promoción de la adhesión de los Estados a los instrumentos internacionales pertinentes. El OIEA ayuda también a detectar las amenazas y las vulnerabilidades que atañen a la seguridad física de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos. Sin embargo, incumbe a los Estados velar por la protección física de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos y las instalaciones conexas, garantizar la seguridad física de esos materiales en el transporte y luchar contra el tráfico ilícito y el desplazamiento involuntario de materiales radiactivos.

Uno de los objetivos del programa de seguridad física nuclear del OIEA es proporcionar orientaciones y asistencia para ayudar a los Estados Miembros a establecer una cultura de la seguridad física nuclear sólida, lo cual facilitará y optimizará los aspectos humanos en sus programas nacionales de seguridad física nuclear. Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz puede comportar una mejora considerable de la eficacia de la seguridad física de los materiales radiactivos y de las instalaciones y el transporte conexos.

Una cultura de la seguridad física nuclear más sólida ofrecerá más garantías de que todo el sistema de seguridad física nuclear cumpla su cometido de prevenir, detectar, retrasar el robo, el sabotaje, el acceso no autorizados, la transferencia ilegal u otros actos dolosos en los que intervengan materiales nucleares y las instalaciones y el transporte conexos y responder a tales actos.

La cultura de la seguridad física nuclear se menciona y se describe brevemente en varios instrumentos y documentos jurídicos pertinentes. En esta guía se explican los conceptos y los elementos básicos de la cultura de la seguridad física nuclear. Asimismo, se ofrecen recomendaciones para ayudar a los Estados a planificar y aplicar un programa destinado a aumentar la seguridad física nuclear, con especial referencia a la mejora de esta cultura en las organizaciones. El texto presta especial atención a esferas como la reglamentación, las instituciones gubernamentales y la sensibilización del público en general. El OIEA elaborará orientaciones adicionales a partir de la experiencia de la aplicación de estas orientaciones.

La preparación de esta publicación de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA ha comportado consultas amplias con los Estados Miembros, incluida una reunión técnica de composición abierta que tuvo lugar en Viena en marzo de 2006. Los funcionarios del OIEA encargados de esta publicación fueron A.V. Bárcena (fallecido), B. Weiss y A. Stadalnikas, de la Oficina de Seguridad Física Nuclear, Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física.

NOTA EDITORIAL

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

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 la delimitación 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
1.1.	Antecedentes.....	1
1.2.	Objetivo.....	2
1.3.	Alcance.....	2
1.4.	Estructura.....	3
2.	SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR Y CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR.....	3
2.1.	Posibles consecuencias de los incidentes de seguridad física nuclear.....	4
2.2.	Régimen de seguridad física nuclear.....	4
2.3.	Importancia del factor humano y del liderazgo del personal directivo en la seguridad física nuclear.....	5
2.4.	Relación entre cultura de la seguridad física y cultura de la seguridad tecnológica.....	5
3.	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE INSTITUCIONES Y PERSONAS.....	7
3.1.	Función del Estado.....	7
3.1.1.	Política de seguridad física.....	9
3.1.2.	Protección de la información sensible y de las instalaciones.....	9
3.1.3.	Establecimiento de un marco jurídico.....	10
3.1.4.	Reparto y coordinación de las responsabilidades.....	10
3.1.5.	Mecanismos de coordinación.....	11
3.2.	Función de las organizaciones.....	11
3.2.1.	Política de seguridad física nuclear.....	12
3.2.2.	Estructuras de dirección.....	12
3.2.3.	Recursos.....	12
3.2.4.	Sistemas de gestión.....	13
3.2.5.	Examen y mejora.....	13
3.3.	Función de los directivos de las organizaciones.....	13
3.3.1.	Responsabilidades de los directivos.....	14
3.3.2.	Motivación.....	15
3.3.3.	Mejora del desempeño.....	15

3.4.	Función del personal.....	16
3.5.	Función del público.....	17
3.6.	Función de la comunidad internacional.....	18
4.	CARACTERÍSTICAS DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR.....	19
4.1.	Creencias y actitudes.....	21
4.1.1.	Características de las creencias y las actitudes.....	21
4.2.	Principios.....	22
4.3.	Sistemas de gestión.....	23
4.4.	Comportamiento.....	32
4.4.1.	Características del comportamiento.....	33
4.4.1.1.	Comportamiento del líder.....	33
4.4.1.2.	Características del comportamiento del personal.....	37
4.5.	Resultado.....	39
	REFERENCIAS.....	41

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

En la reunión de junio de 2000 del grupo de trabajo de la reunión oficiosa de expertos, de composición abierta, para examinar si es necesario revisar la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (CPFMN), se sugirió que “podría efectuarse un análisis del INFCIRC/225/Rev.4 para extraer las nociones fundamentales y requisitos de protección física que forman parte de su texto”. Entre los *Objetivos y principios fundamentales en materia de protección física* posteriormente aprobados por la reunión figuraba la “Cultura de la seguridad” (Principio Fundamental F), definida como sigue:

“Cultura de la seguridad: Todas las organizaciones que intervienen en la aplicación de la protección física deben conceder la debida prioridad a la cultura de la seguridad, a su desarrollo y al mantenimiento necesarios para garantizar su eficaz aplicación en toda la organización.”

Esto fue ratificado posteriormente por la Junta de Gobernadores del OIEA [1] en su reunión de septiembre de 2001 y acogido con beneplácito por la Conferencia General, que en una resolución [2] declaró que habría que dar la debida prioridad a la cultura de la seguridad física. Estos objetivos y principios fundamentales se incorporaron posteriormente a la Enmienda de la CPFMN aprobada por consenso por sus Estados Parte en julio de 2005.

En marzo de 2005, la Conferencia Internacional del OIEA sobre Seguridad Física Nuclear: Orientaciones Globales Para el Futuro, celebrada en Londres, reconoció que el riesgo de que se perpetren con éxito atentados dolosos sigue siendo elevado y manifestó:

“Los principios fundamentales de la seguridad física nuclear incluyen inculcar una cultura de la seguridad física nuclear en todas las organizaciones participantes. La aplicación coherente de una cultura de la seguridad física nuclear permite que el personal permanezca atento a la necesidad de mantener un elevado nivel de seguridad.”[3]

Asimismo, cabe señalar que el *Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas* del OIEA [4] contiene el siguiente principio básico:

“Todo Estado debe, a los efectos de proteger a las personas, la sociedad y el medio ambiente, adoptar las medidas apropiadas que sean necesarias para asegurar [...] la promoción de la cultura de la seguridad tecnológica y de la cultura de la seguridad física con respecto a las fuentes radiactivas.”
[Principio básico 7 b)]

Estos textos son el punto de partida para elaborar un concepto claro de qué se entiende por cultura de la seguridad física nuclear y cómo habría que desarrollarla y mantenerla.

1.2. OBJETIVO

En la presente guía se explican los conceptos y elementos básicos de la cultura de la seguridad física nuclear y su relación con disposiciones y políticas relativas a otros aspectos de la seguridad física nuclear. La guía proporciona una visión general de las características de la cultura de la seguridad física nuclear y pone el acento en que esta depende, en última instancia, de personas, a saber, responsables de formular políticas, reguladores, directivos, empleadores individuales y, hasta cierto punto, personas del público. Además, cada persona, individualmente, influye en la seguridad física nuclear; cómo interactúan unas con otras, con el personal directivo y con los sistemas técnicos también tiene consecuencias.

El concepto de cultura de la seguridad física nuclear (y su promoción y mejora) se ha perfeccionado a fin de establecer unas orientaciones internacionales y crear más conciencia entre todos los interesados, incluidos los sectores público y privado.

Esta publicación, que pretende ser una introducción al tema, se dirige a las instituciones interesadas. Las orientaciones que contiene están destinadas a organismos reguladores y otras organizaciones, instituciones y personas que participan en actividades en las que se emplean materiales nucleares u otros materiales radiactivos y que deberían actuar en caso de incidente relacionado con materiales radiactivos o sus instalaciones conexas, incluido el transporte de esos materiales.

1.3. ALCANCE

Las orientaciones que figuran en la presente publicación abarcan los conceptos y elementos básicos de la cultura de la seguridad física nuclear y

su relación con las políticas y las disposiciones relativas a otros aspectos de la seguridad física nuclear.

1.4. ESTRUCTURA

En la sección 2 se explica el concepto de cultura de la seguridad física nuclear, incluida la importancia del factor humano, y la relación entre cultura de la seguridad física nuclear y cultura de la seguridad tecnológica nuclear. En la sección 3 se describen las funciones y las responsabilidades de las distintas disciplinas y organizaciones que deben colaborar para desarrollar una cultura de la seguridad física nuclear eficaz y se ofrecen orientaciones sobre los distintos aspectos y características de la cultura de la seguridad física. En la sección 4 se describen las características de la cultura de la seguridad física nuclear y se ofrecen orientaciones sobre cómo evaluar la eficacia de esta cultura en casos concretos.

2. SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR Y CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

A los fines del presente informe, se entiende por **cultura de la seguridad física nuclear**:

El conjunto de características, actitudes y comportamientos de personas, organizaciones e instituciones que constituye un medio para apoyar y mejorar la seguridad física nuclear¹.

Una cultura de la seguridad física nuclear adecuada tiene por fin garantizar que la aplicación de las medidas de seguridad física nuclear reciba la atención que se merece dada su importancia.

¹ Seguridad física nuclear: La prevención y detección del robo, sabotaje, acceso no autorizado, transferencia ilegal u otros actos dolosos relacionados con sustancias nucleares u otras sustancias radiactivas o sus instalaciones conexas, y la respuesta a tales actos. Conviene señalar que la “seguridad física nuclear” abarca la “protección física”, como se desprende del estudio de los *Principios y Objetivos Fundamentales de Protección Física*, la CPFMN y la Enmienda de la CPFMN.

2.1. POSIBLES CONSECUENCIAS DE LOS INCIDENTES DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

En las amenazas a la seguridad física nuclear intervienen criminales o terroristas que adquieren y utilizan con fines dolosos: a) armas nucleares; b) materiales nucleares para fabricar dispositivos explosivos nucleares improvisados; y/o c) materiales radiactivos, con el objetivo de provocar daños a personas o al medio ambiente, incluida la fabricación de dispositivos de dispersión radiactiva (DDR) y de dispositivos de exposición a la radiación. Estas amenazas también podrían consistir en: d) la dispersión de materiales radiactivos mediante el sabotaje de instalaciones en las que puede haber materiales radiactivos o de estos materiales en el transporte. Estas amenazas pueden provenir tanto de agentes externos como internos. Las consecuencias políticas y económicas y los efectos para la salud humana y el medio ambiente del uso doloso de materiales radiactivos podrían ser devastadores, en particular en el caso de un dispositivo explosivo nuclear, y podrían provocar unos trastornos de consecuencias imprevisibles en el caso de actos maliciosos que provoquen la dispersión de materiales radiactivos. La cultura de la seguridad física nuclear desempeña un papel importante en la tarea de garantizar que personas, organizaciones e instituciones se mantengan alerta y se adopten medidas sostenidas para prevenir y combatir la amenaza de sabotaje o de uso de materiales radiactivos² con fines dolosos.

2.2. RÉGIMEN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

Un régimen de seguridad física nuclear comprende distintos elementos y actividades: legislación y reglamentación; recopilación de información por los servicios de inteligencia; evaluación de la amenaza para los materiales radiactivos y los lugares y las instalaciones conexas; sistemas administrativos; distintos sistemas técnicos de equipos informáticos; capacidades de respuesta y actividades de mitigación. Ningún gobierno u organización de la industria o departamento de esa organización pueden abordar estos elementos de manera aislada. Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz depende de una planificación, capacitación, sensibilización, explotación y mantenimiento adecuados, así como

² A los fines del presente informe, se entiende por “material radiactivo” tanto el material nuclear, tal como se define en la CPFMN, como las fuentes radiactivas, según la definición que figura en el *Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas*, y otras sustancias radiactivas que contienen nucleidos que sufren una desintegración espontánea (un proceso que se acompaña de la emisión de uno o más tipos de radiación ionizante, como las partículas alfa y beta, los neutrones y los rayos gamma).

de que haya gente que planifique, opere y mantenga los sistemas de seguridad física nuclear. Incluso un sistema debidamente concebido puede degradarse si los procedimientos necesarios para operarlo y mantenerlo son inadecuados, o si los responsables de su explotación no siguen los procedimientos. Por lo tanto, el éxito o el fracaso del conjunto del régimen de seguridad física nuclear depende, en última instancia, de las personas que trabajan en él y de sus superiores, y toda iniciativa encaminada a mejorar la cultura de la seguridad física nuclear existente debe abordar el factor humano, incluido el liderazgo del personal directivo.

2.3. IMPORTANCIA DEL FACTOR HUMANO Y DEL LIDERAZGO DEL PERSONAL DIRECTIVO EN LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

El factor humano suele intervenir en todos los incidentes relacionados con la seguridad física nuclear, así como en los fallos relacionados con actividades en las que se utilizan materiales nucleares. En este sentido, el liderazgo y la gestión pueden ser componentes vitales. Estos incidentes comprenden los actos dolosos deliberados, errores accidentales del personal y problemas ergonómicos relacionados con el diseño y la disposición de programas y equipos informáticos, unos procedimientos y procesos organizativos inadecuados y fallos de gestión. La comprensión por cada persona de las distintas funciones y responsabilidades y su adhesión a ellas, el compromiso con una mejora continua y la entrega del personal directivo tienen una gran importancia para la seguridad física nuclear.

2.4. RELACIÓN ENTRE CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA Y CULTURA DE LA SEGURIDAD TECNOLÓGICA

Si bien tanto la seguridad tecnológica nuclear como la seguridad física nuclear tienen en cuenta la posibilidad de un error humano accidental, la seguridad física nuclear hace más hincapié en los actos deliberados que tienen por finalidad causar daños. Dado que la seguridad física se ocupa de los actos deliberados, la cultura de la seguridad física requiere, a diferencia de lo que sucede con la cultura de la seguridad tecnológica, unas actitudes y un comportamiento distintos, como la confidencialidad de la información y los esfuerzos encaminados a impedir actos dolosos.

Se entiende por cultura de la seguridad:

“ese conjunto de características y actitudes de las organizaciones y personas que establece, como prioridad absoluta, que las cuestiones relativas a

la *protección y la seguridad* reciban la atención que merecen por su importancia” [5, 6].

De manera análoga, la cultura de la seguridad física nuclear hace referencia a la dedicación personal y a la responsabilización de todas las personas que intervienen en actividades relacionadas con la seguridad física de las actividades nucleares y a su comprensión de ellas.

En consecuencia, el principal objetivo común de la cultura de la seguridad física y de la cultura de la seguridad tecnológica es limitar el riesgo resultante de los materiales radiactivos y las instalaciones conexas, un objetivo que se basa, en gran medida, en principios comunes, por ejemplo un espíritu crítico, unos enfoques rigurosos y prudentes y una comunicación eficaz, abierta y bidireccional.

La seguridad física nuclear es una cuestión que preocupa a muchas organizaciones de distinto tipo, entre ellas, en especial, personas, organizaciones e instituciones que se dedican a la protección de materiales radiactivos y de los lugares, las instalaciones y el transporte conexos; algunos de estos órganos pueden poseer escasos conocimientos técnicos sobre materiales nucleares u otros materiales radiactivos. Por este motivo, adquiere mayor relevancia la necesidad de dotarse de unos sistemas estructurales, de comunicación, información e intercambio efectivos y de integrar las funciones de estas distintas organizaciones en una cultura unificada de la seguridad física nuclear.

Las autoridades competentes en materia de seguridad tecnológica y seguridad física pueden encontrarse en una misma organización o en organizaciones distintas, y pueden tener distintos tipos de atribuciones de supervisión o reglamentación. En cada caso, son muchas las personas que intervienen tanto en la cultura de la seguridad física como de la seguridad tecnológica. En lo que respecta a esta última, todas las personas deben compartir abiertamente la información, ya que la principal preocupación en esta esfera es la transparencia y el diálogo. Del mismo modo, la cultura de la seguridad física requiere que las personas respondan inmediatamente a amenazas e incidentes confirmados o percibidos y limiten la comunicación a las personas autorizadas que necesiten conocer la información.

Las culturas de la seguridad tecnológica y de la seguridad física coexisten y deben reforzarse mutuamente porque comparten un objetivo común: limitar el riesgo. En ocasiones, habrá diferencias entre los requisitos de seguridad tecnológica y los de seguridad física. Por lo tanto, las organizaciones encargadas de asuntos nucleares deben promover un enfoque que integre la seguridad tecnológica y la seguridad física de manera que se apoyen mutuamente.

3. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE INSTITUCIONES Y PERSONAS

En el desarrollo de una cultura de la seguridad física nuclear adecuada participan personas de distintas disciplinas y organizaciones que deben trabajar de consuno para ser eficaces. En la presente sección se describen las funciones y las responsabilidades y se ofrecen orientaciones para aplicar las características de la cultura de la seguridad física nuclear. En la figura 1 se da una visión general en la que se ilustran las características más importantes de la cultura de la seguridad física y qué grupo es el principal responsable de cada una de ellas. No obstante, todos los grupos que se enumeran a continuación deben considerarse como parte de un conjunto a los fines de desarrollar una cultura de la seguridad física a través de la coordinación y el diálogo:

- función del Estado (Sección 3.1);
- función de las organizaciones (Sección 3.2);
- función de los directivos de las organizaciones (Sección 3.3);
- función del personal (Sección 3.4);
- función del público (Sección 3.5);
- función de la comunidad internacional (Sección 3.6);

3.1. FUNCIÓN DEL ESTADO

La cultura de la seguridad física consta de tres componentes principales. El primero se refiere a la política que el Estado desea aplicar, en particular habida cuenta de los contextos nacional e internacional. El segundo se refiere a cómo se organiza cada órgano en cuestión, en especial para llevar a la práctica la política fijada por el Estado. En este componente es preciso distinguir entre qué elementos forman parte de la organización propiamente dicha y qué atañe a sus directivos. El tercer componente es la actitud adoptada por las distintas personas en todos los niveles para aplicar esta política e incorporarla a su labor.

La responsabilidad del establecimiento, la aplicación y el mantenimiento de un régimen de seguridad física nuclear en el territorio de un Estado recae exclusivamente en ese Estado. Por ese motivo, incumbe al Estado establecer el marco jurídico y reglamentario para promover una cultura de la seguridad física nuclear eficaz. Dentro del Estado puede haber varias organizaciones con responsabilidades en la cultura de la seguridad física nuclear y que tengan interés en ella, como el órgano regulador en materia nuclear, las organizaciones explotadoras de instalaciones nucleares, las autoridades encargadas de velar

por el cumplimiento de la ley, el ejército, el ministerio de salud, los servicios de inteligencia, las autoridades de respuesta a emergencias y los funcionarios de información pública.

Aunque es difícil imponer o fomentar una cultura, puede promoverse a través de modelos de comportamiento, capacitación, refuerzo positivo y procesos sistematizados, elementos que habría que tener en consideración a medida que el Estado elabore o modifique sus documentos reglamentarios y de políticas.

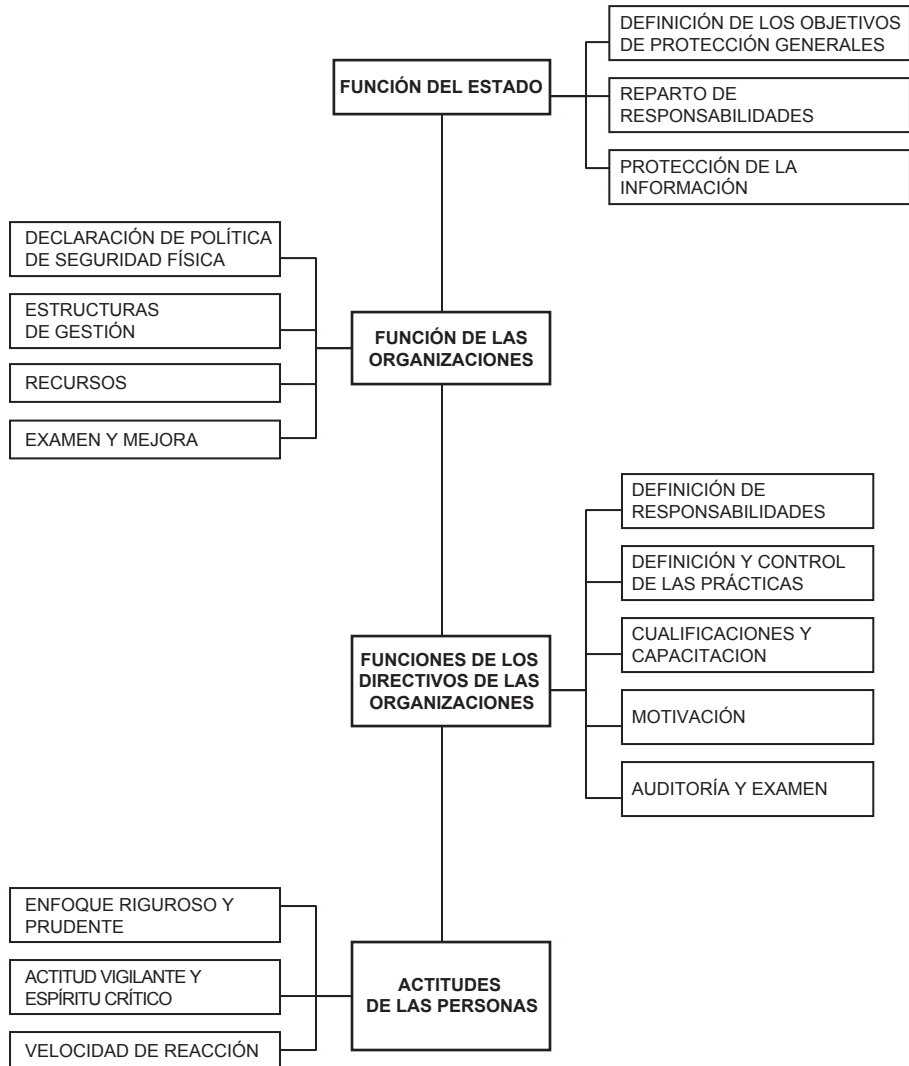


Fig. 1. Características universales de la cultura de la seguridad física nuclear

3.1.1. Política de seguridad física

El Estado debe establecer una política general de seguridad física basada en su evaluación actual de la amenaza, incluidos los aspectos internacionales y el marco regulador nacional, la cual contenga requisitos/directrices para:

- determinar la importancia de los distintos sistemas en cuanto a la seguridad física;
- especificar los niveles de amenaza;
- elaborar normas de desempeño y programas para la realización periódica de pruebas sobre el desempeño;
- presentar informes;
- concebir sistemas de protección física;
- conceder licencias a organizaciones para actividades particulares;
- rendir cuentas y llevar registros;
- adoptar medidas coercitivas relativas al incumplimiento de los reglamentos o a la no realización de pruebas de desempeño;
- proteger la información sensible;
- elaborar medidas para detectar actos dolosos que atañan a materiales nucleares y responder a tales actos.

Estos requisitos/directrices son la base de los sistemas de gestión asociados a un marco de seguridad física nuclear. Dado que dichos sistemas son parte integrante de la cultura de cualquier organización, una reglamentación exhaustiva está inextricablemente vinculada a una cultura de la seguridad física nuclear eficaz.

El Estado tiene que establecer criterios generales para autorizar el acceso a las instalaciones y a la información y garantizar su aplicación, a fin de permitir la protección del material radiactivo y de los lugares, las instalaciones y el transporte conexos.

3.1.2. Protección de la información sensible y de las instalaciones

Otra medida del Estado consiste en establecer requisitos para determinar la probidad del personal. En ese proceso de determinación pueden participar tanto organismos del Estado como el departamento de seguridad de la entidad explotadora.

La cultura de la seguridad física nuclear promueve la creación de conciencia entre toda la población respecto de la naturaleza sensible de la información en esta esfera y de la necesidad de proteger su confidencialidad. Esta información

no debería circular libremente en el dominio público ya que podría utilizarse con fines dolosos.

El Estado también debe fijar criterios para identificar qué información se considera sensible en el ámbito de la seguridad física nuclear.

3.1.3. Establecimiento de un marco jurídico

Una de las funciones principales del Estado consiste en establecer el marco jurídico, que es uno de los elementos que intervienen en el desarrollo de una cultura de la seguridad física eficaz. El ordenamiento jurídico del Estado debe proporcionar el siguiente marco legislativo y reglamentario en apoyo de la naturaleza sensible de la información sobre seguridad física nuclear:

- requisitos para la concesión de licencias;
- autorización de acceso a instalaciones y otros lugares de carácter estratégico, incluida la determinación continua de la probidad del personal;
- protección del material radiactivo en uso, almacenamiento y en transporte;
- protección de la información sensible sobre seguridad física nuclear;
- tipificación como delito de actos que tengan intenciones o consecuencias dolosas, por ejemplo los detallados en la CPMFN o en el Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear, de las Naciones Unidas;
- respuesta a la detección de material radiactivo que no esté sujeto a control reglamentario.

3.1.4. Reparto y coordinación de las responsabilidades

Una cultura eficaz de la seguridad física promueve la coordinación, la cooperación y la integración de funciones entre las distintas entidades estatales, así como entre las autoridades competentes y las entidades explotadoras. El Estado debe enunciar claramente cuáles son sus responsabilidades en materia de seguridad física nuclear y qué responsabilidades delega en otras organizaciones competentes. Es fundamental que este reparto de responsabilidades esté claramente definido y que todas las personas de las organizaciones correspondientes lo entiendan correctamente.

La responsabilidad principal en materia de aplicación y supervisión suele recaer en la autoridad reguladora nuclear del Estado, aunque puede ser competencia de otra entidad. En un Estado pueden existir varias entidades con responsabilidades en lo que atañe a la política de la cultura de la seguridad física nuclear e interés en dicha cuestión. Por ese motivo, es crucial que todas las entidades interesadas participen en la formulación de dicha política, de

la que debería formar parte un programa de evaluación sobre el terreno de las actividades con miras a mejorar la eficacia de la cultura de la seguridad física nuclear y la pertinencia de la difusión de la información, prestando la debida atención a la confidencialidad.

3.1.5. Mecanismos de coordinación

Habida cuenta de la necesidad de coordinación entre las autoridades del Estado y otras organizaciones, el Estado debería elaborar mecanismos para el intercambio de conocimientos y datos, en particular entre las autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la ley, los servicios de inteligencia y las organizaciones de respuesta. Los procesos relacionados con la evaluación por parte del Estado de las amenazas y la planificación de contingencias revisten especial interés. Las autoridades del Estado también deben organizar ejercicios periódicos en los que participen entidades explotadoras y autoridades nacionales a fin de evaluar y mejorar la seguridad física nuclear.

Dada la naturaleza internacional y los aspectos transfronterizos de la seguridad física, el Estado debe coordinarse con los Estados vecinos para establecer un canal que permita comunicar rápidamente información relacionada con la seguridad física y mantener una estrecha cooperación para intercambiar conocimientos y datos obtenidos por los servicios de inteligencia que podrían influir en la seguridad física de los materiales radiactivos o las instalaciones conexas, incluido el transporte.

3.2. FUNCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES

Dentro de un Estado, distintas organizaciones, como los reguladores, los usuarios de fuentes radiactivas, las entidades explotadoras de instalaciones nucleares, los funcionarios de aduanas y de fronteras y los transportistas de materiales radiactivos, tienen responsabilidades vinculadas a la seguridad física de los materiales radiactivos.

El marco jurídico y reglamentario del Estado sienta las bases de las políticas de seguridad física de una organización, que determinan el entorno profesional e influyen en el comportamiento del personal. Estas políticas poseen unas características comunes significativas, como se describe en la figura 2 de la sección 4, pero pueden variar de una organización a otra, en función del tipo de trabajo. El efecto acumulado de la política, el entorno y el comportamiento determina la calidad de la cultura de la seguridad física nuclear.

3.2.1. Política de seguridad física nuclear

Cada organización debe tener una política de seguridad física nuclear que contenga los aspectos de un sistema de gestión sólido, tal como se describe en la sección 4.3. Esta política debería declarar su compromiso con la calidad del desempeño en todas las actividades de seguridad física nuclear y dejar claro que la seguridad física es una cuestión de alta prioridad, más importante aún que las exigencias operacionales. En caso de conflicto sobre la prioridad relativa de la seguridad tecnológica, la seguridad física o las actividades, el personal directivo superior debe estar autorizado a resolver la situación teniendo en cuenta el impacto global del riesgo. Esta política sienta las bases de los sistemas de gestión que son parte integrante de la cultura de la seguridad física de la organización, y debería comunicarse a todas las personas afectadas, que deberían comprenderla. Las declaraciones sobre política de seguridad física nuclear de los distintos órganos varían en forma y contenido. La plena responsabilidad de la seguridad física nuclear de todas las actividades que se llevan a cabo bajo su jurisdicción recae en las entidades explotadoras, y su declaración de política de seguridad física nuclear debería ser clara y facilitarse a todo el personal.

3.2.2. Estructuras de dirección

El personal directivo de cada organización debe definir las funciones, las responsabilidades y los mecanismos de rendición de cuentas de cada nivel de la organización, incluidas la seguridad física y otras interrelaciones. Además, el personal directivo de las organizaciones pertinentes debe designar a una persona como responsable de seguridad física nuclear, y dotarla de la suficiente autoridad, autonomía y recursos para aplicar y supervisar las actividades de seguridad física nuclear. Esa persona debe depender del directivo principal o del directivo superior correspondiente de la organización cuyas responsabilidades hayan sido definidas y estén suficientemente documentadas para evitar ambigüedades.

Cuando proceda, el personal directivo de la organización debería establecer procedimientos para facilitar la resolución rápida de los asuntos relacionados con el equilibrio en la práctica entre la seguridad tecnológica nuclear y la radiológica, la seguridad física y las distintas actividades que se llevan a cabo en la instalación.

3.2.3. Recursos

La organización debe destinar suficientes recursos financieros, técnicos y humanos al desempeño de las responsabilidades asignadas en materia de seguridad física. Debe cuidar de que todo el personal de seguridad posea las cualificaciones necesarias y de que se mantengan mediante un programa de

capacitación y desarrollo apropiado. El personal también debe tener el equipo necesario, unas zonas de trabajo adecuadas, información actualizada y otras formas de apoyo a fin de llevar a cabo sus responsabilidades en materia de seguridad física.

3.2.4. Sistemas de gestión

Deben establecerse sistemas de gestión para cada función de seguridad física a fin de definir las expectativas, aplicar procesos y mantenerlos, medir los avances, evaluar el cumplimiento, mejorar el desempeño a partir de la experiencia y gestionar el cambio. Estos elementos del sistema de gestión se describen de manera más detallada en la sección 4.3.

3.2.5. Examen y mejora

Todas las organizaciones interesadas deben adoptar medidas para examinar periódicamente sus prácticas y sistemas de seguridad física nuclear. Este examen periódico tiene necesariamente en cuenta las enseñanzas extraídas de los exámenes internos y externos, así como los cambios en el nivel de amenaza. En particular, las organizaciones deberían asegurarse de que todas las discrepancias detectadas en relación con la seguridad física nuclear se analicen exhaustivamente y se corrijan cuanto antes.

Dada la naturaleza internacional y los aspectos transfronterizos de la seguridad física, la organización debería coordinarse con otras organizaciones similares, tanto en la esfera de los materiales nucleares y radiactivos como en otras esferas de alto riesgo, a fin de establecer canales ágiles para comunicar información relacionada con la seguridad y mantener una estrecha cooperación para el intercambio de conocimientos y datos obtenidos por los servicios de inteligencia que podrían afectar a la seguridad física de esos materiales e instalaciones, incluidos el transporte y las actividades en frontera.

3.3. FUNCIÓN DE LOS DIRECTIVOS DE LAS ORGANIZACIONES

Los directivos influyen en la cultura de toda la organización a través de sus prácticas de liderazgo y de gestión. Con un esfuerzo constante, y sirviéndose de los incentivos y los desincentivos a su disposición, deben establecer patrones de comportamiento e incluso alterar el entorno físico. Los directivos superiores se encargan de definir y revisar las políticas y los objetivos de protección; los directivos operacionales se ocupan de poner en marcha prácticas que estén en consonancia con esos objetivos. Con su conducta, los directivos demuestran su

compromiso con la seguridad física nuclear y, de ese modo, desempeñan un papel importante en la promoción de la cultura de la seguridad física nuclear dentro de la organización.

Los directivos deberían promover una cultura de la seguridad física nuclear eficaz asegurándose de que la población entienda que:

- existe una amenaza verosímil;
- la seguridad física nuclear es importante.

3.3.1. Responsabilidades de los directivos

Los directivos son responsables de garantizar que se fijen unas normas de conducta y desempeño adecuadas asociadas a la seguridad física y de que se entiendan correctamente las expectativas relativas a la aplicación de dichas normas. También deben asegurarse de que dentro de la organización se entiendan claramente las funciones y las responsabilidades en materia de seguridad física de cada persona, incluidos los niveles de autoridad y las líneas de comunicación.

Otra tarea de los directivos es establecer un mecanismo oficial de adopción de decisiones que toda la organización comprenda correctamente y hacer participar al personal en los procesos de adopción de decisiones cuando proceda. La calidad de una decisión mejora si las personas pertinentes pueden aportar observaciones e ideas.

Todo el personal debe estar sensibilizado y comprometido con los requisitos y las prácticas óptimas en materia de seguridad física nuclear. La tecnología de seguridad física debe emplearse y mantenerse adecuadamente, y hay que aplicar debidamente los reglamentos y los procedimientos de seguridad física. Los directivos tienen que asegurarse de que se dispone de todas las competencias y las autorizaciones necesarias para llevar a cabo las tareas relacionadas con la seguridad física nuclear.

Los directivos deben mantener una comunicación eficaz dentro de la organización y, cuando corresponda, con otras organizaciones, teniendo en cuenta al mismo tiempo los requisitos para la protección de la información sensible sobre seguridad física.

La capacitación y el desarrollo profesional son fundamentales para formular normas sobre el comportamiento cultural exigido. En todos los niveles de una organización, los directivos deben asegurarse de que se imparta capacitación para desarrollar aptitudes y proporcionar instrumentos a fin de promover y aplicar una cultura de la seguridad física. Los directivos deberían cuidar de que tanto el personal temporal como el permanente, así como cualquier proveedor de servicios externo o por cuenta propia, cobre conciencia de la importancia

de proteger los materiales radiactivos y las instalaciones conexas, incluido el transporte y la información sensible.

3.3.2. Motivación

Los directivos desempeñan un papel fundamental en la tarea de conseguir que todo el personal esté debidamente motivado y que en la organización se reconozca y valore su función en la mejora de la seguridad física nuclear. Las recompensas y el reconocimiento, tangibles e intangibles, pueden alentar una actitud vigilante, el espíritu crítico y la responsabilización personal.

La cultura evoluciona con lentitud y es reacia a los cambios; por lo tanto, para mantener y mejorar la cultura de la seguridad física nuclear es necesario un esfuerzo constante y una supervisión frecuente. Corresponde a los directivos velar por que se refuerce el comportamiento adecuado a través de unas observaciones constructivas, y su atención y su adhesión a las prácticas de seguridad física nuclear deberían convertirlos en un modelo a seguir.

Los directivos tienen que alentar al personal a que señale cualquier suceso que pueda tener consecuencias en la seguridad física nuclear. Para ello, hay que animar al personal a que, en lugar de guardarse para sí la información que pueda afectar a la seguridad física, la comunique al personal de seguridad.

Aunque la seguridad física es una cuestión que preocupa a todos cuantos trabajan en una instalación nuclear, el personal con una responsabilidad específica al respecto (por ejemplo, las fuerzas de protección y los guardias de seguridad) tiene que estar debidamente entrenado, ser recompensado y no perder la motivación. Hay que ofrecer oportunidades de carrera a estas personas, así como la posibilidad de reasignarlas a otro puesto, a fin de conservar tanto al personal como su competencia. Esto también es aplicable a las personas encargadas de detectar la posesión o utilización de materiales radiactivos que no están bajo control reglamentario y de responder a tales actos, por ejemplo en los puestos fronterizos y de aduanas.

3.3.3. Mejora del desempeño

Los directivos deben buscar la mejora continua de la cultura de la seguridad física nuclear y trabajar para impedir que la complacencia ponga en peligro los objetivos globales de seguridad física. Deben adoptar medidas para beneficiarse de todas las fuentes de experiencia pertinentes así como de las investigaciones, las novedades técnicas, los datos operacionales y los sucesos de importancia desde el punto de vista de la seguridad física, todos los cuales serán objeto de

una evaluación minuciosa con miras a mejorar la cultura de la seguridad física nuclear. Por ejemplo, el personal directivo debería:

- asegurarse de que se analicen la experiencia y los sucesos que afecten a la seguridad física, incluidos los que se produzcan en otros lugares, y de que se introduzcan las mejoras o las medidas correctoras apropiadas;
- llevar a cabo autoevaluaciones y organizar auditorías independientes de los sistemas de gestión que tienen bajo su responsabilidad a fin de identificar y corregir los puntos débiles;
- establecer un programa de simulacros y ejercicios para poner a prueba el desempeño de los sistemas de seguridad así como el factor humano;
- analizar los patrones y las tendencias derivados de las deficiencias conocidas e introducir correcciones;
- observar el comportamiento operacional para confirmar que se cumplen las expectativas;
- examinar periódicamente los programas de capacitación, los procedimientos de designación y autorización del personal, los métodos de trabajo, el sistema de gestión y el acceso del personal a las instalaciones, a otros lugares sensibles y a la información;
- tomar como referencia el desempeño para comparar las actividades con las mejores prácticas a nivel nacional e internacional;
- mantenerse al corriente de los últimos avances en cuanto a procedimientos, procesos y equipo de seguridad de modo que el personal de seguridad disponga de los instrumentos adecuados para aplicar las medidas de seguridad física de una manera eficiente en términos de costos.

3.4. FUNCIÓN DEL PERSONAL

En una cultura de la seguridad física eficaz, todo el personal responde de su comportamiento y posee la motivación para garantizar la seguridad física nuclear, y con su comportamiento debería demostrar que es consciente de las circunstancias y de las posibles consecuencias de su conducta. Esto requiere la adopción de un enfoque riguroso y prudente respecto de sus responsabilidades en materia de seguridad física, prestando atención en todo momento a la protección de los materiales radiactivos y de las instalaciones conexas, incluidos otros lugares sensibles y el transporte. Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz se caracteriza por el cumplimiento de las normas, los reglamentos y los procedimientos, así como por una vigilancia constante y un espíritu crítico proactivo por parte del personal. Los simulacros y los ejercicios deberían emplearse para reforzar la comprensión de los procedimientos de respuesta, y

habría que localizar y suprimir cualquier deficiencia antes de que se produzca una emergencia real.

El personal tiene que reconocer la importancia de proteger la información para la eficacia de la seguridad física nuclear. Asimismo, debe atenerse a los procedimientos de la instalación y evitar divulgar información que pueda socavar la seguridad física. Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz depende del trabajo en equipo y de que todo el personal que interviene en la seguridad física coopere. Los trabajadores deben entender de qué manera contribuyen sus funciones y sus interrelaciones concretas al mantenimiento de la seguridad física.

3.5. FUNCIÓN DEL PÚBLICO

La preocupación por la cultura de la seguridad física nuclear no debe limitarse a las organizaciones interesadas y a su personal, sino que debe compartirla todo el mundo. Ningún grupo u organización que intervenga en la seguridad física nuclear debe olvidar la necesidad de concienciar al público y a los medios de comunicación a propósito de la cultura de la seguridad física en la esfera nuclear.

El público debería ser consciente de que la seguridad física es un aspecto clave de la explotación de una central. La información relacionada con la seguridad física en sentido general puede suministrarse, explicarse y divulgarse a condición de que no ponga en peligro la protección del material radiactivo, los transportes y las instalaciones. Es evidente que los detalles relativos a disposiciones de seguridad física sensibles no pueden divulgarse al público en general, pero la publicación de información pertinente puede ayudar a que este adquiera confianza en la seguridad física nuclear y le dé su apoyo. Un público convencido de la necesidad de la seguridad física nuclear puede influir positivamente, con sus actitudes o sus acciones, en la cultura de la seguridad física nuclear. El contenido concreto y la manera de difundir esa información dependerán de las circunstancias locales y nacionales y del público específico al que se dirija (por ejemplo, organizaciones profesionales o no gubernamentales y el público en general).

El público en general debería ver la cultura de la seguridad física nuclear como un indicio de profesionalidad, competencia y responsabilidad por parte de todos los actores (organizaciones y personas) que intervienen en la protección de materiales radiactivos y de sus instalaciones y el transporte conexos, y que debe contribuir a fortalecer la confianza de la población en la seguridad física en la esfera nuclear.

3.6. FUNCIÓN DE LA COMUNIDAD INTERNACIONAL

La función de la comunidad internacional en la cultura de la seguridad física nuclear surge del interés común de los Estados por mejorar la seguridad física de los materiales radiactivos en todo el mundo y de sus instalaciones y el transporte conexos. La comunidad internacional ofrece orientación y apoyo que los Estados pueden aprovechar cuando elaboren su infraestructura reglamentaria e institucional, incluidas la legislación y las prácticas nacionales. Distintos instrumentos internacionales apuntalan esta función y hacen hincapié en ella. Además de la CPFMN y del Código de Conducta mencionados en la sección 1, existen otros instrumentos y documentos internacionales que apoyan la necesidad de la seguridad física nuclear y, en consecuencia, de una cultura de la seguridad física nuclear eficaz.

Se trata de:

- el Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear, que entró en vigor el 7 de julio de 2007 [7];
- la Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, aprobada en 2004 [8];
- la Resolución 1373 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, aprobada en 2001 [9];
- la Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2006, pero que no había entrado en vigor en el momento de publicarse el presente informe [10];
- las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas, aprobadas por la Conferencia General del OIEA en 2004 [11];
- la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares, que entró en vigor el 27 de octubre de 1986;
- la Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica, que entró en vigor el 26 de febrero de 1987;
- la Convención sobre Seguridad Nuclear, que entró en vigor el 24 de octubre de 1996;
- la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, que entró en vigor el 18 de junio de 2001.

La comunidad internacional ha tomado la iniciativa de prestar asistencia a los Estados, según sea necesario, para que cumplan las obligaciones y los compromisos dimanantes de estos instrumentos. Esta asistencia puede facilitarse o ponerse a disposición de los Estados de distintas maneras, a través de programas de asistencia bilaterales, multilaterales o internacionales. En

el caso de la cultura de la seguridad física nuclear, esta asistencia comprende orientaciones para la aplicación, metodologías de evaluación, retroinformación y uso de las enseñanzas extraídas y de la asistencia técnica/al personal. El OIEA, en particular, promueve la cultura de la seguridad física nuclear a través de sus mecanismos de coordinación y brindando oportunidades para el desarrollo de los recursos humanos, publicaciones, equipo y servicios de asesoramiento y de expertos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

Las características de una cultura de la seguridad física nuclear eficaz que se muestran en la Fig. 2 y se describen en la presente sección proceden de un modelo de cultura organizativa ampliamente utilizado [12]. Este modelo en tres capas es aplicable en general a las instalaciones y las organizaciones nucleares, con inclusión de las centrales nucleares, las instalaciones del ciclo del combustible, los reactores de investigación, las instalaciones de transporte de materiales nucleares, los usuarios de fuentes radiactivas, otras entidades que manejan/almacenan materiales radiactivos y organizaciones de aduanas y de vigilancia de las fronteras. Cada una de estas capas se describe en las secciones siguientes.

La cultura de la seguridad física nuclear se compone de las creencias, las actitudes, los comportamientos y los sistemas de gestión que, debidamente ensamblados, conducen a una seguridad física nuclear más eficaz. La cultura de la seguridad física nuclear se cimienta en el reconocimiento por parte de quienes tienen un papel que desempeñar en la reglamentación, gestión o explotación de instalaciones o actividades nucleares, o incluso de quienes podrían verse afectados por esas actividades, de que existe una amenaza creíble y de que la seguridad física nuclear es importante. En consecuencia, en la figura 2 estos cimientos constituyen la base del modelo para una cultura de la seguridad física nuclear eficaz.

Algunas capas son directamente observables, otras no y un tercer grupo se deduce de las observaciones. Por lo tanto, para la mayoría de características, existen indicadores del desempeño que proponen una manera de evaluar las características descritas.

En las primeras tres secciones de la presente publicación se describen los conceptos de la cultura de la seguridad física nuclear, mientras que las características que se abordan en esta sección ofrecen maneras prácticas de

OBJETIVO: SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR EFICAZ

Los sistemas de gestión están debidamente desarrollados y dan prioridad a la seguridad física

- a) política de seguridad física visible;
- b) funciones y responsabilidades claras;
- c) medición del desempeño;
- d) entorno de trabajo;
- e) capacitación y cualificación;
- f) gestión de las actividades;
- g) seguridad de la información;
- h) utilización y mantenimiento;
- i) determinación continua de la probidad del personal;
- j) garantía de la calidad;
- k) gestión del cambio;
- l) proceso de retroinformación;
- m) planes de contingencia y simulacros;
- n) autoevaluación;
- o) interrelación con el regulador;
- p) coordinación con organizaciones externas;
- q) mantenimiento de registros.

El comportamiento promueve una seguridad física nuclear más eficaz

Comportamiento del líder

- a) expectativas;
- b) ejercicio de la autoridad;
- c) adopción de decisiones;
- d) supervisión por parte del personal directivo;
- e) participación del personal;
- f) comunicaciones efectivas;
- g) mejora del desempeño;
- h) motivación.

Comportamiento del personal

- a) conducta profesional;
- b) responsabilidad personal;
- c) observancia de los procedimientos;
- d) trabajo en equipo y cooperación;
- e) vigilancia.

PRINCIPIOS PARA ORIENTAR LAS DECISIONES Y LOS COMPORAMIENTOS

- a) motivación;
- b) liderazgo;
- c) compromiso y competencia;
- d) profesionalidad y competencia;
- e) aprendizaje y mejora.

CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

CREENCIAS Y ACTITUDES

- a) existe una amenaza verosímil;
- b) la seguridad física nuclear es importante.

Fig. 2. Características de la cultura de la seguridad física nuclear

mejorar o evaluar la eficacia de la cultura de la seguridad física nuclear en un caso concreto. Es sabido que ni siquiera una serie estructurada de características puede ser exhaustiva, ni aplicable a todas las circunstancias. Al presentar estas características se pretende alentar a organizaciones y personas a que lleven a cabo una autoevaluación. La finalidad principal no es tanto prescriptiva como seguir fomentando la reflexión. Igualmente, es evidente que la historia, las tradiciones y las prácticas de gestión consolidadas a menudo dejan una huella característica en la cultura de la seguridad física nacional, como se observa en distintas regiones y países. Teniendo esto presente, las características de la cultura de la seguridad física que se ofrecen a continuación a modo de ejemplo pueden adaptarse a una situación concreta.

4.1. CREENCIAS Y ACTITUDES

Las creencias y actitudes que se forjan en la mente de las personas a lo largo del tiempo se convierten en factores causales en la conducta y afectan a la manera como la gente responde a problemas y sucesos de seguridad física. Algunas de estas creencias parten de los líderes y se desarrollan a través de la experiencia. Cuando una organización las comparte y las acepta, se convierten en un elemento común a todos sus miembros. En las creencias y las actitudes de las personas influyen tanto las acciones que llevan a cabo o no terceras personas como lo que otras personas (en particular, el personal directivo superior) dicen o no dicen. De esta manera, las creencias y las actitudes se propagan y se reproducen dentro de las organizaciones. En el caso de la seguridad física nuclear, la eficacia depende de hasta qué punto estas creencias y actitudes estén extendidas y se manifiesten en comportamientos y prácticas apropiadas.

4.1.1. Características de las creencias y las actitudes

CREENCIAS Y ACTITUDES	
a)	existe una amenaza verosímil;
b)	la seguridad física nuclear es importante.

Cuando existe una cultura de la seguridad física nuclear eficaz, las personas con responsabilidad en el uso, la manipulación, el mantenimiento en condiciones de seguridad o el transporte de materiales radiactivos y de las instalaciones conexas u otros lugares creen firmemente que existe una amenaza interna y externa verosímil, y que la seguridad física nuclear es importante.

La cultura de la seguridad física nuclear se sustenta en estas creencias, que son de una importancia capital ya que su incidencia en el comportamiento influye en última instancia en la eficacia de la seguridad física nuclear para alcanzar objetivos relacionados, por ejemplo, con la no proliferación nuclear y la lucha contra el terrorismo. Para que exista una cultura de la seguridad física nuclear eficaz debe haber una base sólida de creencias y actitudes. La seguridad física nuclear no debería ser únicamente motivo de preocupación para los especialistas de la organización en materia de seguridad sino para cualquier trabajador de la instalación, los lugares conexos o la organización, incluidos, hasta cierto punto, los miembros del público.

4.2. PRINCIPIOS

Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz requiere un conjunto de principios que los directivos puedan inculcar en la organización para orientar las decisiones y los comportamientos. Habría que explicar esos principios al personal e inculcarlos en las personas y demostrarles que se aplican de manera coherente en toda la organización. Los principios más importantes de la cultura de la seguridad física nuclear se muestran en la figura 2; a continuación, se ofrecen detalles adicionales.

**PRINCIPIOS PARA ORIENTAR DECISIONES Y
COMPORTAMIENTOS**

- a) motivación;
- b) liderazgo;
- c) compromiso y responsabilidad;
- d) profesionalidad y competencia;
- e) aprendizaje y mejora.

a) Motivación

La motivación, el factor clave del comportamiento, depende totalmente de que se interioricen las creencias y los valores. No obstante, en el desempeño de las personas influyen considerablemente el apoyo y el refuerzo que reciben de los líderes, homólogos y subordinados.

b) Liderazgo

El elemento que más influye en el desempeño individual son las expectativas de los líderes. La seguridad física nuclear alcanza su máxima eficacia si los directivos y los supervisores de la organización demuestran continuamente su compromiso con la seguridad física a través de palabras y hechos.

c) Compromiso y responsabilidad

La seguridad física nuclear alcanza la máxima eficacia si todo el mundo se responsabiliza personalmente del funcionamiento del sistema y de sus acciones en el desempeño de su labor.

d) Profesionalidad y competencia

La seguridad física nuclear requiere que el personal posea las cualificaciones, las competencias y los conocimientos necesarios para llevar a cabo todos los aspectos relacionados con su trabajo. Un personal debidamente cualificado y capacitado debería ser capaz de responder eficazmente a todas las contingencias y emergencias.

e) Aprendizaje y mejora

La seguridad física nuclear puede mejorarse mediante una autoevaluación constante, si se entienden los motivos por los que se producen errores y si se aplican las mejores prácticas y las enseñanzas extraídas.

4.3. SISTEMAS DE GESTIÓN

En el desempeño del personal influyen la calidad de la gestión, que se comuniquen las expectativas y los requisitos y las normas que hay que observar para llevar a cabo el trabajo, la capacitación, los procedimientos documentados, los sistemas de información, etc. Por este motivo, un sistema de gestión correctamente desarrollado es una característica esencial de una seguridad física nuclear eficaz. En la figura 2 se muestran ejemplos de elementos de los sistemas de gestión; a continuación, se ofrecen detalles adicionales.

**LOS SISTEMAS DE GESTIÓN ESTÁN CORRECTAMENTE
DESARROLLADOS Y DAN PRIORIDAD
A LA SEGURIDAD FÍSICA**

- a) política de seguridad física visible;
- b) funciones y responsabilidades claras;
- c) evaluación del desempeño;
- d) entorno de trabajo;
- e) capacitación y cualificación;
- f) gestión de las actividades;
- g) seguridad de la información;
- h) utilización y mantenimiento;
- i) determinación de la probidad del personal;
- j) garantía de la calidad;
- k) gestión del cambio;
- l) proceso de retroinformación;
- m) planes de contingencia y simulacros;
- n) autoevaluación;
- o) interrelación con el regulador;
- p) coordinación con organizaciones externas.

a) Política de seguridad física visible

La organización del explotador necesita un documento de política que recoja su compromiso con la seguridad física nuclear. Este documento debería establecer las expectativas más altas en cuanto a la toma y la ejecución de decisiones, y debería apoyarse en un ambiente de profesionalidad en la esfera de la seguridad física.

En lo que respecta a la seguridad física, es especialmente necesario asegurarse de que el personal entienda que se espera que toda la plantilla se adhiera a la política. Estas expectativas incluyen proteger la información, ser consciente de los posibles motivos de preocupación y amenazas para la seguridad física y permanecer alerta y notificar todo incidente de seguridad. Estas expectativas generales pueden establecerse a través de un código de conducta documentado.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- se establece una política de la seguridad física nuclear para la organización, que se publica en las instalaciones y oficinas y con la que el personal está familiarizado;

- las funciones relacionadas con la seguridad física gozan de consideración en toda la organización;
- existe un código de conducta del personal que abarca las necesidades en términos de seguridad física nuclear;
- continuamente se celebran sesiones de capacitación y de sensibilización para familiarizar al personal con el código de conducta.

b) Funciones y responsabilidades claras

Una parte importante del establecimiento de una estructura eficaz de gestión de la seguridad física nuclear consiste en definir claramente las funciones y las responsabilidades. En cualquier organización, sus miembros necesitan entender claramente “quién es responsable de qué” a fin de alcanzar los resultados deseados. Es particularmente importante revisar y actualizar este sistema de responsabilidades cuando se planifiquen e introduzcan cambios en la organización.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- la organización ha definido y documentado claramente las funciones y responsabilidades de todos los puestos relacionados con la seguridad física nuclear;
- el personal entiende sus funciones y responsabilidades relativas a la seguridad física nuclear y se le alienta a que pida aclaraciones cuando sea necesario;
- las funciones y las responsabilidades se explican adecuadamente a los nuevos miembros del personal en sesiones introductorias de información y/o de capacitación.

c) Evaluación del desempeño

Unas medidas que cuantifiquen el desempeño de la seguridad física nuclear, con sus objetivos asociados, son fundamentales para establecer las expectativas del personal directivo y conseguir que el personal trabaje en la consecución de los resultados deseados.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- la organización utiliza indicadores de referencia y objetivos para entender, lograr y mejorar el desempeño a todos los niveles;
- se comunican periódicamente al personal los resultados sobre el desempeño en relación con los objetivos establecidos;

- se adoptan medidas si el comportamiento de la seguridad física no se ajusta plenamente a los objetivos;
- se recompensa un desempeño eficaz que contribuya a mejorar la seguridad física.

d) Entorno de trabajo

El entorno de trabajo físico y psicológico tiene una gran incidencia en cómo el personal lleva a cabo su labor y cumple los requisitos en materia de seguridad física nuclear. En algunos casos, esto tiene unos efectos directos y en otros los efectos son menos directos.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- el entorno de trabajo favorece un alto grado de eficacia (por ejemplo, criterios aplicables a las tareas de mantenimiento, suministro oportuno de equipo e instrumentos);
- se consulta al personal acerca de la ergonomía y la eficacia de su entorno de trabajo;
- el texto de las guías y los procedimientos es fácil de consultar y comprensible para el personal;
- el personal directivo superior visita periódicamente los puestos de seguridad y al personal que los ocupa. Se presta una atención especial a los períodos de actividad reducida, como el turno de noche y los fines de semana.

e) Capacitación y cualificación

Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz depende de que el personal posea los conocimientos y las aptitudes necesarios para desempeñar sus funciones de acuerdo con los estándares deseados. Por lo tanto, una cultura de la seguridad física eficaz requiere un enfoque sistemático de la capacitación y la cualificación.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- existe un programa amplio de capacitación en materia de seguridad física nuclear, del que forman parte requisitos y criterios de cualificación establecidos y documentados, y se ha comunicado al personal;
- se concede una prioridad alta a participar en actividades de capacitación, que no se ven interrumpidas por otras tareas de carácter no urgente;
- se llevan a cabo evaluaciones periódicas de los programas de capacitación y se incorporan las revisiones que sean necesarias;

- la información relativa a las cualificaciones del personal es de fácil acceso para quienes deben conocerla;
- el personal no desempeña tareas para las que no posee las aptitudes y los conocimientos requeridos;
- se establecen unos criterios adecuados de aptitud física, y se supervisan;
- el personal directivo superior asiste periódicamente, en calidad de visitante, a las sesiones de capacitación;
- en los programas básicos de sensibilización en seguridad física se capacita al personal en qué se entiende por seguridad física adecuada en el lugar de trabajo y cuáles son los requisitos para notificar infracciones en materia de seguridad física.

f) Gestión de las actividades

Todas las actividades deben planificarse adecuadamente a fin de garantizar que la seguridad física nuclear no se vea amenazada.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- se planifican las actividades para garantizar que se mantenga la integridad del sistema de seguridad física nuclear con eficacia en todo momento;
- se establecen planes de contingencia para hacer frente a sucesos previsibles;
- el personal sigue los planes establecidos o solicita la debida autorización para desviarse de las funciones y actividades previstas;
- las actividades se planifican de una manera lo suficientemente detallada a fin de que el personal pueda trabajar eficaz y eficientemente (por ejemplo, existe una correspondencia entre recursos y necesidades, pueden obtenerse piezas de repuesto e instrumentos cuando se necesitan);
- durante la etapa de planificación se estudia y se aborda la interrelación entre los grupos de trabajo.

g) Seguridad de la información

Controlar el acceso a la información sensible es un componente fundamental de la función de seguridad física. En consecuencia, la organización debe implementar medidas de clasificación y control para proteger esta información.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- los requisitos de clasificación y control están claramente documentados y el personal los entiende correctamente;
- existen procesos y protocolos claros y eficaces para clasificar y manejar la información dentro y fuera de la organización;

- la información confidencial se separa, almacena y gestiona de manera segura;
- el personal es consciente de la importancia de cumplir con los controles sobre la información y la entiende;
- se lleva a cabo un mantenimiento de los ciberistemas para garantizar que sean seguros, que los haya acreditado una autoridad competente y que se utilicen de acuerdo con los procedimientos.

h) Utilización y mantenimiento

A fin de alcanzar los objetivos de seguridad física nuclear se emplea una amplia gama de sistemas de seguridad física nuclear, entre ellos, por ejemplo, sistemas de contabilidad y control, de protección física y de gestión informática. El equipo del sistema de seguridad física nuclear requerirá un funcionamiento continuo, mantenimiento periódico y modificación y mantenimiento ocasionales. En todos los casos, es necesario asegurarse de que la función prevista del sistema no se vea comprometida o de que existan medidas compensatorias en el supuesto de que haya que dejar de utilizar los sistemas.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- la utilización y el mantenimiento se llevan a cabo de acuerdo con los procedimientos aprobados y los calendarios estipulados por el vendedor a fin de asegurarse de que los requisitos previstos en el diseño no estén en peligro;
- se utilizan listas de comprobación/procedimientos detallados;
- se adoptan medidas a modo de compensación cuando el equipo de seguridad se retira del servicio para llevar a cabo tareas de mantenimiento o se producen averías.

i) Determinación de la probidad del personal

Cualquier barrera o procedimiento de seguridad puede sortearse con la ayuda de un agente interno. En consecuencia, tienen que existir procesos eficaces para determinar la probidad y mitigar las amenazas de agentes internos.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- los procesos documentados de evaluación del personal se ajustan a los riesgos y amenazas asociados a las funciones y las responsabilidades

específicas del puesto. La evaluación debe llevarse a cabo periódicamente, según proceda;

- el proceso de determinación de la probidad permite determinar factores de riesgo específicos para la seguridad física, como enfermedades mentales y uso indebido de alcohol/drogas;
- los procesos de evaluación se siguen rigurosamente, son objeto de supervisión y auditoría y se imponen y se aplican en todos los niveles de la organización, incluido el personal supernumerario, el personal por contrata y los visitantes;
- los fallos reales o aparentes de los procesos de selección se investigan y resuelven adecuadamente;
- el personal es consciente de la importancia que tiene determinar la probidad del personal y entiende esta importancia;
- se imparte capacitación al personal directivo y a otros funcionarios pertinentes para orientarlos en la tarea de detectar indicios evidentes de comportamientos de alto riesgo y para que apliquen otras aptitudes analíticas y de observación similares;
- el proceso de selección debería abordar los factores que podrían llevar a perder la confianza en un empleado, como el consumo abusivo de sustancias, la violencia en el lugar de trabajo o un comportamiento delictivo y aberrante;
- existe un programa efectivo para mitigar las amenazas internas que abarca todos los aspectos de la organización responsable de la seguridad física y las operaciones.

j) Garantía de la calidad

La función de seguridad física de una organización es importante y requiere el mismo grado de rigor, control y evaluación que cualquier otra de las principales esferas del programa. Por consiguiente, habría que aplicar las prácticas habituales de gestión de la calidad. Pruebas fehacientes de las ventajas de las iniciativas de gestión de la calidad pueden convencer al personal de seguridad de que un servicio de calidad ayuda a generar confianza y apoyo para la organización y su personal.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- existen procesos de evaluación de la función de seguridad física;
- el personal de toda la organización entiende la relevancia del sistema de gestión para la función de seguridad física y para mantener el sistema de seguridad física nuclear.

k) Gestión del cambio

Muchos problemas y fallos institucionales se deben a una gestión inadecuada del cambio. Ocurre en el caso de cambios en el equipo, los procedimientos, las estructuras institucionales y las funciones o el personal. Por lo tanto, la organización debería disponer de procesos efectivos para entender, planificar, aplicar y reforzar los cambios que afecten a la función de seguridad física.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- existen procesos de gestión del cambio con miras a los cambios que podrían afectar directa o indirectamente a la función de seguridad física;
- los cambios en esferas como las actividades, la seguridad tecnológica y la seguridad física se coordinan con todas las organizaciones que podrían verse afectadas;
- se realizan evaluaciones de los cambios para confirmar que se han obtenido los resultados deseados;
- las evaluaciones se llevan a cabo una vez concluido el proceso de cambio para determinar si ha afectado a los procedimientos de seguridad física establecidos.

l) Proceso de retroinformación

Una organización capaz de aprender de su propia experiencia y de la experiencia de otros podrá mejorar constantemente su desempeño en materia de seguridad física nuclear. Para hacerlo de manera eficaz, deben existir procesos que permitan recabar, analizar y aplicar la experiencia tanto de fuentes internas como externas.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- existen procesos para recabar, examinar y utilizar información disponible a nivel nacional e internacional relacionada con la función de seguridad física y el sistema de seguridad física nuclear;
- existen procesos para permitir y fomentar que los miembros del público y todo el personal notifiquen condiciones anormales, motivos de preocupación y sucesos reales o cuasi sucesos y, si procede, para premiar a las personas que notifican estas situaciones;
- la dirección examina los informes y las medidas adoptadas a fin de garantizar que la organización extrae enseñanzas con el objetivo de mejorar su desempeño.

m) Planes de contingencia y simulacros

El sistema de seguridad física nuclear debe estar preparado en todo momento para afrontar sucesos relacionados con la seguridad física cuando se produzcan. Un elemento importante de este sistema es el conjunto de planes de contingencia empleados para responder a actos dolosos fallidos o exitosos o para hacer frente a un quebrantamiento de la protección. Hay que realizar periódicamente simulacros y ejercicios adecuados y realistas.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- existen planes de contingencia para hacer frente a las amenazas definidas y darles respuesta;
- los planes se ponen a prueba periódicamente mediante simulacros y otros medios a fin de garantizar su eficacia y su vigencia, y para asegurarse de que las personas que intervienen estén familiarizadas con los planes y con las funciones que dichas personas desempeñan;
- todos los sistemas de seguridad física se ponen a prueba periódicamente para asegurarse de que estén operativos y disponibles cuando sean necesarios. Habría que prestar especial atención a los sistemas que no se activan durante el funcionamiento normal;
- el factor humano en los sistemas de seguridad física se evalúa periódicamente para garantizar que el personal esté en situación de alerta y disponible cuando se le necesite. Habría que prestar una atención especial al factor humano durante períodos de actividad reducida, como los turnos de tarde y los fines de semana.

n) Autoevaluación

Debe existir un sistema de autoevaluación que comprenda una amplia gama de programas de evaluación, análisis de las causas últimas, indicadores del desempeño, enseñanzas extraídas y programas de seguimiento de las medidas correctoras y que pueda utilizarse en la seguridad física nuclear.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- se documenta un programa de autoevaluación que incluya un plan en el que se definan los procesos de autoevaluación;
- se analizan las deficiencias detectadas para determinar y corregir nuevas pautas y tendencias;
- se incorporan metodologías relacionadas con el factor humano a las técnicas de análisis de problemas;

- se toma como referencia el desempeño para comparar las actividades con las mejores prácticas a nivel nacional e internacional;
- se observa el desempeño operacional para confirmar que se cumplen las expectativas;
- se elaboran planes de medidas correctoras sobre la base de las conclusiones de la autoevaluación y se hace un seguimiento de la aplicación de estos planes.

o) Interrelación con el regulador (y con los organismos encargados de velar por el cumplimiento de la ley)

En una seguridad física nuclear eficaz a menudo intervienen varios órganos reguladores y organismos encargados de velar por el cumplimiento de la ley. Por lo tanto, es importante que exista una relación de trabajo constructiva con cada uno de estos órganos con miras a garantizar que se produzca un intercambio de información relativa a cuestiones de seguridad física nuclear importantes. Esto abarca no solo la relación entre el órgano regulador y la organización regulada, sino también consideraciones relativas a la formulación de políticas y otras consideraciones de índole administrativa.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- el órgano regulador y la organización intercambian información libre y periódicamente;
- la información relativa a las vulnerabilidades y amenazas se comparte oportunamente;
- las funciones como punto focal en materia de reglamentación están claramente definidas y se han racionalizado los procesos interinstitucionales.

p) Coordinación con organizaciones externas

- la comunicación entre el personal y el personal gestor y las organizaciones locales y nacionales que intervienen en la seguridad física nuclear es frecuente;
- existen acuerdos por escrito con las organizaciones competentes para facilitar la asistencia, la comunicación y una respuesta oportuna a los incidentes.

4.4. COMPORTAMIENTO

Se entiende por comportamiento una acción o una declaración constatables. Las personas son proclives a aprender e imitar las pautas de comportamiento

que se dan en su grupo. Una vez estas pautas se han consolidado, resulta difícil modificarlas.

La eficacia de la seguridad física nuclear depende del comportamiento de todo el personal, lo cual incluye una actitud vigilante, un espíritu crítico, ejecutar las tareas con precisión y respetar unas normas de comportamiento individual y colectivo estrictas. Por lo tanto, las pautas de comportamiento del personal de una organización permiten hacerse una idea de una parte importante de la cultura de la seguridad física nuclear de la organización. En la Fig. 2 se enumeran distintos ejemplos; a continuación, se ofrecen detalles adicionales.

4.4.1. Características del comportamiento

EL COMPORTAMIENTO PROMUEVE UN MEJOR CUMPLIMIENTO DE LOS REGLAMENTOS DE SEGURIDAD FÍSICA

Comportamiento del líder

- a) expectativas;
- b) ejercicio de la autoridad;
- c) adopción de decisiones;
- d) supervisión por parte del personal directivo;
- e) participación del personal;
- f) comunicación eficaz;
- g) mejora del rendimiento;
- h) motivación.

Comportamiento del personal

- a) conducta profesional;
- b) responsabilidad personal;
- c) observancia de los procedimientos;
- d) trabajo en equipo y cooperación;
- e) vigilancia.

4.4.1.1. *Comportamiento del líder*

a) Expectativas

Los líderes deben establecer unas expectativas de desempeño en relación con la seguridad física nuclear a fin de orientar al personal en el desempeño de sus responsabilidades.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

Los líderes:

- tienen unas expectativas concretas en lo que respecta al desempeño del personal en esferas que afectan al sistema de seguridad física nuclear y las comunican al personal;
- garantizan la disponibilidad de recursos para ofrecer una seguridad física nuclear eficaz;
- dan ejemplo y, al igual que se espera de todo el personal, demuestran con su conducta que respetan las políticas y los procedimientos;
- inspeccionan personalmente el desempeño sobre el terreno mediante visitas, escuchando al personal y observando cómo se trabaja, y a continuación adoptan medidas para corregir las deficiencias;
- demuestran premura por corregir deficiencias o vulnerabilidades importantes relacionadas con la seguridad física;
- son capaces de identificar una degradación de las condiciones de seguridad física nuclear y adoptar medidas correctoras.

b) Ejercicio de la autoridad

La dirección establece la responsabilidad y la autoridad de cada puesto dentro de la organización de la seguridad física nuclear. El ejercicio de la autoridad debe estar claramente definido y documentado.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- los directivos designados demuestran poseer buenos conocimientos de qué se espera de ellos y son conscientes y asumen la responsabilidad de toda situación desfavorable desde el punto de vista de la seguridad física o de cualquier situación que entrañe un aumento de la vulnerabilidad, por ejemplo, cuando se degrada el sistema de seguridad física o cuando aumenta el nivel de amenaza;
- los directivos son accesibles y permiten una comunicación bidireccional eficaz, y alientan al personal a que señale sus motivos de preocupación o sus sospechas sin miedo a sufrir posteriormente medidas disciplinarias;
- los líderes no abusan de su autoridad para eludir las medidas de seguridad física.

c) Adopción de decisiones

El proceso por el que una organización adopta decisiones es una parte importante de la cultura de la seguridad física nuclear. La adhesión a unos procesos de toma de decisiones oficiales e inclusivos demuestra a ojos del personal la importancia que la dirección concede a las decisiones en materia de seguridad física, y mejora la calidad de estas.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- los líderes adoptan decisiones cuando la situación lo justifica;
- los líderes explican sus decisiones en la medida de lo posible;
- los líderes solicitan opiniones contrarias y otros puntos de vista, cuando procede, con miras a fortalecer la decisión adoptada;
- los líderes no acortan o evitan los procesos de adopción de decisiones;
- las decisiones las adoptan las personas cualificadas y facultadas para hacerlo.

d) Supervisión por parte de la dirección

Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz depende del comportamiento de las personas, y este comportamiento, a su vez, se ve muy poderosamente influido por el hecho de que existan unas buenas aptitudes de supervisión.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- los directivos dedican tiempo a observar, corregir y reforzar el desempeño del personal en sus lugares de trabajo;
- los comentarios constructivos sirven para reforzar el comportamiento que se espera del personal;
- se responsabiliza al personal de su adhesión a las políticas y los procedimientos establecidos;
- el personal está facultado para adoptar decisiones técnicas sobre cuestiones relacionadas con la seguridad física nuclear.

e) Participación del personal

El desempeño mejora cuando la gente puede aportar comentarios e ideas. Habría que establecer mecanismos para apoyar este objetivo en aras de la seguridad física nuclear.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- los líderes hacen participar al personal en los procesos de evaluación de riesgos y de adopción de decisiones, así como en otras actividades que los atañen;
- se alienta al personal a que formule sugerencias y se le agradecen debidamente sus contribuciones.

f) Comunicación eficaz

Un elemento importante de la cultura de la seguridad física nuclear eficaz es alentar y mantener el flujo de información en toda la organización.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- se garantiza que se valora la comunicación y se abordan los obstáculos que puedan surgir en términos de comunicación;
- se contextualizan, en la medida de lo posible, los problemas y las decisiones;
- se visita al personal en sus lugares de trabajo y se organizan también reuniones abiertas en las que el personal pueda hacer preguntas;
- se acogen favorablemente las aportaciones del personal y se adoptan medidas, o se explica por qué no se tomaron;
- se mantiene informado al personal de los cambios de política y organizativos de alto nivel.

g) Mejora del desempeño

A fin de evitar la complacencia, una organización debería esforzarse por mejorar continuamente el desempeño en materia de seguridad física nuclear. Los líderes deberían establecer procesos y mostrar, mediante su propio ejemplo y liderazgo, que esperan que los trabajadores busquen la manera de aprender y mejorar.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- se alienta al personal de todos los niveles a que notifique los problemas existentes y formule sugerencias para mejorar el desempeño del sistema de seguridad física nuclear;
- se determinan y corrigen las causas de los sucesos relacionados con la seguridad física y de las tendencias negativas;
- en el análisis y seguimiento de los incidentes o sucesos inusuales se tienen en cuenta no solo las consecuencias reales de cada incidente, sino también las potenciales;

- cuando se comete un error u ocurre un incidente, no se pregunta “¿quién se equivocó?” sino “¿qué falló?”, y no se hace hincapié en la búsqueda de culpables sino en cómo mejorar la situación;
- existe un proceso mediante el cual todo el personal puede plantear sus inquietudes en materia de seguridad física nuclear directamente a sus supervisores inmediatos, a los directivos superiores y a órganos reguladores o de otro tipo.

h) Motivación

El comportamiento satisfactorio de una persona depende de su motivación y de su actitud. Los sistemas para motivar tanto a individuos como al grupo son importantes para mejorar la eficacia de la seguridad física nuclear.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- los directivos alientan, reconocen y recompensan actitudes y comportamientos encomiables;
- los directivos prestan asistencia en la aplicación del programa para mitigar las amenazas procedentes de agentes internos insistiendo en la responsabilidad de estar atentos a sucesos inusuales y notificarlos;
- el sistema de recompensas reconoce las contribuciones del personal al mantenimiento de la seguridad física nuclear;
- el personal está al corriente de los sistemas de recompensas y sanciones relacionados con la seguridad física nuclear;
- las evaluaciones anuales del desempeño incluyen una sección sobre el desempeño y los esfuerzos realizados respecto de la seguridad física nuclear;
- al aplicar medidas disciplinarias en caso de infracción, se atenúan las sanciones impuestas por infracciones reconocidas voluntariamente a fin de fomentar la notificación de futuras infracciones.

4.4.1.2. Características del comportamiento del personal

a) Conducta profesional

En todas las organizaciones que intervienen en la seguridad física nuclear, el personal debe demostrar un alto grado de profesionalidad.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

El personal:

- está familiarizado con el código de conducta profesional de la organización y lo cumple;
- se enorgullece de su trabajo;
- sus miembros colaboran entre ellos e interactúan con cortesía y respeto profesionales.

b) Responsabilidad personal

Se entiende por comportamiento responsable que todos los trabajadores conozcan las tareas relacionadas con la seguridad física nuclear que se les han asignado específicamente (es decir, qué deben lograr, cuándo y qué resultados habría que obtener) y que las lleven a cabo según lo previsto o notifiquen a su supervisor su incapacidad para desempeñarlas.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- el personal entiende cómo contribuyen sus tareas específicas a la seguridad física nuclear;
- los compromisos se cumplen o, en caso de que no vaya a ser así, se informa previamente a la dirección;
- los homólogos refuerzan los comportamientos que mejoran la cultura de la seguridad física;
- el personal asume la responsabilidad de resolver un problema.

c) Observancia de los procedimientos

Los procedimientos representan conocimientos y experiencias acumulados. Es importante seguirlos para evitar repetir errores que ya se han detectado y corregido. También es importante que los procedimientos estén claros, actualizados, disponibles y sean fáciles de utilizar a fin de que el personal no opte por apartarse de los métodos aprobados.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- el personal observa los procedimientos y otros protocolos, como los controles de la información;
- existe un régimen de sanciones claro, que se aplica para alentar al personal a seguir los procedimientos.

d) Trabajo en equipo y cooperación

El trabajo en equipo es fundamental. Una organización en la que exista una amplia interacción personal y en la que las relaciones sean, por lo general, positivas y profesionales puede ser el mejor entorno para una cultura de la seguridad física nuclear eficaz.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- se reconoce la contribución de los equipos a la seguridad física nuclear;
- los miembros del personal interactúan con sinceridad y confianza, y colaboran entre ellos habitualmente;
- los equipos que actúan a varios niveles y los multidisciplinarios resuelven los problemas;
- se fomenta el trabajo en equipo y la cooperación a todos los niveles y más allá de las fronteras institucionales y administrativas.

e) Vigilancia

La seguridad física depende de la vigilancia y de las aptitudes de observación del personal. Determinar rápidamente posibles vulnerabilidades permite adoptar medidas correctoras proactivas.

Indicadores de la cultura de la seguridad física:

- el personal advierte y cuestiona indicios y situaciones inusuales y los notifica lo antes posible a la dirección utilizando los procedimientos establecidos;
- el personal está atento a los detalles;
- el personal pide orientaciones cuando no está seguro de la importancia para la seguridad física de sucesos, observaciones o situaciones inusuales.

Se fomenta en toda la organización una actitud crítica adecuada.

4.5. RESULTADO

OBJETIVO: UNA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR MÁS EFICAZ
--

Los puntos aquí expuestos pueden establecer una cultura de la seguridad física nuclear eficaz. El objetivo es ofrecer más garantías de que todo el programa de seguridad física nuclear cumplirá su cometido de prevenir, detectar y retrasar el robo, el sabotaje, el acceso no autorizado, la transferencia ilegal u otros actos dolosos relacionados con materiales radiactivos en uso, almacenamiento o transporte y responder a tales actos.

REFERENCIAS

- [1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Verificación nuclear y seguridad de los materiales: Objetivos y principios fundamentales en materia de protección física*, GOV/2001/41, OIEA, Viena (2001); también contenido en la Enmienda de la CPFMN.
- [2] *Medidas para mejorar la seguridad física de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos*, GC(45)/RES/14, OIEA, Viena (2001).
- [3] Nuclear Security: Global Directions for the Future (Proc. Int. Conf. London, 2005), IAEA, Vienna (2005) 262.
- [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] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Sistema de gestión de instalaciones y actividades, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-R-3*, OIEA, Viena (2011).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).
- [7] *Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear*, Naciones Unidas, Nueva York (2005).
- [8] Resolución 1540 del Consejo de Seguridad, Naciones Unidas, Nueva York (2004).
- [9] Resolución 1373 del Consejo de Seguridad, Naciones Unidas, Nueva York (2001).
- [10] *Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo*, Naciones Unidas, Nueva York (2006).
- [11] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas*, OIEA, Viena (2005).
- [12] SCHIEN, E.H., *Organizational Culture and Leadership*, 3rd edn, Jossey-Bass, San Francisco (1997).



IAEA

International Atomic Energy Agency

No. 25

ORDERING LOCALLY

In the following countries, IAEA priced publications may be purchased from the sources listed below or from major local booksellers.

Orders for unpriced publications should be made directly to the IAEA. The contact details are given at the end of this list.

CANADA

Renouf Publishing Co. Ltd

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

Telephone: +1 613 745 2665 • Fax: +1 643 745 7660

Email: order@renoufbooks.com • Web site: www.renoufbooks.com

Bernan / Rowman & Littlefield

15200 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, USA

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

Email: orders@rowman.com Web site: www.rowman.com/bernan

CZECH REPUBLIC

Suweco CZ, s.r.o.

Sestupná 153/11, 162 00 Prague 6, CZECH REPUBLIC

Telephone: +420 242 459 205 • Fax: +420 284 821 646

Email: nakup@suweco.cz • Web site: www.suweco.cz

FRANCE

Form-Edit

5 rue Janssen, PO Box 25, 75921 Paris CEDEX, FRANCE

Telephone: +33 1 42 01 49 49 • Fax: +33 1 42 01 90 90

Email: formedit@formedit.fr • Web site: www.form-edit.com

GERMANY

Goethe Buchhandlung Teubig GmbH

Schweitzer Fachinformationen

Willstätterstrasse 15, 40549 Düsseldorf, GERMANY

Telephone: +49 (0) 211 49 874 015 • Fax: +49 (0) 211 49 874 28

Email: kundenbetreuung.goethe@schweitzer-online.de • Web site: www.goethebuch.de

INDIA

Allied Publishers

1st Floor, Dubash House, 15, J.N. Heredi Marg, Ballard Estate, Mumbai 400001, INDIA

Telephone: +91 22 4212 6930/31/69 • Fax: +91 22 2261 7928

Email: alliedpl@vsnl.com • Web site: www.alliedpublishers.com

Bookwell

3/79 Nirankari, Delhi 110009, INDIA

Telephone: +91 11 2760 1283/4536

Email: bkwell@nde.vsnl.net.in • Web site: www.bookwellindia.com

ITALY

Libreria Scientifica "AEIOU"

Via Vincenzo Maria Coronelli 6, 20146 Milan, ITALY

Telephone: +39 02 48 95 45 52 • Fax: +39 02 48 95 45 48

Email: info@libreriaaeiou.eu • Web site: www.libreriaaeiou.eu

JAPAN

Maruzen-Yushodo Co., Ltd

10-10 Yotsuyasakamachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0002, JAPAN

Telephone: +81 3 4335 9312 • Fax: +81 3 4335 9364

Email: bookimport@maruzen.co.jp • Web site: www.maruzen.co.jp

RUSSIAN FEDERATION

Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety

107140, Moscow, Malaya Krasnoselskaya st. 2/8, bld. 5, RUSSIAN FEDERATION

Telephone: +7 499 264 00 03 • Fax: +7 499 264 28 59

Email: secnrs@secnrs.ru • Web site: www.secnrs.ru

UNITED STATES OF AMERICA

Bernan / Rowman & Littlefield

15200 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, USA

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

Email: orders@rowman.com • Web site: www.rowman.com/bernan

Renouf Publishing Co. Ltd

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669-2205, USA

Telephone: +1 888 551 7470 • Fax: +1 888 551 7471

Email: orders@renoufbooks.com • Web site: www.renoufbooks.com

Orders for both priced and unpriced publications may be addressed directly to:

Marketing and Sales Unit

International Atomic Energy Agency

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

Telephone: +43 1 2600 22529 or 22530 • Fax: +43 1 2600 29302 or +43 1 26007 22529

Email: sales.publications@iaea.org • Web site: www.iaea.org/books

En esta Guía de Aplicación se definen los conceptos y elementos básicos de la cultura de la seguridad física nuclear. Ayudará a los Estados a planificar y aplicar un programa destinado a mejorar la cultura de la seguridad física nuclear, haciendo especial hincapié en ámbitos como la reglamentación, las instituciones gubernamentales y la sensibilización del público en general. La guía proporciona una visión general de las características de una cultura de la seguridad física nuclear eficaz y recalca que la seguridad física nuclear depende en última instancia de las personas, a saber, responsables de la formulación de políticas, gestores, empleadores individuales y, hasta cierto punto, el público en general. Además, incluye métodos prácticos para evaluar y mejorar la eficacia de la cultura de la seguridad física.

**ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA**

ISBN 978-92-0-310616-0

ISSN 1816-9317