

OSART

Grupos de examen de la seguridad
operacional



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

OSART

**Grupos de examen de la
seguridad operacional**



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica



*Sr. Denis Flory
Director General Adjunto,
Departamento de
Seguridad Nuclear
Tecnológica y Física*

PRÓLOGO

El programa de Grupos de examen de la seguridad operacional (OSART) es el más conocido de los servicios del OIEA en materia de examen de la seguridad. Desde su establecimiento en 1982, el programa OSART ha prestado asesoramiento y asistencia a los Estados Miembros durante 30 años, a fin de mejorar la seguridad de las centrales

nucleares en las fases de construcción, puesta en servicio y explotación.

El programa ha sido altamente valorado porque ha brindado a los miembros de los grupos, que provienen de distintos Estados Miembros y del personal de las centrales examinadas, la oportunidad de aprender los unos de los otros e intercambiar conocimientos y experiencias, tales como buenas prácticas y enseñanzas extraídas.

La seguridad nuclear es uno de los tres pilares de las actividades del OIEA. Las normas de seguridad del OIEA y su aplicación han desempeñado un papel fundamental en la mejora de la seguridad nuclear en los Estados Miembros.

El OIEA ha introducido el concepto de un marco global de seguridad nuclear tecnológica y física que prevé la protección de las personas y del medio ambiente contra los efectos de las radiaciones ionizantes, la reducción al mínimo de la probabilidad de que ocurran sucesos que puedan poner en peligro la vida y los bienes, y la mitigación eficaz de los efectos de tales sucesos, si llegaran a ocurrir.

El enfoque estratégico para mejorar dicho marco tiene por objeto garantizar que siga mejorando el nivel general de la seguridad en los Estados Miembros y se compone de los cuatro elementos siguientes:

- Mejora de las infraestructuras de seguridad nacionales e internacionales;
- Establecimiento y aplicación a escala mundial de las normas de seguridad del OIEA;
- Utilización de un enfoque integrado para la aplicación de normas de seguridad; y
- Establecimiento de una red mundial de conocimientos y experiencias.

El programa OSART es el mecanismo principal para garantizar una aplicación más eficaz y más amplia de las normas de seguridad del OIEA. Su función primordial es evaluar las actividades de seguridad operacional de la central objeto de examen y prestarle asesoramiento sobre la base de las normas de seguridad del OIEA, así como presentar la metodología OSART para que dicha central establezca o mejore su propio programa de autoevaluación.

En líneas generales, el programa OSART abarca diez esferas operacionales que son esferas de examen de las normas, a saber: gestión, organización y administración; capacitación y cualificación; operaciones; mantenimiento; apoyo técnico; experiencia operacional; protección radiológica; química; planificación y preparación para casos de emergencia; y gestión de accidentes muy graves. Entre las mejoras recientes del programa OSART figuran la inclusión de la gestión de accidentes muy graves en las esferas de examen de las normas y el establecimiento de cuatro esferas de examen optativas, a saber: explotación a largo plazo; aplicaciones del análisis probabilista de la seguridad (APS); transición de la explotación a la clausura; y cultura de la seguridad.

La experiencia práctica en la aplicación de las normas de seguridad del OIEA en los Estados Miembros se aprovecha en el proceso del OIEA de establecimiento o mejora de dichas normas.

El programa OSART ha sido una piedra angular de los esfuerzos del OIEA por mejorar la seguridad de las instalaciones nucleares en todo el mundo. Además, ha efectuado una importante contribución tanto en relación con el programa de normas de seguridad del OIEA y la asistencia prestada a los Estados Miembros en la elaboración y mejora de sus propios programas de autoevaluación, como la mejora del nivel de seguridad a escala mundial y en los Estados Miembros.

En las resoluciones de la Conferencia General y en las reuniones de examen de la Convención sobre Seguridad Nuclear se ha destacado la importancia del programa OSART. En el Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear, elaborado a la luz de las enseñanzas extraídas del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi y refrendado unánimemente por todos los Estados Miembros durante la Conferencia General del OIEA celebrada en 2011, se destaca la importancia del programa OSART y se alienta encarecidamente a los Estados Miembros a dar acogida a misiones OSART de forma periódica.

Es conveniente que los objetivos y la importancia del programa OSART se conozcan bien en todo el mundo y que se aliente a todos los Estados Miembros a que se adhieran plenamente al principio de la propiedad compartida respecto del desarrollo y el éxito futuros de tan importante servicio de seguridad.

ÍNDICE

¿QUÉ SON LAS MISIONES OSART?	1
Resumen	1
Finalidad y objetivos	3
Tipos de misión y servicios pertinentes	7
Transparencia y responsabilidad	12
OSART en los últimos 30 años	13
¿CÓMO SE REALIZA UNA MISIÓN OSART?	15
Etapas del proceso	15
Preparación de una misión OSART	16
Realización del examen	20
Visita de seguimiento después de la misión	28
Presentación de informes sobre los resultados . .	29
Base de datos OSMIR	30
Perspectivas futuras	31

¿QUÉ SON LAS MISIONES OSART?

Resumen

Desde su creación, el OIEA ha realizado misiones para facilitar la prestación de asesoramiento y asistencia a los Estados Miembros en cuestiones de seguridad nuclear. Hasta principios del decenio de 1980, las actividades de seguridad industrial se centraban sobre todo en el diseño y la construcción de centrales. A partir de entonces, a medida que aumentaba el número de centrales construidas y puestas en funcionamiento, la industria tomó conciencia de la creciente importancia de lograr altos niveles de seguridad y fiabilidad operacionales. Por otra parte, la industria empezó a darse cuenta de las ventajas de alcanzar un nivel de seguridad más elevado que el previsto en las normas mínimas establecidas por las autoridades reguladoras para la protección del público y el medio ambiente. La labor necesaria para alcanzar altos niveles de seguridad operacional, que incluye, entre otras cosas, la planificación cuidadosa, la adopción de decisiones prudentes y la minuciosidad, también contribuye directamente a mejorar la fiabilidad y productividad de las centrales.

En 1982 el OIEA añadió a sus servicios el programa de Grupos de examen de la seguridad operacional (OSART). En el marco de este programa, grupos internacionales de expertos examinan a fondo, durante tres semanas, el comportamiento de la seguridad operacional en distintas centrales nucleares. Los exámenes se efectúan a petición del gobierno del país en las que están situadas las centrales.

El programa OSART brinda a los explotadores de centrales nucleares de todos los países la oportunidad de ayudar a otros explotadores mediante la difusión de información sobre las mejores prácticas internacionales. Cada misión OSART es realizada por un grupo de expertos provenientes de todas las regiones del mundo.

Cada uno de estos expertos posee amplia experiencia en la explotación de centrales nucleares, de manera que la experiencia acumulada dentro de los grupos en materia nuclear suele superar los 300 años. Las directrices utilizadas para examinar el comportamiento y los programas de las centrales se basan en las normas de seguridad del OIEA.

Las misiones OSART se centran en la seguridad y fiabilidad de la explotación de las centrales. En estas misiones se examinan el funcionamiento de la central y el desempeño de sus directores y de su personal en general. Se analizan los factores que inciden en la gestión de la seguridad y el desempeño del personal, tales como la estructura organizativa, las funciones y responsabilidades, los objetivos de gestión y la calificación del personal. También se examina la cultura de la seguridad de la central como parte integrante de cada esfera de examen, y las cuestiones de cultura de la seguridad se resumen en el apartado del informe de la misión dedicado a la esfera de examen de la gestión, organización y administración.

Durante las conversaciones detalladas con el personal de la central, el examen de los documentos y la observación de las actividades de la central, el grupo determina las buenas prácticas que pueden compartirse con otros y las esferas susceptibles de mejora.

La primera misión OSART tuvo lugar en la central nuclear de Ko-Ri (República de Corea) en agosto de 1983. Hasta abril de 2012, se habían llevado a cabo un total de 167 misiones en 102 centrales nucleares de 33 países (véase el cuadro 1). Además, se han realizado 108 visitas de seguimiento desde 1989, cuando esta práctica comenzó a ser una característica habitual del programa OSART. Los resultados de las visitas de seguimiento se utilizan para evaluar los objetivos de cada misión y, en última instancia, los resultados prácticos alcanzados por la misión OSART con respecto a las mejoras de la seguridad operacional.



Finalidad y objetivos

La finalidad del programa OSART es ayudar a los Estados Miembros a mejorar la seguridad operacional de determinadas centrales nucleares y promover el desarrollo continuo de la seguridad operacional en todos los Estados Miembros mediante la difusión de información sobre las normas de seguridad del OIEA y las buenas prácticas.

De conformidad con su finalidad, los objetivos clave del programa OSART son:

- Proporcionar a los países en que se encuentran las centrales examinadas (personal directivo de las centrales y compañías eléctricas, autoridades reguladoras y otras autoridades gubernamentales) una evaluación objetiva de la seguridad operacional de las centrales examinadas sobre la base de las normas de seguridad del OIEA;
- Proporcionar a las centrales examinadas recomendaciones y sugerencias por escrito en relación con las esferas que necesitan mejorarse para poder cumplir las normas de seguridad del OIEA, y determinar las buenas prácticas cuya difusión podría ser de utilidad para otros;

Cuadro 1. Misiones OSART de 1983 a mayo de 2012

Estado Miembro	Tipo de misión ^a	N° de misiones	N° de visitas de seguimiento	Año de la misión
Alemania	O	6	3	1986, 1987, 1987, 1991, 2004, 2007
Argentina	O	1	1	1997
Armenia	O	1	—	2011
Bélgica	O	2	2	2007, 2010
Brasil	O, T	6	3	1985, 1989, 1992, 2002, 2003, 2005, 2011
Bulgaria	O, P, S, E	6	4	1990, 1990, 1991, 1991, 1995, 1999
Canadá	O, T	3	—	1987, 1990, 2004
China	O, P, T	11	8	1989, 1990, 1991, 1993, 1996, 1997, 2001, 2004, 2005, 2009, 2012
Corea, República de	O	6	3	1983, 1986, 1989, 1994, 1997, 2007
Eslovaquia	O, P, S, T	6	4	1990, 1991, 1993, 1996, 1997, 2006, 2010
Eslovenia	O	3	3	1984, 1993, 2003
España	O	5	4	1987, 1990, 1998, 2002, 2009
Estados Unidos de América	O	7	4	1987, 1989, 1992, 2000, 2005, 2008, 2011
Federación de Rusia	P, S	7	5	1989, 1991, 1991, 1993, 2005, 2008, 2011
Filipinas	P	2	—	1984, 1985
Finlandia	O	2	—	1986, 1990

Francia	O	23	18	1985, 1988, 1992, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1998, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011
Hungría	O, P	2	1	1988, 2001
Italia	O, P	2	1	1987, 1988
Japón	O	5	4	1988, 1992, 1995, 2004, 2009
Kazajstán	O	1	—	1998
Lituania	O	2	2	1995, 2006
México	O, P	4	1	1986, 1987, 1987, 1997
Países Bajos	O	3	2	1986, 1987, 2005
Pakistán	O, P, T	5	—	1985, 1989, 1996, 1999, 2004
Polonia	P	1	—	1989
Reino Unido	O, P	3	3	1989, 1992, 1994
República Checa	O, P, T, E	9	4	1989, 1990, 1991, 1995, 1996, 2000, 2001, 2001, 2011
Rumania	O, P	3	3	1990, 1993, 2005
Sudáfrica	O, T	4	1	1989, 1989, 1991, 2011
Suecia	O	7	7	1986, 1988, 1989, 1991, 2008, 2009, 2010
Suiza	O	4	4	1994, 1995, 1999, 2000
Ucrania	O, S, T, E	14	9	1988, 1994, 1994, 1995, 1995, 1995, 1996, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009

^a O: misión de examen de la seguridad operacional; P: misión de examen de la seguridad preoperacional; S: misión de examen de la seguridad (diseño y operaciones); T: misión de intercambio técnico; E: misión de expertos a los antiguos reactores de tipo soviético.

- Ayudar o asesorar de manera oficiosa al personal clave de las centrales examinadas en cuanto a la forma de lograr las mejoras necesarias;
- Proporcionar a expertos y observadores de los Estados Miembros y al personal del OIEA la oportunidad de ampliar su experiencia y conocimientos en sus respectivas esferas de actividad, así como de aprender la metodología OSART de examen de la seguridad operacional, que les permitirá mejorar sus aptitudes de gestión.

Las misiones OSART fomentan la aplicación y aceptación de las normas de seguridad del OIEA en todo el mundo y son exámenes por homólogos realizados por grupos internacionales de expertos que poseen conocimientos actualizados de la esfera que examinan. En los exámenes OSART se utiliza un conjunto de directrices, elaboradas por el OIEA y derivadas de sus normas de seguridad, a fin de evaluar el comportamiento mediante un intercambio de experiencias y prácticas técnicas a todos los niveles (véase la fig. 1). En el marco de estos exámenes, los miembros de los grupos y el personal designado de las centrales (contrapartes) se esfuerzan conjuntamente por determinar



Fig. 1. Interconexión OSART– normas de seguridad del OIEA.

las buenas prácticas y las posibilidades de mejora de los programas, los procesos y el comportamiento de una central. Los dictámenes sobre el comportamiento se realizan sobre la base de las normas de seguridad del OIEA y los conocimientos especializados del conjunto de los miembros del grupo. Los grupos de examen no pretenden evaluar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios por parte de la central ni su seguridad en general. Tampoco pretenden comparar ni clasificar el comportamiento global de las centrales nucleares en materia de seguridad. Cada misión parte del supuesto de que la central cumple los requisitos de seguridad del país en que está situada.

Tipos de misión y servicios pertinentes

El programa OSART se ha ampliado a lo largo de un período de 30 años y ahora incluye una serie de misiones. El proceso comienza un año antes de la misión con una reunión preparatoria y un seminario sobre técnicas de inspección sobre el terreno, seguidos de la misión OSART propiamente dicha y, por último, de una visita de seguimiento que suele tener lugar unos 18 meses más tarde.

Existen varios tipos de misión dentro del programa OSART. En la reunión preparatoria se deciden el alcance y la exhaustividad de cada misión, que pueden ajustarse a los deseos del país en que está situada la central y a las necesidades de esta. La mayoría de las misiones son de “pleno alcance” e incluyen todas las esferas aplicables al tipo de misión, según se explica a continuación.

Los grupos de examen también examinan de manera específica la cultura de la seguridad de cada una de las centrales que visitan. La cultura de la seguridad se define como el conjunto de características y actitudes de las organizaciones y personas que establece, como prioridad absoluta, que las cuestiones de seguridad de las centrales nucleares reciban la atención que merecen por

su importancia. Al final de cada misión se lleva a cabo una evaluación de la cultura de la seguridad de la central, que se incorpora en el informe de la misión.

Actualmente, existen los siguientes tipos de misión:

Misiones OSART a centrales en explotación

Las misiones OSART pueden llevarse a cabo en cualquier momento después de que haya comenzado la explotación comercial de la central. No suelen tener lugar durante el primer año de la explotación, ni antes de que haya terminado la primera parada del ciclo de recarga del combustible, en el caso de los reactores de agua ligera. Estas misiones se centran en la eficacia de los procesos de gestión y del personal de la central para lograr la explotación segura. Las misiones OSART suelen examinar el comportamiento en las diez esferas comunes que se indican a continuación:

- Gestión, organización y administración;
- Capacitación y cualificación;
- Operaciones;
- Mantenimiento;
- Apoyo técnico;
- Experiencia operacional;
- Protección radiológica;
- Química;
- Planificación y preparación para casos de emergencia; y
- Gestión de accidentes muy graves¹.

Además, la cultura de la seguridad se examina sistemáticamente en el marco de una misión OSART ordinaria.

Por recomendación de la Oficina de Servicios de Supervisión Interna del OIEA, se incorporaron en el

¹ Establecida como esfera común a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi.

ámbito de examen OSART cuatro esferas de examen optativas, a saber:

- Explotación a largo plazo;
- Aplicaciones del análisis probabilista de la seguridad (APS);
- Transición de la explotación a la clausura; y
- Análisis independiente de la cultura de la seguridad.

Explotación a largo plazo

La explotación a largo plazo se define como la explotación de las centrales nucleares más allá de la vida en servicio inicialmente prevista por la licencia, los límites de diseño, las normas o la reglamentación. Varias actividades realizadas en las centrales nucleares, como el examen periódico de la seguridad, la gestión del envejecimiento y la modificación de las centrales, son pertinentes para la explotación a largo plazo.

La finalidad del examen relacionado con la explotación a largo plazo es ayudar a los explotadores de centrales nucleares a adoptar un enfoque apropiado para la explotación a largo plazo de sus centrales y a realizar actividades exhaustivas y adecuadas que garanticen que la seguridad de la central se mantenga durante el período de explotación a largo plazo.

Aplicaciones del análisis probabilista de la seguridad (APS)

El análisis probabilista de la seguridad de las centrales nucleares complementa el análisis determinístico tradicional y es ampliamente reconocido como un enfoque global y estructurado para definir escenarios de accidente y obtener estimaciones numéricas de los riesgos relacionados con la explotación de las centrales nucleares y las vulnerabilidades conexas de estas.

Numerosas entidades explotadoras utilizan diversas aplicaciones del APS en apoyo de la explotación eficiente y segura de las centrales.

La finalidad del examen relacionado con las aplicaciones del APS es ayudar a los explotadores de centrales nucleares a garantizar la coherencia y eficacia en la elaboración y utilización de APS para mejorar la seguridad de las centrales.

Transición de la explotación a la clausura

El período de transición es la etapa del ciclo de vida de cualquier instalación nuclear en que la instalación aún se encuentra en la fase operacional pero se está preparando para el proceso de clausura.

La planificación eficaz del período de transición es muy importante para ejecutar la clausura de forma segura y oportuna.

La finalidad del examen relacionado con la transición de la explotación a la clausura es ayudar a los explotadores de centrales nucleares a mantener normas de seguridad durante este período de transición.

Evaluación independiente de la cultura de la seguridad

El objetivo general de una evaluación independiente de la cultura de la seguridad es prestar asesoramiento y asistencia a los Estados Miembros sobre el fomento de la cultura de la seguridad de una instalación nuclear. El OIEA ofrece servicios de evaluación independiente de la cultura de la seguridad en el marco de un examen OSART para aprovechar la sinergia entre los exámenes realizados por expertos técnicos y los efectuados por expertos en ciencias del comportamiento y cultura de la seguridad.

La evaluación conjunta de la seguridad operacional y de la cultura de la seguridad brinda a la organización la oportunidad de comprender mejor las interacciones entre los aspectos técnicos, organizativos y culturales. Este enfoque ayuda a la organización a adoptar medidas que aborden plenamente las causas fundamentales de las cuestiones señaladas.

El proceso de evaluación independiente de la cultura de la seguridad se basa en un enfoque científico de la cultura de la seguridad y se ajusta a las normas de seguridad del OIEA. Emplea varios métodos de evaluación, tales como estudios, entrevistas, observaciones, grupos de discusión y examen de documentos. Las conclusiones de los expertos técnicos se integran también en el análisis.

Misiones pre-OSART a centrales en construcción/ puesta en servicio

Las misiones de los Grupos de examen preliminar de la seguridad operacional (misiones pre-OSART) se llevan a cabo durante la fase de construcción y puesta en servicio del ciclo de vida de una central. El objetivo de las misiones realizadas durante la construcción es asistir a la compañía eléctrica a lograr elevados niveles de ingeniería y construcción y ayudar a asegurar que los preparativos inherentes a la puesta en servicio y las operaciones sean eficaces. Las esferas examinadas dependen de la situación de la central respecto de la construcción y puesta en servicio. Las misiones pre-OSART que tienen lugar en fecha próxima a la puesta en marcha inicial normalmente examinan las mismas esferas que una misión OSART ordinaria, más la esfera de puesta en servicio.

Las misiones pre-OSART son de máxima utilidad si se realizan de tres a seis meses antes de la carga inicial de combustible. En ese momento ya se han establecido los procesos y procedimientos de la central relacionados con la seguridad, se ha contratado y capacitado al personal de la central, y algunos sistemas han pasado a funcionar



de manera provisional o definitiva. Esto permite que el examen se centre en el grado en que la central está preparada para la carga inicial de combustible, la puesta en marcha del reactor y la ulterior explotación de la central. Las recomendaciones y sugerencias de la misión pre-OSART en la fase preoperacional se pueden aplicar aun así mediante medidas correctoras antes de que comience la explotación de la central.

Además de las misiones OSART y pre-OSART, existen las misiones OSART corporativas. Las misiones OSART corporativas se organizan para examinar las funciones centralizadas de la organización empresarial de una compañía eléctrica con centrales nucleares en varios emplazamientos (y posiblemente emplazamientos con centrales convencionales y otras esferas operacionales), que influyen en todos los aspectos relacionados con la seguridad operacional de las centrales nucleares de la compañía.

Transparencia y responsabilidad

La transparencia y la responsabilidad son las características que se utilizan para fomentar la seguridad nuclear y la confianza del público en la energía nuclear en

todo el mundo. El programa OSART está diseñando para promover estas características. El proceso de examen OSART se basa en las directrices derivadas de las normas de seguridad del OIEA, que son accesibles al público. La reserva a la que está sometido el informe OSART se levanta 90 días después de su distribución oficial al país al que pertenece la central objeto de examen, a menos que se solicite lo contrario. Muchos países y/o centrales publican los informes OSART en sus sitios web en aras de la transparencia. El OIEA también ha comenzado a publicar en su sitio web un resumen de los resultados de las misiones OSART realizadas desde 2002.



OSART en los últimos 30 años

- 1982 Establecimiento del programa OSART
- 1983 Primera misión OSART a la central nuclear de Ko-Ri en la República de Corea
- 1987 Primera visita de seguimiento OSART a la central nuclear de Borselle en los Países Bajos (las visitas de seguimiento se convirtieron en una actividad habitual del programa OSART en 1989)

- 1998 100^a misión OSART, a la central nuclear de Golfech en Francia
- 2002 20^o aniversario del programa OSART (116 misiones OSART)
- 2009 150^a misión OSART, a la central nuclear de Mihama en el Japón

¿CÓMO SE REALIZA UNA MISIÓN OSART?

Etapas del proceso

El proceso OSART consta de tres etapas principales:

- Reunión preparatoria y seminario sobre técnicas de inspección sobre el terreno;
- Misión OSART; y
- Visita de seguimiento.

El proceso OSART comienza con una reunión preparatoria y un seminario sobre técnicas de inspección sobre el terreno, lo que permite al explotador iniciar el proceso de mejoras un año antes de que tenga lugar la misión OSART. El proceso prosigue hasta que tiene lugar la misión OSART propiamente dicha, y termina con una visita de seguimiento, que suele efectuarse unos 18 meses más tarde (véase la figura 2).



Fig. 2. Visión general del programa OSART.

Preparación de una misión OSART

El proceso OSART se inicia cuando un Estado Miembro solicita que se examine el comportamiento de una central nuclear determinada. Seguidamente se organiza una reunión preparatoria con el personal directivo de la central y otras organizaciones interesadas y se procede a la contratación de expertos para el grupo de examen.

Aproximadamente un año antes de iniciarse la misión OSART se celebra una reunión preparatoria en el emplazamiento de la central, a la que suelen asistir el jefe y el subjefe del grupo. También están invitadas a la reunión otras entidades interesadas, tales como las autoridades reguladoras y las autoridades encargadas de la planificación para casos de emergencia. Si se desea, también puede celebrarse otra reunión preparatoria con la autoridad reguladora. Estas reuniones brindan a los responsables de asegurar que el examen se efectúe de manera eficaz la oportunidad de reunirse y llegar a un acuerdo común sobre la realización de la misión OSART. Los participantes examinan los principales aspectos del programa OSART y los preparativos para el examen de la central. También se examinan la preparación de documentación preliminar (AIP) sobre la autoevaluación para los miembros del grupo, la designación de una contraparte general y de las contrapartes especializadas de la central, el apoyo logístico, las disposiciones para la presentación de informes sobre los resultados de la misión y cualquier participación de los medios de comunicación que se haya previsto. Al mismo tiempo se celebra un seminario sobre la aplicación de la metodología OSART y las técnicas de inspección sobre el terreno para la autoevaluación de la central, que incluye una inspección sobre el terreno por el personal de la central, bajo la supervisión del personal del OIEA. Este seminario ayuda a mejorar la capacidad de autoevaluación de la central y a que los participantes conozcan mejor la metodología OSART.

La compañía eléctrica, la central nuclear o la autoridad reguladora han de confirmar oficialmente su compromiso de financiar una misión OSART. En el caso de los países en desarrollo, la financiación de las misiones OSART puede ser facilitada por el Fondo de Cooperación Técnica del OIEA.

Composición del grupo

Un grupo OSART se compone normalmente de un experto con experiencia en centrales nucleares por cada esfera objeto de examen, excepto en la esfera de las operaciones, para la que se emplean dos expertos. Por regla general, más de dos tercios del grupo son directores superiores de centrales nucleares u otras entidades de otros países y los miembros restantes del grupo son funcionarios del OIEA. El objetivo es que aproximadamente el 50 % de los expertos de la industria hayan tenido experiencia previa en misiones OSART o en grupos de evaluación por homólogos. A veces se permite a un miembro de un órgano regulador de otro país formar parte del grupo, a condición de que posea la experiencia requerida.

A menudo, la experiencia acumulada de todo el grupo en la esfera nuclear es de más de 300 años.



El grupo de examen incluye tres observadores como máximo de países con programas nucleares en expansión o en los que se han previsto futuras misiones OSART.

Los expertos se contratan en función de su competencia técnica en la esfera que examinarán, su aptitud para la evaluación y sus conocimientos del idioma de trabajo de los OSART (inglés). Los expertos varían de una misión OSART a otra. Los funcionarios del OIEA también tienen experiencia en la industria nuclear, así como aptitudes de evaluación demostradas; han participado en numerosas evaluaciones y aportan al proceso OSART la homogeneidad y coherencia necesarias respecto de la aplicación de las normas de seguridad del OIEA, así como el conocimiento de las distintas prácticas nacionales. Esos conocimientos continúan difundiéndose cuando el personal regresa a sus países de origen.

El jefe y el subjefe de grupo de cada misión OSART son funcionarios superiores del OIEA y se encargan de la realización global de la misión, que incluye la coordinación y el enlace con la compañía eléctrica, la central y la autoridad reguladora del país en cuestión. Asimismo, imparten capacitación y orientación a los grupos para ayudar a garantizar la coherencia y homogeneidad de los exámenes. En el cuadro 2 se indica el origen de los expertos y observadores que participaron en las misiones OSART realizadas de 1983 a mayo de 2012.

Documentación preliminar (AIP)

Para que un grupo OSART pueda desempeñar sus funciones con eficacia y eficiencia mientras se encuentra en el emplazamiento, la central nuclear prepara una AIP para la autoevaluación. Esta documentación se envía a los miembros del grupo antes de la misión OSART, de manera que puedan familiarizarse con la organización, la administración, la disposición, el comportamiento y el diseño general de la central antes de que comience

Cuadro 2. País de origen de los expertos y observadores de las misiones OSART, de 1983 a mayo de 2012

Estado Miembro	Expertos	Observadores
Alemania	113	1
Argentina	7	3
Armenia	5	4
Australia	—	2
Austria	2	2
Bélgica	48	4
Brasil	30	16
Bulgaria	17	20
Canadá	87	—
Checoslovaquia ^a	7	7
China	15	27
Corea, República de	18	15
Cuba	—	10
Eslovaquia	47	6
Eslovenia	16	6
España	45	3
Estados Unidos de América	147	3
Estonia	—	1
Federación de Rusia	15	17
Filipinas	1	3
Finlandia	41	4
Francia	96	10
Hungría	48	7
India	6	2
Irán, República Islámica del	—	4
Italia	17	—
Japón	46	2
Kazajstán	—	1
Lituania	3	5
México	4	10
Países Bajos	25	2
Pakistán	4	16
Polonia	—	7
Portugal	—	1
Reino Unido	104	—
República Checa	40	11
Rumania	12	11
Sudáfrica	14	1
Suecia	73	9
Suiza	24	2
Ucrania	3	13
Unión Soviética ^a	7	2
Yugoslavia ^a	11	4
TOTAL	1198	274

^a Estados Miembros en el momento en que se contrataron los expertos y observadores.

el examen. La AIP incluye una sección dedicada a cada esfera de examen, incluida información general de carácter administrativo. También contiene información sobre logística en general como, por ejemplo, las disposiciones en materia de alojamiento y transporte. La información requerida se reduce al mínimo a fin de evitarle a la central gastos de traducción innecesarios.

Contrapartes especializadas y contraparte general de la central

Se pide a la central que antes de la misión OSART designe a una contraparte para cada esfera de examen y a una contraparte general. Cada contraparte es un oficial superior de la central cuya responsabilidad exclusiva durante toda la misión es examinar la esfera que se le haya designado. A lo largo de la misión OSART, la contraparte de la central examina con el examinador del OSART las buenas prácticas, las deficiencias en el comportamiento y las posibilidades de mejora, y se encarga de la coordinación con el personal especializado, si es necesaria. La contraparte general también es un oficial superior que posee buenos conocimientos generales de los programas, las prácticas y el personal de la central. Además, participa plenamente en las reuniones y actividades del grupo durante la misión y es el encargado de asesorar al grupo cuando la información es incompleta o incorrecta.

Realización del examen

Un par de meses antes de que comience la misión OSART, se distribuye a los examinadores el instrumento interactivo de capacitación sobre el OSART. Este instrumento, que incluye varias autopruebas, permite a los examinadores adquirir un conocimiento básico general de la metodología OSART. Además, al comienzo de la misión OSART, los miembros del grupo reciben capacitación exhaustiva en grupo. Los objetivos de la capacitación en grupo son:

- Informar sobre el programa OSART, el calendario de la misión, las técnicas de examen y de evaluación y las expectativas de los miembros del grupo;
- Examinar los factores que son específicos de la misión y la central nuclear;
- Comenzar a crear un grupo de trabajo.

Las contrapartes de la central también están invitadas al curso de capacitación que se organiza para el grupo.

Como resultado de haber analizado la AIP, cuando los miembros del OSART llegan al emplazamiento de una central, ya están familiarizados con los principales componentes, características de explotación, historial, disposiciones reglamentarias, especificaciones técnicas, procedimientos, organización y personal clave de la central. El primer día se dedica a los trámites de acceso a la central y a informar a los miembros del grupo sobre los requisitos aplicables en materia de seguridad física, protección radiológica, protección contra incendios, preparación para emergencias y seguridad industrial. Además, la capacitación en grupo la imparten el jefe y el subjefe del grupo. El segundo día se celebra una reunión de apertura con el personal directivo superior de la central. A continuación, los expertos se reúnen con sus contrapartes de la central, que son los expertos de la central designados para las esferas examinadas. Juntos realizan un recorrido inicial de la central y adoptan las disposiciones finales en relación con la labor de examen.

En el calendario estándar del OSART (véanse los cuadros 3 y 4) se indican las actividades del grupo durante las tres semanas de la misión. El calendario puede modificarse a fin de tener en cuenta las condiciones y la disponibilidad de las contrapartes de la central, siempre que se aborden todos los temas. El examen de cada tema suele comenzar con una presentación breve en la que se describen los programas y el comportamiento de la central en relación con la esfera tratada. Seguidamente se celebra una sesión de preguntas y respuestas, se examinan documentos, y

Cuadro 3. Visión general de las actividades de los OSART en el emplazamiento

	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Semana 1			Capacitación en grupo Capacitación sobre la central	Reunión de apertura Recorrido por la central	Examen y reunión diaria con los contrapartes miembros del grupo		
Semana 2			Examen y reunión diaria con los contrapartes y los miembros del grupo				
Semana 3	Iniciar la elaboración de notas técnicas preliminares		Terminar la elaboración de las notas técnicas preliminares	Consenso del grupo sobre las conclusiones	Ultimar las notas técnicas; analizar con los contrapartes de la central Preparación del discurso para la reunión de clausura	Reunión de clausura Partida	

Cuadro 4. Calendario estándar del OSART

		Semana 1			
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Gestión, organización y administración	Capacitación en grupo	Reunión de apertura	Gestión de la seguridad, organización institucional y de la central, autoridades y responsabilidades, enfoque, técnicas, metas y objetivos de gestión	Gestión de la seguridad, autoridades y responsabilidades, enfoque, técnicas, metas y objetivos de gestión	Gestión de la seguridad, formulación de políticas, examen de programas y medidas correctoras
Capacitación y cualificación	Disposiciones para el acceso	<ul style="list-style-type: none"> Organización de la central Características de la central Historial operacional Sistema reglamentario 	Políticas y organización	Instalaciones, equipo y material de capacitación	Calidad del programa de capacitación
Operaciones I y II	Capacitación sobre la central	Recorrido por la central	Organización y funciones programa de turnos	Realización de operaciones en la sala de control	Realización de operaciones sobre el terreno
	<ul style="list-style-type: none"> Orientaciones sobre la seguridad radiológica e industrial Recuento de la actividad del cuerpo entero 		Realización de operaciones sobre el terreno	Realización de operaciones sobre sala de control	Autorización de tareas
Mantenimiento			Organización y funciones	Programas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo	Procedimientos, registros e historial
Apoyo técnico			Organización y funciones	Programa de pruebas de vigilancia	Sistema de modificación de la central
Experiencia operacional			Organización y funciones	Intercambio de experiencias y análisis de sucesos (explotación, mantenimiento)	Intercambio de experiencias y análisis de sucesos (protección radiológica, química, capacitación, seguridad y calidad)
Protección radiológica			Organización y funciones	Instrumentación de protección radiológica, ropa protectora e instalaciones	Control de los trabajadores expuestos a radiaciones
Química			Organización y funciones operacional	Laboratorios, equipo e instrumentación	Control de la química en el sistema de la central: acumulación de actividad
Planificación y preparación para casos de emergencia			Programa de emergencia, funciones de respuesta	Planes de emergencia en el emplazamiento	Interacción con organizaciones fuera del emplazamiento
Gestión de accidentes muy graves			Estrategias de gestión de accidentes muy graves	Procedimientos de aplicación	Procedimientos y directrices

Cuadro 4. Calendario estándar del OSART (continuación)

Semana 2					
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Gestión, organización y administración	Gestión de la seguridad Garantía de calidad: programas, auditorías, presentación de informes y seguimiento		Gestión de la seguridad, comités de seguridad locales e institucionales	Gestión de la seguridad Programa de seguridad industrial	Gestión de la seguridad, gestión de documentos y registros
Capacitación y cualificación	Operadores de las salas de control y supervisores de turno	Operadores fuera de la sala de control	Personal de mantenimiento central	Directores, supervisores, personal de capacitación	Capacitación general de empleados
Operaciones I y II	Límites y condiciones operacionales	Normas y procedimientos operacionales	Pruebas de vigilancia	Medios de ayuda para el explotador, procedimientos de explotación para casos de emergencia	Procedimientos de explotación para casos de emergencia
	Modificaciones provisionales	Pruebas de vigilancia	Programa de prevención y protección contra incendios	Gestión de condiciones de accidente	
Mantenimiento	Realización y control de las actividades de mantenimiento, condiciones de los materiales		Inspección en el servicio	Almacenes y depósitos, gestión de paradas	
Apoyo técnico	Examen periódico de la seguridad	Gestión del envejecimiento	Gestión del núcleo del reactor	Manipulación del combustible y los componentes del núcleo	Sistemas informáticos importantes para la seguridad
Experiencia operacional	Sucesos relacionados con factores humanos	Intercambio de experiencias (paradas, protección contra incendios, seguridad industrial)	Medidas correctoras, eficacia		Apoyo institucional a la experiencia operacional, comunicación de sucesos a la comunidad nuclear externa
Protección radiológica	Reglamentos, procedimientos, programa y registros	Gestión de desechos radiactivos y vigilancia de las descargas al medio ambiente	Control de la exposición ocupacional		Apoyo a la protección radiológica durante emergencias
Química	Programas y procedimientos de vigilancia	Políticas sobre tratamiento químico	Descargas y toma de muestras después de un accidente	Control de calidad de productos químicos operacionales	Mediciones radioquímicas
Planificación y preparación para casos de emergencia	Instalaciones de respuesta a emergencias	Equipo y recursos para casos de emergencia	Capacitación, simulacros y ejercicios		Garantía de calidad
Gestión de accidentes muy graves	Procedimientos y directrices	Responsabilidad y disposiciones de la central en casos de emergencia	Verificación y validación de la central en directrices	Verificación y validación de los procedimientos y las directrices	Necesidades de capacitación y ejecución de la capacitación

Cuadro 4. Calendario estándar del OSART (continuación)

<i>Semana 3</i>					
	Sábado (2ª semana)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
Todas las esferas	Iniciar la elaboración de notas técnicas preliminares	Terminar la elaboración de las notas técnicas preliminares	Reunión para lograr el consenso del grupo sobre las notas técnicas preliminares	Ultimar las notas técnicas; analizar con las contrapartes de la central Preparación del discurso para la reunión de clausura	Reunión de clausura Partida

se realizan visitas sobre el terreno para determinar si el comportamiento de la seguridad operacional se ajusta a las directrices y a las buenas prácticas internacionales. Generalmente, más de la mitad del tiempo que dura el examen se dedica a esas visitas sobre el terreno, a fin de centrarse más en el comportamiento de la central que en los programas.

Durante toda la misión se celebran conversaciones detalladas con las contrapartes de la central para verificar que el grupo de examen conozca bien las buenas prácticas/ el comportamiento de la central y las posibilidades de mejoras. La contribución de las contrapartes de la central es fundamental para comprobar que las observaciones de los expertos son correctas, y para garantizar que comprenden el material escrito, que no son inducidos a error por deficiencias en la traducción o interpretación, y que las prácticas observadas son representativas.

El grupo se reúne todos los días para examinar y compartir los resultados de sus actividades y, mediante el debate, lograr un consenso sobre las cuestiones que se plantean. Las deliberaciones del grupo contribuyen a que todos los miembros del grupo estén bien informados de los progresos de la labor de examen y saquen provecho de las observaciones de los demás expertos. Asimismo, el jefe del grupo puede aprovechar estas reuniones para reforzar la metodología de examen y sus propias expectativas.

Por último, las recomendaciones, sugerencias y buenas prácticas emanan del consenso del grupo y no de una opinión individual, deben guardar relación con la mejora del comportamiento de la seguridad, estar basadas en hechos y remitirse a las normas de seguridad del OIEA.

A medida que avanza el examen, el jefe del grupo informa diariamente al personal directivo de la central (y a la autoridad reguladora, si se solicita) sobre los progresos realizados. Las posibilidades de mejoras



y las esferas en que se observa un comportamiento particularmente extraordinario se examinan a medida que van surgiendo. Los últimos días de la misión se dedican a volver a examinar cualquier tema pendiente, a ultimar las notas técnicas y a analizarlas en su totalidad con las contrapartes de la central. Por otra parte, cada miembro del grupo elabora un resumen relativo a la esfera de examen de la que se encarga, para su inclusión en las notas técnicas y en su presentación oral en la reunión de clausura.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación para las recomendaciones y sugerencias se basan en las normas de seguridad del OIEA pertinentes. Las publicaciones más importantes son la publicación de Requisitos de Seguridad titulada Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/2) y las Guía de Seguridad conexas. También son de aplicación las normas de seguridad relativas al sistema de gestión y a la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica. Al final del presente folleto figura una lista de las normas de seguridad y publicaciones del OIEA

pertinentes. Asimismo, las directrices OSART se han elaborado para que el examen se lleve a cabo de manera eficaz y para complementar las normas de seguridad del OIEA. Las evaluaciones se realizan sobre la base de las directrices y de los amplios conocimientos y experiencias de cada miembro del grupo. Los miembros del grupo se seleccionan a fin de asegurar que estén representados distintos enfoques nacionales de la seguridad operacional. Cada experto está especializado tanto en su propia esfera de examen, como en otras, de manera que todo el grupo está en condiciones de examinar la pertinencia de las cuestiones determinadas por los distintos miembros.

Visita de seguimiento después de la misión

Aproximadamente 18 meses después de la misión OSART, se lleva a cabo una visita de seguimiento, durante la cual un grupo formado por tres a cinco miembros del grupo inicial evalúa los progresos realizados en la resolución de las cuestiones planteadas por la misión OSART. A estos efectos se hacen entrevistas al personal, se examina la documentación y se realizan visitas sobre el terreno. El grupo de seguimiento determina la situación respecto de la respuesta de la central a cada una de las

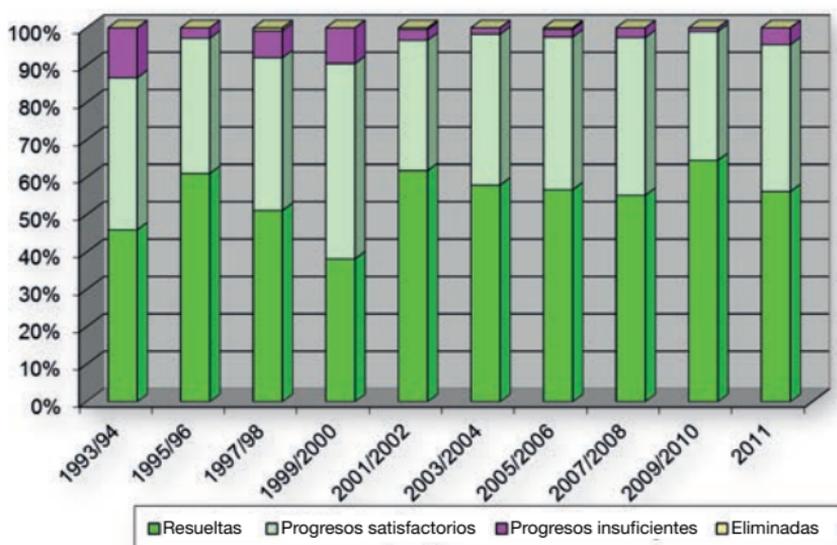


Fig. 3. Resolución de cuestiones por el OSART en la visita de seguimiento.

recomendaciones y sugerencias y la indica en el informe final de la misión. En los últimos diez años, casi todas las cuestiones encontradas en las misiones OSART han sido resueltas o se han observado progresos satisfactorios al respecto en el momento de realizar la visita de seguimiento (véase la figura 3).

Presentación de informes sobre los resultados

Mientras se encuentran en el emplazamiento, los miembros del OSART escriben notas técnicas sobre sus observaciones y conclusiones. Estas notas constituyen el informe preliminar de los resultados de la misión que se presenta a la central examinada y se analizan en detalle con las contrapartes de la central. Asimismo, constituyen la base para las presentaciones orales de los miembros del grupo en la reunión de clausura. Antes de marcharse, el grupo presenta a los directores de la central las notas técnicas, que no son el informe oficial y solo se presentan a la central examinada. El informe oficial que elaboran el jefe y el subjefe del grupo después de cada misión también se basa en esas notas. En el informe se resumen las observaciones y conclusiones del grupo y se hace referencia a todas las recomendaciones, sugerencias y buenas prácticas determinadas por el grupo.

Antes de que se concluya el informe oficial, se concede a la central examinada y a la autoridad reguladora pertinente la oportunidad de presentar sus observaciones. A continuación, el informe oficial aprobado se presenta por los conductos oficiales al Estado Miembro que solicitó la misión OSART. La distribución del informe oficial está reservada inicialmente al OIEA, los miembros del grupo OSART y la compañía eléctrica y la autoridad reguladora interesadas. Su distribución a cualquier otra entidad en esta etapa se realizará a discreción del Estado Miembro. Noventa días después de la publicación del informe oficial se levanta automáticamente su reserva, a menos que el país en cuestión solicite lo contrario.



Los resultados de las visitas de seguimiento se dan a conocer mediante un procedimiento similar, que incluye la presentación de las notas técnicas a los directores de la central antes de que el grupo se marche del emplazamiento. Seguidamente se elabora un informe oficial detallado a partir de las conclusiones de la misión inicial, más los resultados de la visita de seguimiento. Para la publicación del informe oficial detallado se procede de la misma manera como se indicó antes, a saber, se da la oportunidad al país en cuestión de presentar sus observaciones, luego se aplica inicialmente la reserva a su distribución, la cual se levanta automáticamente después de 90 días, a menos que el país interesado solicite lo contrario. Desde 1986, se ha levantado la reserva de la mayoría de los informes OSART, que se han puesto a disposición de las personas y las organizaciones interesadas. Los resúmenes de algunos informes se han cargado en el sitio web del OIEA y están a disposición de todos los Estados Miembros.

Base de datos OSMIR

La base de datos sobre los resultados de las misiones OSART (OSMIR), que contiene los resultados de las misiones OSART y sus visitas de seguimiento desde 1991

en adelante, proporciona información, entre otras cosas, sobre los resultados de los OSART correspondientes a determinadas esferas de examen y a distintos temas tratados en el marco de las misiones OSART. Esta base de datos se elabora utilizando Microsoft Access 2000 y se distribuye en forma de CD-ROM a las organizaciones y personas de la industria nuclear como fuente de información que puede contribuir a fortalecer el comportamiento de la seguridad nuclear. Se actualiza continuamente con los resultados de las misiones OSART. El acceso a esta base de datos puede obtenerse, previa solicitud, de la Sección de Seguridad Operacional, que pertenece a la División de Seguridad de las Instalaciones Nucleares del OIEA.

Además, en el sitio web OSART (<http://www-ns.iaea.org/reviews/op-safety-reviews.asp?s=7&l=49#osart>) figuran las buenas prácticas OSART y otros materiales pertinentes a los que se puede acceder desde el sitio web principal del OIEA.

Perspectivas futuras

El OIEA supervisa estrechamente el programa OSART a fin de aumentar su utilidad y eficacia mediante la incorporación de nuevos elementos y la eliminación de los que han perdido actualidad.

La obtención de información sobre la experiencia adquirida tiene lugar de varios modos. Al final de cada misión, los miembros del OSART rellenan cuestionarios en los que consignan sus observaciones sobre el proceso OSART, incluidas propuestas para su mejora. De modo similar, se invita a las centrales nucleares y las compañías eléctricas que comuniquen sus experiencias en relación con cada misión OSART.

Se han celebrado reuniones técnicas del OIEA y otras reuniones con expertos de la industria a fin de recabar sugerencias y opiniones sobre el programa. Las directrices



OSART han sido revisadas para reflejar los progresos alcanzados en toda la industria en materia de seguridad nuclear, así como la información pertinente recibida de distintas fuentes. La información adquirida mediante el programa se ha utilizado para actualizar las normas de seguridad del OIEA. De este modo, el programa OSART ha contribuido a garantizar la aceptación universal de las normas de seguridad del OIEA.

PUBLICACIONES PERTINENTES DEL OIEA

Colección/número	Título
Normas de seguridad	
SF-1	Principios fundamentales de seguridad
SSR-2/1	Seguridad de las centrales nucleares: Diseño
SSR-2/2	Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación
GSR Part 1	Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad
GSR Part 3	Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad
GSR Part 4	Evaluación de la seguridad de las instalaciones y actividades
GSR Part 5	Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos
GS-R-2	Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica
GS-R-3	Sistema de gestión de instalaciones y actividades
NS-G-1.1	Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants
NS-G-2.1	Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants
NS-G-2.2	Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants
NS-G-2.3	Límites y condiciones operacionales y procedimientos de operación en las centrales nucleares
NS-G-2.4	The Operating Organization for Nuclear Power Plants
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants

Colección/número	Título
Normas de seguridad	
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-service Inspection in Nuclear Power Plants
NS-G-2.7	Protección radiológica y gestión de desechos radiactivos en la explotación de centrales nucleares
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants
NS-G-2.9	Commissioning for Nuclear Power Plants
NS-G-2.10	Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants
NS-G-2.11	Un sistema de retroinformación sobre la experiencia derivada de sucesos ocurridos en establecimientos nucleares
NS-G-2.12	Ageing Management for Nuclear Power Plants
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations
NS-G-2.14	Realización de operaciones en centrales nucleares
NS-G-2.15	Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants
GSG-1	Classification of Radioactive Waste
GSG-2	Criteria for Use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency
GS-G-2.1	Disposiciones de preparación para emergencias nucleares o radiológicas
GS-G-3.1	Application of the Management System for Facilities and Activities
GS-G-3.5	The Management System for Nuclear Installations
GS-G-4.1	Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants
SSG-2	Análisis determinista de seguridad para centrales nucleares

Colección/número	Título
Normas de seguridad	
SSG-3	Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants
SSG-4	Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants
SSG-13	Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants
RS-G-1.1	Protección radiológica ocupacional
RS-G-1.2	Evaluación de la exposición ocupacional debida a incorporaciones de radionucleidos
RS-G-1.3	Evaluación de la exposición ocupacional debida a fuentes externas de radiación
RS-G-1.8	Monitorización del medio ambiente y de las fuentes de radiación con fines de protección radiológica
WS-G-2.5	Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia
WS-G-6.1	Almacenamiento de desechos radiactivos

Colección Seguridad

No.117	Operation of Spent Fuel Storage Facilities
--------	--

Publicaciones del INSAG

INSAG-4	Cultura de la Seguridad
INSAG-10	La defensa en profundidad en seguridad nuclear
INSAG-12	Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants, 75-INSAG-3 Rev.1
INSAG-13	Management of Operational Safety in Nuclear Power Plants

Colección/número	Título
Publicaciones del INSAG	
INSAG-14	Safe Management of the Operating Lifetimes of Nuclear Power Plants
INSAG-15	Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture
INSAG-16	Maintaining Knowledge, Training and Infrastructure for Research and Development in Nuclear Safety
INSAG-17	Independence in Regulatory Decision Making
INSAG-18	Managing Change in the Nuclear Industry: The Effects on Safety
INSAG-19	Maintaining the Design Integrity of Nuclear Installations throughout Their Operating Life
INSAG-20	Stakeholder Involvement in Nuclear Issues
INSAG-23	Improving the International System for Operating Experience Feedback
INSAG-25	A Framework for an Integrated Risk Informed Decision Making Process
Colección de Informes de Seguridad	
No.1	Examples of Safety Culture Practices
No.11	Developing Safety Culture in Nuclear Activities — Practical Suggestions to Assist Progress
No.21	Optimización de la protección radiológica en el control de la exposición ocupacional
No.48	Development and Review of Plant Specific Emergency Operating Procedures

Colección/número	Título
Otras publicaciones del OIEA	
Glosario de Seguridad	Terminología empleada en seguridad tecnológica nuclear y protección radiológica, Edición de 2007
Services Series No.12	OSART Guidelines, 2005 Edition
EPR-EXERCISE-2005	Preparación, realización y evaluación de ejercicios de verificación de la preparación en caso de emergencia nuclear o radiológica
EPR-METHOD-2003	Método para elaborar disposiciones de respuesta a emergencias nucleares o radiológicas
EPR-ENATOM-2002	Emergency Notification and Assistance, Technical Operations Manual



IAEA

www.iaea.org

Organismo Internacional de Energía Atómica
PO Box 100, Centro Internacional de Viena
1400 Viena (Austria)
Teléfono: (+43-1) 2600-0
Fax: (+43-1) 2600-7
Correo electrónico: Official.Mail@iaea.org