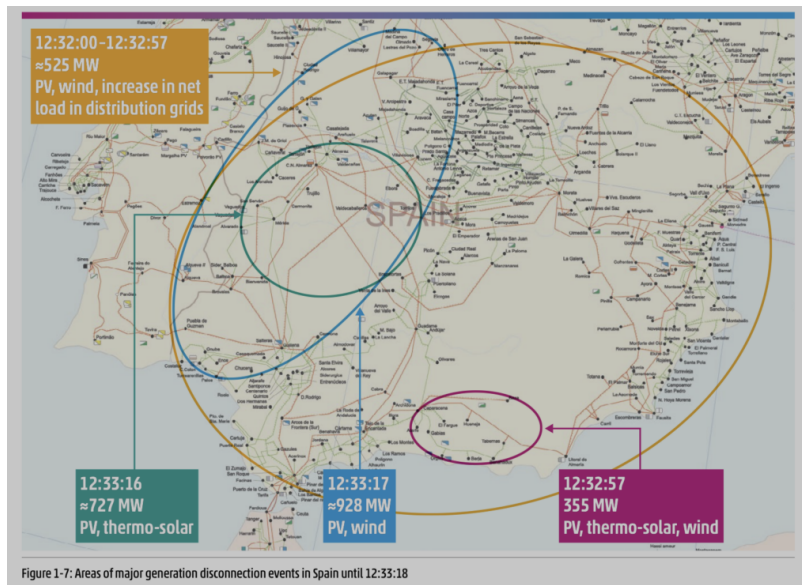


Entso-E señala fallos sistémicos en la operación, la generación y la regulación que provocaron el apagón ibérico

- El informe de las causas raíz publicado este viernes por el Grupo de Expertos de Entso-E reparte responsabilidades entre Red Eléctrica, instalaciones y eléctricas, y señala de nuevo la dificultad para obtener datos.



<https://www.pv-magazine.es/2026/03/20/entso-e-senala-fallos-sistemicos-en-la-operacion-la-generacion-y-la-r...>

Viernes, 20 marzo 2026

Este viernes se ha publicado el informe final sobre el apagón ocurrido el 28 de abril de 2025 en la España peninsular y Portugal del Grupo de Expertos de Entso-E, la organización que agrupa a los gestores de redes eléctricas en Europa. Se trata del segundo informe, este centrado en la causa raíz del incidente, tras el informe exhaustivo publicado en octubre. El nuevo documento, de más de 440 páginas, formula también 22 recomendaciones para reforzar la resiliencia del sistema eléctrico interconectado de Europa, y concluye que hubo fallos de las compañías eléctricas, de las grandes centrales de generación, de renovables que se desconectaron indebidamente y de Red Eléctrica en un marco regulatorio poco adecuado.

El informe señala diversas limitaciones en la gestión operativa del sistema eléctrico. En particular, indica que la conexión y desconexión de equipos clave para el control de tensión se realizaba de forma manual, lo que implicaba tiempos adicionales en la toma de decisiones y su ejecución.

El documento también destaca la ausencia de una monitorización en tiempo real de la diferencia entre la potencia reactiva requerida por el sistema y la efectivamente aportada por las instalaciones de generación. Esta falta de visibilidad dificultó la detección anticipada de situaciones de riesgo cuando los niveles de tensión se aproximaron a valores críticos.

El análisis también identifica un comportamiento insuficiente en la provisión de potencia reactiva por parte de varios generadores convencionales, que en los momentos más exigentes no alcanzaron el

75% de las consignas solicitadas por el operador del sistema.

En el caso de las instalaciones renovables, el informe señala que muchas operaban bajo esquemas de factor de potencia fijo, lo que limitaba su capacidad de respuesta ante variaciones de tensión. En este contexto, se registraron episodios de caída de tensión poco antes del incidente, sin que estas instalaciones contribuyeran activamente a su estabilización. Además, se observa que numerosas plantas se desconectaron automáticamente antes de alcanzar los umbrales de tensión establecidos en sus puntos de conexión a la red.

Cronograma

En torno a las 12:30 se produjeron cambios en la generación, y entre las 12:32:00 y 12:32:48 la producción de grandes plantas renovables (>5 MW) en España se redujo en aproximadamente 500 MW, manteniendo un factor de potencia fijo, lo que implicó variaciones simultáneas de potencia reactiva.

Entre las 12:32:00 y 12:32:57 se registraron eventos adicionales: unos 208 MW de generación eólica y solar distribuida redujeron bruscamente su producción o se desconectaron por causas no determinadas. Paralelamente, la carga neta en redes de distribución aumentó en unos 317 MW, debido en parte a la desconexión de generación distribuida (<1 MW, principalmente fotovoltaica) y al incremento de demanda dependiente de la tensión.

A partir de las 12:32:20 se produjo una fuerte subida de tensión en una subestación de Granada. Poco después de las 12:32:57, se desconectó un transformador 400/220 kV por sobretensión, que en ese momento inyectaba 355 MW y absorbía 165 MVar, con una tensión de 417,9 kV, generando un nuevo escalón de incremento de tensión.

Posteriormente, a las 12:33:16, se produjeron desconexiones en Badajoz que supusieron la pérdida de 727 MW de generación fotovoltaica y termosolar, con tensiones estimadas de hasta 432,4 kV. Entre las 12:33:17 y 12:33:18 se añadieron desconexiones adicionales en varias provincias (Segovia, Huelva, Badajoz, Sevilla y Cáceres) por un total de 928 MW, en parte por protecciones de sobretensión configuradas por debajo de los límites normativos.

En conjunto, la secuencia acumuló más de 2,5 GW de generación desconectada, con tensiones que superaron los 435 kV.

Durante este periodo no se registraron desconexiones en Portugal ni Francia, aunque la pérdida de generación que absorbía potencia reactiva contribuyó al aumento de tensión en la península ibérica. Entre las 12:33:18 y 12:33:21 se produjo una nueva subida brusca de tensión en el sur de España y Portugal, desencadenando una cascada de desconexiones y una caída de frecuencia.

A las 12:33:19, los sistemas eléctricos de España y Portugal comenzaron a perder sincronismo con el sistema europeo. Entre las 12:33:19 y 12:33:22 se activaron los mecanismos automáticos de deslastre de carga y los planes de defensa, que no lograron evitar el colapso del sistema eléctrico ibérico.

Faltan datos

Entso-E señala en su informe que no ha conseguido recabar toda la información necesaria. Señala que el grupo de expertos consideró necesario solicitar y recopilar datos específicos de los DSO y de los grandes usuarios de la red, especialmente de las instalaciones de generación. «Dado que los DSO no parecían tener acceso a los datos reales de producción de los pequeños generadores integrados con una capacidad de producción inferior a 1 MW (normalmente instalaciones fotovoltaicas en tejados), el Grupo de Expertos se puso en contacto con varios fabricantes de inversores fotovoltaicos para obtener dichos datos de forma agregada», explica, y añaden que dos de estas empresas facilitaron los datos a tiempo para que el Grupo de Expertos los examinara. Por último, el Grupo de Expertos recibió varias contribuciones voluntarias de terceros (es decir, empresas y una asociación sectorial).

No obstante, los autores del informe señalan que «siguen faltando algunos datos, en particular los relativos a las desconexiones de las unidades de generación que se produjeron antes del apagón, lo que impidió al Grupo de Expertos determinar la causa de la desconexión de dichas unidades debido a la falta de registros de fallos o a la ausencia total de los mismos. Todas las partes afectadas (es decir, los propietarios de dichas instalaciones) alegaron la falta de datos sobre registros de fallos como motivo por el que no pudieron facilitar esta información a la investigación».

Recomendaciones

Entso-E plantea un conjunto de recomendaciones, indicando a quién van dirigidas y su prioridad, para reforzar la robustez operativa y la resiliencia del sistema eléctrico europeo, estructuradas en cuatro ámbitos: control de tensión y potencia reactiva, estabilidad oscilatoria, comportamiento de las desconexiones y mecanismos de defensa y restauración.

En control de tensión, se prioriza asegurar recursos suficientes de potencia reactiva (tanto estáticos como dinámicos) y mejorar su visibilidad en tiempo real. Se propone que los operadores evalúen necesidades futuras, mantengan márgenes adecuados frente a variaciones rápidas de tensión y evolucionen desde esquemas de factor de potencia fijo hacia control de tensión activo, incluyendo soluciones centralizadas o zonales basadas en consignas en tiempo real. También se recomienda armonizar los rangos de operación a nivel europeo en 380–420 kV para preservar márgenes de seguridad.

También se plantea limitar rampas bruscas de potencia activa y reactiva, especialmente en instalaciones con factor de potencia fijo, para evitar incrementos rápidos de tensión.

En estabilidad oscilatoria, se propone un marco europeo coordinado que incluya niveles mínimos de amortiguamiento, intercambio de modelos dinámicos entre operadores y estudios periódicos. Se recomienda reforzar la monitorización mediante unidades de medida fasorial (PMU) y sistemas de detección temprana de oscilaciones.

Respecto a las desconexiones, se identifican deficiencias en ajustes de protecciones y se propone su revisión y armonización, garantizando coherencia entre umbrales, retardos y capacidades reales de las instalaciones. También se plantea reforzar los requisitos de permanencia frente a sobretensiones (ride-through), especialmente en generación de pequeña escala, y profundizar en el análisis del

comportamiento de la generación distribuida no observable, en particular inversores conectados a redes de distribución.

En defensa y restauración, se recomienda adaptar los planes a un sistema con alta penetración renovable mediante esquemas de deslastre de carga adaptativos, mayor observabilidad en tiempo real y ejercicios conjuntos entre operadores.

Finalmente, se subraya la necesidad de establecer marcos estandarizados de recopilación y gestión de datos que aseguren acceso rápido, completo y homogéneo a la información en caso de incidentes, junto con el refuerzo de pruebas de black-start, la mejora de la coordinación en la reposición del sistema y la garantía de comunicaciones resilientes.

Este contenido está protegido por derechos de autor y no se puede reutilizar. Si desea cooperar con nosotros y desea reutilizar parte de nuestro contenido, contacte: editors@pv-magazine.com.

Popular content

La guardia civil detiene a 3 personas tras encontrar un cadáver en una planta fotovoltaica 19 marzo 2026 Detenidos 3 hombres por el asesinato de un joven de 29 años en Plasencia de Jalón, en la operación Heliosencia en referencia al Sol (helio), ya que el...