

# La reglamentación de los diseños de reactores innovadores

Nayana Jayarajan y Volha Piotukh

Los reglamentos actuales por los que se rige la industria nuclear se ajustan a los tipos de reactores que llevan funcionando desde que las primeras centrales nucleares comerciales empezaron a operar en la década de 1960. Esos reglamentos han evolucionado en función de la experiencia adquirida a lo largo de los últimos seis decenios. A medida que se desarrollan nuevos reactores nucleares avanzados, como los reactores modulares pequeños (SMR), las autoridades reguladoras trabajan para garantizar también la innovación de sus procesos, reglamentos y orientaciones, con el fin de que las tecnologías novedosas se desplieguen de manera tecnológica y físicamente segura.

Para Brian Smith, Director de la División de Licencias Nuevas y Renovadas de la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos y Presidente del Foro de Reguladores de SMR del OIEA, es prioritario formular reglamentos y orientaciones que sean neutros desde un punto de vista tecnológico. “En los Estados Unidos, durante más de 50 años solo hemos tenido grandes reactores de agua ligera y nuestros reglamentos están basados en esos tipos de reactores”, señaló el Sr. Smith. También manifestó que “si bien algunos SMR utilizan el agua ligera como refrigerante, otros son completamente distintos. Por este motivo, tenemos que crear un marco casi completamente nuevo para ellos; uno que sea neutro desde un punto de vista tecnológico y que esté basado en el conocimiento de los riesgos y en el rendimiento”.

Para abordar los desafíos que supone regular estas tecnologías innovadoras, los propios reguladores están explorando distintas estrategias, como examinar la aplicabilidad de la reglamentación vigente, priorizar la contratación de personal técnico con especializaciones diversas y aprender de las experiencias de solicitantes y otros reguladores.

“Algunos de estos diseños más nuevos utilizan materiales distintos dentro del reactor, como el grafito; algunos también alcanzan temperaturas más altas que las del parque actual (de reactores de agua ligera); por lo tanto, tenemos que contemplar estas cuestiones —declaró el Sr. Smith—. Disponer del personal técnico adecuado también ha sido difícil, no solo para nosotros, sino para todos los reguladores. Para estos diseños más nuevos, es imprescindible contar con expertos técnicos que estén familiarizados con distintas tecnologías nuevas, de modo que puedan evaluar los aspectos de seguridad del reactor en sí”.

Otra estrategia exitosa ha sido alentar la colaboración previa a la solicitud, también conocida como exámenes de diseños de proveedores o exámenes previos a la concesión de licencias.

Gracias a este enfoque, los reguladores pueden examinar la aplicabilidad de sus reglamentos a las especificaciones técnicas de diseños innovadores y los solicitantes pueden familiarizarse con los requisitos reglamentarios antes de iniciar el proceso formal de concesión de licencias. El Foro de Reguladores de SMR recomienda utilizar las interacciones entre reguladores y proveedores de reactores previas a la concesión de licencias para predecir o señalar puntos de mayor intervención reglamentaria que podrían pausar o demorar las actividades del licenciario.

## Armonización a través de la colaboración

Los SMR tienen un menor costo de capital inicial, menores necesidades de recursos y potencial en cuanto a las aplicaciones no eléctricas, lo que hace que sean cada vez más atractivos para los países que están iniciando o están considerando la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico. Por ejemplo, Khaled Tukan, Presidente de la Comisión de Energía Atómica de Jordania señala que ese país está estudiando el uso de SMR en parte debido a que ha resultado difícil encontrar suficientes recursos hídricos para refrigerar una central nuclear convencional en una nación seca y sin litoral.

Para estos países, la colaboración internacional y la oportunidad de aprender de otros reguladores experimentados son primordiales para garantizar un programa nucleoelectrico tecnológica y físicamente seguro. El Foro de Reguladores de SMR, constituido en 2015, es un grupo internacional de reguladores que señalan y proponen soluciones a problemas de seguridad comunes que pueden dificultar los exámenes de la situación reglamentaria de los SMR.

Para el Sr. Smith, el Foro actúa como una plataforma importante para el intercambio de conocimientos y experiencias sobre la reglamentación de los SMR. El Foro organiza talleres regionales y elabora posiciones comunes sobre temas clave, que “luego podemos llevar a nuestros países para estudiar cómo podríamos cambiar o modificar nuestras propias orientaciones”.

Dado que hay más de 80 diseños de SMR en fase de desarrollo en todo el mundo, el OIEA pretende promover el despliegue mundial eficaz de reactores nucleares avanzados tecnológica y físicamente seguros mediante la formulación de enfoques industriales reglamentarios y comunes armonizados a través de la Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear (NHSI).

El Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, reiteró la importancia de esta iniciativa del OIEA en el pleno de la NHSI en junio de 2023. “La armonización de enfoques facilita el comercio internacional de SMR y de componentes, puesto que los desarrolladores diseñan y fabrican reactores que cumplen con un conjunto más uniforme de normas mundiales, en lugar de tener que enfrentarse a multitud de conjuntos de requisitos —a veces contradictorios— en distintos países”, declaró.

El Sr. Grossi agregó que, dadas las décadas de experiencia cosechadas como centro fundamental en cuestiones de seguridad y reglamentación, el OIEA se hallaba en una posición idónea para fomentar la cooperación internacional respecto de marcos reguladores nacionales. “Con unos enfoques de reglamentación más armonizados, la cooperación internacional podrá ir a más y los países podrán aplicar elevados niveles de seguridad física y tecnológica”, afirmó. La NHSI, que se puso en marcha en junio de 2022, consta de dos vías separadas pero complementarias: la vía reguladora y la vía industrial. El Foro de Reguladores de SMR apoya la vía reguladora y está elaborando procesos para aprovechar los exámenes de concesión de licencias de otros reguladores y realizar exámenes conjuntos.

La vía reguladora de la NHSI también incluye un grupo de trabajo sobre la elaboración de un marco para el intercambio de información entre reguladores, así como otro centrado en un examen multinacional previo a la concesión de licencias. En la labor relativa al examen multinacional previo a la concesión de licencias, los reguladores trabajarían conjuntamente para señalar las dificultades que podrían plantearse en un diseño de reactor nuevo antes de presentar ese diseño al examen nacional para la concesión de licencias.

Informar al público y hacerlo participe son piedras angulares del desarrollo de la energía nucleoelectrica. La información pública sobre la seguridad de los diseños de reactores innovadores —como los SMR— y la participación de las partes interesadas en esta cuestión serán fundamentales para el éxito de su despliegue. “Dado que estos reactores se pueden ubicar mucho más cerca de la población, es prioritario que los reguladores hagan participar al público y lo escuchen, sobre todo en los países en fase de incorporación al ámbito nuclear, donde este será su primer reactor —afirmó el Sr. Smith—. Los reguladores están superando este desafío mediante la creación de una cultura de apertura, profesionalidad y seguridad robusta, y haciendo hincapié en su independencia, en su transparencia y en su papel como fuente creíble de información oportuna, fiable y fácilmente accesible”.



La Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear, que se puso en marcha en junio de 2022, está formulando enfoques industriales reglamentarios y comunes armonizados.