

Aprovechar la energía nucleoelectrica para la desalación con el fin de asegurar los recursos de agua dulce

Omar Yusuf

El agua está en el centro de la crisis climática. Se prevé que el aumento del nivel del mar, las inundaciones y las sequías cada vez más frecuentes y la reducción de la superficie glaciar y la capa de nieve limitarán el acceso a las fuentes de agua potable. Sin soluciones para mitigar estos y otros efectos del cambio climático, la escasez de agua supondrá una amenaza cada vez mayor para la calidad de vida a escala mundial. La demanda de agua dulce para beber y para usos industriales no se limita a los países sin litoral, sino que también alcanza a los pequeños Estados insulares en desarrollo y a los países con grandes territorios costeros.

Las centrales nucleares podrían ofrecer una solución a la vez que cumplen un doble propósito: producir electricidad con bajas emisiones de carbono y convertir el agua de mar en agua dulce. “Las aplicaciones no eléctricas alimentadas con energía nuclear, como la desalación, ofrecen soluciones sostenibles para una serie de tareas que requieren mucha agua a las que se enfrentarán las generaciones actuales y futuras, desde las necesidades de consumo de millones de hogares y las aplicaciones industriales del agua dulce hasta la agricultura y la ganadería”, afirma Francesco Ganda, Jefe Técnico de Aplicaciones No Eléctricas en el OIEA.

El OIEA lleva casi 30 años prestando apoyo a los países en sus esfuerzos por mejorar el suministro y la calidad del agua limpia, así como el acceso a esta, mediante la desalación nuclear, un proceso que utiliza el calor y la electricidad producidos por una

central nuclear para eliminar la sal y los minerales del agua de mar a través de la destilación o la separación por membranas, principalmente por ósmosis inversa. La desalación mediante energía nucleoelectrica es menos intensiva en carbono y es competitiva en términos de costos frente a métodos alternativos, como las técnicas que utilizan combustibles fósiles. La India, el Japón y Kazajstán son los países con más experiencia en materia de desalación nuclear, con cientos de años-reactor de operaciones exitosas en su haber. Esta solución ofrece un camino viable y económico para abastecer de agua potable a miles de comunidades. “Las centrales nucleares podrían ayudar a satisfacer la creciente demanda de agua potable y dar esperanza a las zonas que sufren una grave escasez de agua en muchas regiones áridas y semiáridas”, añade el Sr. Ganda.

En 1996 el OIEA creó su primer grupo asesor sobre desalación nuclear, que contribuyó a fomentar el debate sobre las actividades de desalación nuclear y sirvió de foro para que los países intercambiaran sus experiencias en el uso de centrales nucleares para desalar agua. Desde entonces el interés mundial por la desalación de agua de mar mediante la energía nuclear no ha dejado de crecer.

“Cada vez son más los países que se plantean seriamente la posibilidad de utilizar la desalación mediante energía nuclear para satisfacer sus necesidades de agua, evitando a su vez generar emisiones de carbono —indica el Sr. Ganda—. Dado que la desalación es una tecnología que consume mucha

Las plantas de desalación nuclear, como la que se observa en la imagen, situada en el Complejo Nucleoelectrico de Karachi (Pakistán), han demostrado ser una opción viable para satisfacer la creciente demanda de agua potable.

(Fotografía: Comisión de Energía Atómica del Pakistán)



energía, es imprescindible alimentarla con fuentes a gran escala que no produzcan emisiones de carbono, como la energía nuclear, para seguir proporcionando acceso esencial al agua limpia a un número cada vez mayor de personas en todo el mundo y, al mismo tiempo, hacer frente al cambio climático y cumplir los compromisos de emisiones netas cero. El OIEA encabeza los esfuerzos por apoyar a los países en la consecución de estos objetivos”.

Para fomentar y acelerar la adopción de medidas en este ámbito científico, el OIEA ha desarrollado y puesto en marcha dos programas informáticos: el Programa de Evaluación Económica de la Desalación y el Programa de Optimización Termodinámica de la Desalación. Ambos están diseñados para que los expertos puedan realizar análisis económicos, termodinámicos y de optimización de distintas fuentes de energía cuando se combinan con diversos procedimientos de desalación.

Sacar el máximo partido a la desalación

En 2022, a través de su programa de cooperación técnica, el OIEA celebró un curso nacional de capacitación en Ammán (Jordania) con el fin de crear capacidad en el uso de reactores modulares pequeños (SMR) para desalar agua. Por conducto de la Plataforma del OIEA sobre Reactores Modulares Pequeños y sus Aplicaciones, la Comisión de Energía Atómica de Jordania (JAEC) solicitó un examen por expertos del OIEA en materia de energía nucleoelectrica de un estudio sobre desalación nuclear en el que se utilizan SMR.

“En Jordania la desalación se considera la principal fuente de agua dulce para satisfacer la demanda prevista y reducir el déficit entre la oferta y la demanda”, expresa Khalid

Khasawneh, Comisario de Reactores Nucleares de la JAEC. En el estudio se determinó que es viable utilizar la energía nuclear para la desalación en Jordania, y el Sr. Khasawneh añadió que este proceso “ofrece a los consumidores finales agua dulce a un precio competitivo frente a las fuentes de energía importadas”.

En octubre de 2023, el OIEA organizará en Moscú un curso interregional de capacitación para analizar los aspectos del diseño de los proyectos de cogeneración mediante SMR y microrreactores, en los que la electricidad o el calor generados se emplean para alimentar el proceso de desalación.

Una serie de publicaciones técnicas concebidas para presentar a los expertos los aspectos económicos, de diseño y de seguridad de la desalación de agua de mar mediante energía nucleoelectrica complementan el programa informático de análisis, el conjunto de instrumentos del OIEA sobre desalación nuclear y la capacitación impartida por el OIEA. A fin de impulsar la innovación en este ámbito, el OIEA también ha concluido varios proyectos coordinados de investigación relacionados con la desalación.

El OIEA sigue organizando actividades para mejorar la forma en que los reactores nucleares actuales y futuros pueden contribuir a mejorar el acceso al agua limpia mediante tecnologías de desalación descarbonizadas que utilizan la energía nucleoelectrica. El año pasado, el OIEA puso en marcha un nuevo proyecto de investigación para evaluar diversas aplicaciones de la cogeneración nuclear, entre ellas la desalación nuclear, y estudiar por qué y cómo los países podrían considerar la cogeneración nuclear como parte de su abanico de opciones para hacer frente al cambio climático.