

¿Necesitamos realmente más inercia en el sistema eléctrico?

Las recientes fallas eléctricas en Chile y España han reactivado un antiguo consenso técnico: que la inercia es indispensable para la estabilidad del sistema. Desde distintos sectores se ha argumentado que la creciente penetración de energías renovables variables, como la solar y la eólica, estaría debilitando la capacidad del sistema para resistir perturbaciones, debido a una menor inercia sistémica asociada a la reducción de generadores sincrónicos.

Pero ¿qué significa realmente “inercia” en este contexto?

En términos eléctricos, la inercia se refiere a la energía cinética almacenada en los elementos rotatorios de las máquinas sincrónicas. Ante una perturbación súbita—como la desconexión de carga o generación—estas masas giratorias reaccionan inmediatamente (en el rango de milisegundos), liberando o absorbiendo energía sin

necesidad de sensores ni sistemas de control. Esta dinámica inherente fue durante décadas un pilar para mantener el equilibrio instantáneo entre generación y de-

manda, limitando desviaciones bruscas de frecuencia.

Hoy, la realidad ha cambiado. Tecnologías como la solar fotovoltaica y la eólica moderna se conectan a través de convertidores de electrónica de potencia, que no están mecánicamente acoplados a una masa giratoria y, por tanto, no aportan inercia física al sistema. Frente a esto, algunos proponen que los convertidores emulen artificialmente el comportamiento de las máquinas sincrónicas tradicionales.

Esta propuesta responde a una lógica conservadora: preservar una forma de operar heredada del pasado, lo cual es comprensible en una etapa de transición, donde aún coexisten tecnologías antiguas y nuevas. Sin embargo, en lugar de forzar a las tecnologías actuales a imitar las limitaciones de sus antecesoras, ¿no deberíamos preguntarnos qué pueden hacer mejor?

A diferencia de las máquinas sincrónicas, los convertidores pueden responder en milisegundos mediante inyecciones activas y controladas de potencia. Gracias a la flexibilidad que ofrece la electrónica de potencia, no solo pueden emular la respuesta inercial de un generador síncrono, sino también implementar estrategias de control avanzadas, diseñadas para actuar con mayor eficacia frente a contingencias. 



Por Bernardo Severino,

académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias UAI, y asistente de investigación del Centro de Transición Energética Centra-UAI.