

Incorporación de las salvaguardias en el diseño

Diseñar instalaciones nucleares teniendo en cuenta las salvaguardias

Jeremy Whitlock

En un contexto en el que las innovaciones y las tecnologías más recientes siguen ofreciendo nuevas posibilidades, la experiencia ha demostrado que lo más eficaz es diseñar instalaciones nucleares teniendo en cuenta las salvaguardias desde el principio. El concepto conocido como la “incorporación de las salvaguardias en el diseño” se basa en contemplar los requisitos de salvaguardias durante la fase de planificación, antes de emprender la construcción o la modificación de una instalación nuclear.

“Tener presentes las salvaguardias desde las primeras etapas del proceso de diseño y construcción facilita el diálogo entre las partes interesadas sobre cómo va a funcionar la instalación y las medidas de salvaguardias aplicables”, explica Traci Newton, Analista Superior de Salvaguardias del OIEA. El objetivo de incorporar las salvaguardias en el diseño es facilitar el desarrollo de métodos de verificación que reduzcan al mínimo el impacto en el operador, sin reducir la eficacia de las actividades de salvaguardias y el acceso del OIEA a las instalaciones para fines de verificación. “Incorporar las salvaguardias en el diseño mejora la eficiencia de las salvaguardias porque ayuda al OIEA a optimizar su aplicación”, afirma la Sra. Newton. La planificación de las actividades de verificación previstas permite diseñar las instalaciones de forma que se reduzca al mínimo la exposición

potencial del personal de inspección a la radiación, se mejore el acceso al equipo de salvaguardias para llevar a cabo tareas de mantenimiento, se garantice la existencia de capacidades para transmitir datos a distancia desde el emplazamiento y se mitigue la incidencia de los sucesos que puedan perturbar el funcionamiento normal de la instalación.

Por ejemplo, a la hora de diseñar una instalación de almacenamiento de combustible nuclear gastado es importante tener en cuenta la aplicación de los precintos del OIEA, de modo que las actividades de salvaguardias puedan llevarse a cabo durante años con perturbaciones mínimas en las operaciones de la instalación inspeccionada. Además, una planificación temprana permite dar cierta flexibilidad a la infraestructura de la instalación para integrar futuras innovaciones tecnológicas que pueden beneficiar tanto al operador como al OIEA en la aplicación de las salvaguardias.

La incorporación de las salvaguardias en el diseño exige a los diseñadores de instalaciones un conocimiento detallado de los requisitos de salvaguardias. Por ese motivo, uno de los objetivos clave del OIEA en relación con la incorporación de las salvaguardias en el diseño es sensibilizar a los reguladores nucleares y a la comunidad de investigación y desarrollo sobre estos requisitos.



Incorporar las salvaguardias en el diseño de futuros reactores

El OIEA ha publicado una colección de orientaciones dividida en siete partes en la que se trata la aplicación del concepto de incorporación de las salvaguardias en el diseño a todos los aspectos del ciclo del combustible nuclear, desde la planificación inicial y el diseño hasta la construcción, la explotación, la gestión del combustible gastado y la clausura. En la colección se ofrece asesoramiento a responsables de la toma de decisiones, diseñadores, proveedores de equipo y posibles compradores al tiempo que se consideran los factores económicos, operacionales y de seguridad tecnológica y física relacionados con el diseño de una instalación nuclear.

Los reactores modulares pequeños (SMR) constituyen una nueva oportunidad para incorporar las salvaguardias en el diseño, ya que presentan diseños de reactores, procesos de combustible y acuerdos de suministro innovadores. Los SMR ofrecen importantes posibilidades de expansión de la energía nuclear gracias a que sus plazos de construcción son más breves, presentan una mayor adaptabilidad y tienen características de seguridad inherente. Se tienen en cuenta las disposiciones en materia de salvaguardias durante todo el desarrollo de estos nuevos reactores, lo que evitará la necesidad de realizar cambios progresivos una vez finalizada su construcción.

“Es necesario someter a salvaguardias todos los reactores nucleares de un Estado que tiene un acuerdo de salvaguardias amplias con el OIEA, independientemente del tamaño o la tecnología, incluidos los SMR —dice la Sra. Newton—. Trabajar con el OIEA en las primeras fases del diseño de un reactor permite incorporar consideraciones de salvaguardias

en el diseño y la planificación de este, de modo que la verificación nuclear puede hacerse de la forma más eficaz y eficiente posible con una carga mínima para el operador”.

El OIEA participa en debates sobre la incorporación de las salvaguardias en el diseño a través de su programa de apoyo a los Estados Miembros (PAEM). El PAEM posibilita un intercambio abierto de información sobre el diseño entre los países interesados, los diseñadores de reactores y el OIEA. El OIEA también hace partícipes a otras partes interesadas a través del Foro de Reguladores de SMR, que reúne a expertos en seguridad nuclear tecnológica y física para hablar sobre los desafíos y compartir experiencias relacionadas con la regulación de los SMR.

Varios países están construyendo o planificando SMR y otros muchos han manifestado su interés en esta tecnología. En respuesta a las solicitudes para abordar los desafíos y facilitar el despliegue oportuno de SMR, en 2021 se creó la Plataforma del OIEA sobre los SMR y sus Aplicaciones. La Plataforma es una ventanilla única que da acceso a toda la gama de apoyo y conocimientos técnicos del OIEA en materia de SMR, desde el desarrollo y el despliegue de tecnología hasta la seguridad tecnológica nuclear, la seguridad física nuclear y las salvaguardias (véase la página 32).

“Gracias a las actividades que realiza el OIEA para incorporar las salvaguardias en el diseño, el Organismo estará preparado para aplicar salvaguardias eficaces y eficientes en las instalaciones recién construidas o modernizadas, y en particular en los SMR”, concluye la Sra. Newton.

Un inspector de salvaguardias nucleares del OIEA verifica una cámara de vigilancia, un tipo de medida que se tiene en cuenta durante el diseño o la modificación de instalaciones nucleares.

(Fotografía: OIEA)

