



La central china de Taishan es una de las más avanzadas tecnológicamente

La energía nuclear se resiste a abandonar el primer plano

Más de 50 países han trazado planes con esta tecnología hasta 2050, impulsados por las necesidades de energía derivadas de la revolución de los algoritmos e innovaciones como los SMR

Adrián Espallargas

La energía nuclear vuelve a figurar en los planes de países que necesitan electricidad baja en emisiones y disponible a cualquier hora. La expansión de los centros de datos añade presión a sistemas eléctricos que ya deben atender nuevas demandas industriales. A la vez, los reactores pequeños prometen cambiar la forma de construir centrales y los diseños avanzados abren otras posibilidades para el combustible usado. Entre ese interés y una segunda juventud efectiva queda, sin embargo, el trabajo menos vistoso de financiar proyectos, obtener licencias y fabricar los equipos necesarios.

La necesidad de garantizar un suministro continuo es uno de los factores detrás de este giro, explica Javier Santacruz Cano, economista e investigador de la Fundación de Estudios Financieros del Instituto Español de Analistas. Los centros de datos y la IA elevan la importancia de disponer de electricidad durante las 24 horas, añade. La nuclear debe convivir con renovables, redes, bombeo hidroeléctrico y baterías, sostiene.

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) calculó en un estudio de 2025 sobre energía e IA que, en su escenario central, los centros de datos consumirían unos 945 teravatios

hora anuales en el mundo en 2030, más del doble que en 2024.

Más de 50 países han trazado planes nucleares hasta 2050, señala Sama Bilbao y León, directora general de World Nuclear Association. Pero la experta sitúa el verdadero examen en la ejecución. Sostener programas de construcción exige financiación, reguladores capaces de tramitar los proyectos, proveedores y profesionales formados. Pasar de una central aislada a una secuencia de obras, dice, importa tanto como anunciar el objetivo de capacidad.

Un informe de este año de World Nuclear Association calcula que la capacidad mundial alcanzaría 1.457 gigavatios eléctricos (GWe) en 2050 si los proyectos entran en servicio, se cumplen las metas nacionales y algunos reactores operan hasta 80 años. Según la asociación, la capacidad en construcción subió de 76 a 82 GWe; otros 559 GWe necesarios para cumplir las metas carecen de proyectos identificados.

Entre las oportunidades actuales y a corto plazo, Enrique González, director de la unidad de fisión nuclear del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), destaca la prolongación de la vida de las centrales existentes. La construcción de grandes plantas de tecnología actual o avanzada puede suministrar potencia de base a países o grandes regiones,





añade. La oportunidad depende de sus necesidades energéticas y de las características de cada red.

Los reactores modulares pequeños (SMR, por sus siglas en inglés) abren otro camino para necesidades localizadas, comenta González. Cita centros de datos y enclaves remotos, además de aplicaciones marítimas y de propulsión espacial. Entre sus ventajas señala el tamaño y la posibilidad de un crecimiento progresivo. Para el investigador, elegir entre estas opciones exige atender a la demanda concreta y a la tecnología apropiada para satisfacerla.

Estandarizar y modularizar los SMR podría acortar las obras y facilitar un despliegue más industrializado, indican desde Forestalia. La empresa supedita esa oportunidad a superar elevados requerimientos de capital, largos plazos, exigencias regulatorias y cadenas de suministro especializadas.

En un escenario de fuerte expansión, un estudio de 2025 de la AIE sobre la nueva era nuclear calculó que la inversión anual tendría que duplicarse hasta 120.000 millones de dólares, medidos en valores de 2023, en 2030 Un estudio de 2025 de la Agencia de Energía Nuclear, organismo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, identificó 127 tecnologías SMR y evaluó 74 con datos públicos y participación de sus diseñadores. Examinó licencias, emplazamientos, financiación y combustible. Ese recuento no indica cuántos diseños llegarán a operar comercialmente.

Más eficiencia

Los proyectos avanzados ofrecen también posibilidades para la gestión del combustible y la reducción de residuos. González, del Ciemat, destaca los reactores rápidos y los diseños de sales fundidas, entre los que hay propuestas de cuarta generación y modelos modulares. Algunos emplean metales o sales fundidos para refrigerar el reactor. Según explica, determinadas configuraciones permitirían trabajar con combustibles de distinta composición y extraer mejor la energía de materiales como el uranio o el torio.

El combustible usado de las centrales actuales podría aprovecharse para producir electricidad, apunta González, y esos reactores permitirían reducir la generación de los residuos radiactivos más peligrosos. En seguridad y eficiencia, atribuye mejoras potenciales a algunas propuestas por su diseño y, en ciertos casos, por la menor potencia de los reactores modulares.

González relaciona estas posibilidades con reactores rápidos y de sales fundidas, entre ellos modelos de cuarta generación y algu-

nos SMR o reactores modulares avanzados (AMR, en inglés).

China muestra qué cambia cuando la construcción se convierte en un programa continuo. Su dirección política y su estrategia industrial han sostenido proyectos sucesivos, proveedores y formación de personal, dice Bilbao y León, de World Nuclear Association.

En la clasificación de su organización, China comparte con Rusia y Corea del Sur el grupo de países que ya construyen en serie. Estados Unidos y distintos países europeos, señala, parten de situaciones diferentes y afrontan el reto de convertir el renovado interés en programas repetibles, en vez de encadenar iniciativas aisladas.

Estados Unidos conserva la mayor flota nuclear y Europa mantiene capacidades tecnológicas importantes, recuerdan desde Forestalia. Para la compañía, la continuidad de la inversión china explica que haya estandarizado proyectos y ganado capacidad de ejecución, pero no obliga a Europa a replicar su modelo.

La región puede seguir desplegando renovables gracias a sus recursos y a tecnologías cada vez más competitivas. Su reto, indican, es aprovechar esa fortaleza para ofrecer energía suficiente y competitiva a la nueva demanda eléctrica y a su industria.

Estados Unidos conserva la mayor flota nuclear y Europa mantiene capacidades tecnológicas importantes, recuerdan desde Forestalia. Para la compañía, la continuidad de la inversión china explica que haya estandarizado

1.457

Es la capacidad mundial en gigavatios eléctricos (GWe) que podría alcanzar la energía nuclear en 2050 a nivel global

proyectos y ganado capacidad de ejecución, pero no obliga a Europa a replicar su modelo. La región puede seguir desplegando renovables gracias a sus recursos y a tecnologías cada vez más competitivas. Su reto, indican, es aprovechar esa fortaleza para ofrecer energía suficiente y competitiva a la nueva demanda eléctrica y a su industria.

Distintos escenarios

Las estimaciones de 2024 del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) partían de 372 GWe de capacidad mundial al cierre de 2023. Su escenario bajo llegaba a 514 GWe en 2050 y el alto, a 950 GWe. Son escenarios, no obras comprometidas. Para alcanzar el alto, el organismo señalaba la necesidad de políticas favorables, financiación, redes y formación de profesionales.

Santacruz, del Instituto Español de Analistas, sitúa el almacenamiento de larga duración y los SMR entre las oportunidades para construir un mix eléctrico descarbonizado, competitivo y seguro.

La modularidad de esos reactores podría reducir algunas barreras tradicionales de inversión, sostiene, y Europa y España deberían potenciar las capacidades tecnológicas e industriales nucleares que ya tienen. El desarrollo de esas oportunidades se enfrenta, según Santacruz, a obstáculos económicos, políticos y regulatorios. El mayor obstáculo no le parece tecnológico: señala los permisos, los plazos, la fiscalidad y la falta de estabilidad normativa.



Un trabajador de mantenimiento inspecciona la sala de turbinas de la central nuclear de Almaraz. AFP