



El informe europeo del apagón apunta a múltiples causas y evita señalar culpables

Los expertos afirman que las medidas para evitar otros apagones podrían adoptarse ya

Sergio Guinaldo MADRID.

El gran apagón que dejó sin luz a España y Portugal el 28 de abril de 2025 no fue el resultado de un fallo aislado, ni de una sola avería, ni tampoco de una incidencia imposible de prever. Fue, más bien, la consecuencia de una suma de factores que se fueron encadenando hasta desbordar la capacidad de respuesta del sistema. Esa es la principal conclusión que se extrae del informe final elaborado por Entso-e, el panel europeo de expertos, que atribuye el colapso a una causa multifactorial, que incluye combinación de sobretensiones, oscilaciones previas, desconexiones masivas de generación y limitaciones estructurales en el control de la red. Además, sus autores enfatizaron que su documento no pretende establecer responsabilidades o culpas, ya que no están facultados para hacerlo, y dejan la pelota en el tejado de las autoridades competentes del país.

La investigación, que analiza el incidente eléctrico más grave en Europa en más de dos décadas, dibuja un escenario en el que el sistema fue perdiendo estabilidad hasta entrar en una fase irreversible. Todo comenzó con un aumento rápido e incontrolado de la tensión por razones desconocidas, en un contexto que ya venía marcado por señales de fragilidad durante las horas previas, por una mañana con una muy alta penetración de renovables. En este escenario, la tensión empezó a mostrar una variabilidad creciente y se registraron dos episodios de oscilaciones relevantes en el sistema europeo: uno de carácter local impulsado por convertidores y otro de naturaleza inter-área correspondiente al eje Este-Centro-Oeste.

Subidas de tensión

Las medidas adoptadas por los operadores para amortiguar esas oscilaciones fueron, según el informe, eficaces en ese frente concreto, pero tuvieron un efecto secundario que acabaría resultando determinante: elevaron la tensión del sistema ibérico. Ese fue el punto de partida de una secuencia que se precipitó en apenas unos segundos.

Alrededor de las 12:30, varios generadores modificaron su producción de potencia activa. Y a partir de las 12:32, las tensiones comenzaron a subir en numerosos nodos, se produjo la desconexión de grandes instalaciones renovables (por valor de 500 MW) y el sistema dejó de ser capaz de absorber ese incremento.

En esos momentos aparece una de las claves del informe: la debili-



Interior del metro de Madrid, durante el apagón que paralizó la red ferroviaria en Madrid, a 28 de abril de 2025. EP

dad del control de tensión.

El panel identifica varias carencias que deterioraron la capacidad del sistema para contener una sobretensión de esa magnitud. Por un lado, parte de los equipos destinados a regular la tensión, como los reactores, se gestionaban manualmente, lo que implica tiempos de reacción incompatibles con un evento que evoluciona en milisegundos. Por otro, algunas de esas instalaciones habían sido previamente desconectadas para responder a episodios anteriores de baja tensión asociados a las oscilaciones. A ello se sumó que las renovables no estaban habilitadas para ejercer el control de tensión dinámico. Por su par-

te, las centrales convencionales no tenían un requisito específico aplicable sobre el comportamiento dinámico, ya que solamente se exige que cumplan durante el 75% del tiempo. Pero incluso algunos generadores desviaron los requisitos aplicables para ese 75%.

El resultado fue un sistema con recursos insuficientes para frenar la escalada de tensión. Cuando esta empezó a dispararse, el comportamiento de buena parte del parque generador no ayudó a estabilizar la red, sino que terminó agravando el problema. Entre las 12:32 y las 12:33 se registraron recortes rápidos de producción y desconexiones de generación renovable, tanto en gran-

des plantas como en unidades distribuidas de menor tamaño.

Otro de los elementos que influyó en el evento fue la carga de las líneas eléctricas, sobre todo en la zona sur del país. Las maniobras para equilibrar las oscilaciones previas, unida a la desconexión de una buena parte del autoconsumo fotovoltaico, disminuyó la carga en la red y aumentó aún más la tensión.

Todo ello condujo a una situación en la que el colapso era prácticamente inevitable. La sobretensión desencadenó una cascada de desconexiones, la frecuencia comenzó a caer y el sistema ibérico perdió sincronismo con el resto de Europa. Las interconexiones con Francia se desconectaron automáticamente para evitar la propagación de la perturbación al sistema continental, mientras que España y Portugal quedaron funcionando en modo isla durante unos segundos antes del colapso total.

Los planes automáticos de defensa –deslastre de carga y desconexión de bombeos– se activaron correctamente, pero no fueron capaces de frenar la secuencia. Para el órgano europeo, los mecanismos no fallaron, simplemente fueron insuficientes ante la rapidez y magnitud de los acontecimientos.

Habilitar el control dinámico y equiparar el límite de tensión, claves para Europa

De cara a evitar futuros incidentes similares, el informe de Entso-e propone una batería de medidas, entre las que destaca la equiparación del rango máximo de la tensión (en 435 kV) con el estándar europeo, situado en 420 kV, y habilitar a las renovables para el control dinámico de tensión. También, el órgano europeo exige que se introduzcan mejoras para evitar oscilaciones, con mejoras de amortiguamiento, monitorización y detección. Asimismo, creen necesario configurar correctamente las protecciones de las plantas de generación y estudiar en profundidad qué ocurrió con las unidades pequeñas.