

Cinco casos históricos de apagones masivos

Caso 1: Apagón del noreste de EE. UU./Canadá (14–16 de agosto de 2003)

Extensión: A las 16:10 horas del 14 de agosto de 2003 colapsó la red eléctrica del noreste de EE.UU y Ontario (Canadá). El corte afectó a ocho estados de EE. UU. y la provincia de Ontario, sumando unos 55 millones de personas (≈45 M en EE. UU. y 10 M en Ontario). Aunque algo de energía volvió antes de medianoche, la mayoría de las zonas recuperó el suministro entre dos días y hasta dos semanas después.

Causas: El fallo se originó por un error de software en el sistema de alarma de la empresa FirstEnergy (Ohio), que impidió detectar la sobrecarga de la red tras la caída de varias líneas sobre árboles. Un pequeño apagón local derivó en un fallo en cascada de toda la red.

Consecuencias: El colapso paralizó el transporte y los servicios públicos. En Nueva York, por ejemplo, el metro quedó bloqueado con 800.000 personas atrapadas en los vagones; se cerraron aeropuertos (JFK, LaGuardia, Newark) y colapsaron semáforos y comunicaciones móviles. En pocos minutos quedaron sin luz grandes ciudades como Baltimore, Detroit y Newark. Se movilizaron 40.000 policías y bomberos, y se enviaron generadores, combustible diésel e iluminación portátil a hospitales e intersecciones para aliviar la situación. Hubo múltiples incendios por uso de velas y al menos 100 muertes indirectas (por intoxicación con gas, caídas, etc.) tras el apagón.

Soluciones: Para restaurar el servicio se reintegraron las plantas de generación de forma escalonada y se dio prioridad a zonas críticas (por ejemplo, Wall Street recibió generador de vapor para su aire acondicionado). A largo plazo, tras esta crisis las autoridades estadounidenses reforzaron los estándares de confiabilidad eléctrica (NERC) y mejoraron los sistemas de monitoreo y poda de vegetación cerca de líneas de alta tensión. Se establecieron protocolos de emergencia conjuntos y ejercicios de simulacro para evitar fallos similares.

Caso 2: Apagones masivos en India (30–31 de julio de 2012)

Extensión: En dos días consecutivos (30 y 31 de julio de 2012) colapsó el sistema eléctrico del norte, este y noreste de India. El segundo apagón dejó sin energía a más de 600–620 millones de personas (alrededor de la mitad de la población india), el 9% de la población mundial. Alrededor de 20 de los 29 estados indios se vieron afectados. La electricidad se fue restableciendo gradualmente durante el día 31 y 1 de agosto, pero la intermitencia prolongó el caos por varias horas.

Causas: La infraestructura de la red era insuficiente para la demanda extrema de verano. El apagón se atribuyó a la sobrecarga en las redes de suministro del norte y este, agravada por escasas lluvias: la sequía redujo la generación hidroeléctrica y obligó a un exceso de consumo

en algunas regiones para el riego. Las líneas de transmisión ya operaban en límites críticos, y el alto uso de aire acondicionado durante una ola de calor extrema colapsó el sistema.

Consecuencias: El corte sumió en el caos las grandes urbes. Centenares de trenes quedaron paralizados (millones de pasajeros sin transporte), el Metro de Nueva Delhi evacuó a 2 millones de personas, y millones de semáforos y señales de tránsito dejaron de funcionar, provocando congestionamientos gigantescos. Hospitales, instituciones, comercios y hogares estuvieron horas sin luz (en muchos casos, varias horas sin electricidad), aunque el uso masivo de generadores industriales y domésticos atenuó el impacto. En barrios ricos y medios se recalentaron alimentos en neveras y escaseó el agua bombeada. La población mostraba enorme tensión e indignación por la falla en las infraestructuras esenciales.

Soluciones: El servicio se restauró gradualmente entre la tarde del 31 de julio y el 1 de agosto de 2012. Se activaron generadores de reserva en zonas críticas y se reequilibró la red nacional. El gobierno indio ordenó investigaciones oficiales e impuso sanciones a administraciones estatales por sobrecargar la red. Asimismo, se reforzaron los controles de demanda (cortafuegos automáticos de carga) y se planificó incrementar la capacidad de generación y transmisión para mitigar futuros apagones masivos.

Caso 3: Apagón Sudamericano (Argentina-Uruguay-Paraguay, 16 de junio de 2019)

Extensión: El 16 de junio de 2019 falló el sistema de interconexión eléctrica del Mercosur y dejó sin luz a toda Argentina, Uruguay y parte de Paraguay. Más del 95% de los 44 millones de habitantes de Argentina y casi la toda la población uruguaya (3,4 M) quedaron momentáneamente sin suministro. Este apagón masivo fue calificado de “sin precedentes” por el presidente argentino. La mayor parte del servicio se recuperó pocas horas después (para la noche del domingo ya el 98 % de Argentina tenía luz). En Paraguay se reportaron cortes rurales; en Brasil y Chile no se registraron apagones significativos.

Causas: Las autoridades informaron que el colapso empezó hacia las 7:00 am cuando una línea de interconexión clave se desconectó (fallo en la transmisión desde la central de Yacretá, frontera Arg-Parag). Recientes tormentas habían dañado esos enlaces de alta tensión, provocando una alteración en la frecuencia del sistema. Los mecanismos automáticos de protección dispararon desconectando plantas enteras, lo que generalizó la caída en cadena. Así, un problema puntual se agravó por falta de redundancias en la red y disparó la emergencia continental.

Consecuencias: El apagón arrasó con la rutina de millones. Los votantes en elecciones provinciales debieron emitir sus votos con luz de celulares (los centros aún sin generador). El transporte público de Buenos Aires se paralizó (subterráneos y trenes detenidos), se apagaron semáforos y cajeros automáticos, y se detuvo la actividad industrial y comercial hasta que hubo energía. En hospitales algunos equipos pasaron a generadores; en las calles hubo embotellamientos vehiculares por la falta de señales. Además, la conectividad se vio

gravemente afectada: la red de Internet cayó a ~62 % de capacidad normal durante el apagón. Esta crisis evidenció la fragilidad de las redes de servicios interconectadas en la región.

Soluciones: Los técnicos reconectaron la red por etapas, redirigiendo potencia desde otras fuentes (por ejemplo, Paraguay derivó energía desde la represa Itaipú para restablecer el sur). Hacia la noche del domingo el 90–98% de los usuarios había recuperado la electricidad. El gobierno argentino anunció una investigación exhaustiva y prometió reforzar la infraestructura: entre otras medidas, se prevé mejorar el mantenimiento de líneas, modernizar las subestaciones y diversificar las fuentes de energía para aumentar la resiliencia del sistema.

Caso 4: Apagón europeo de noviembre de 2006

Extensión: La noche del 4 de noviembre de 2006 un corte originado en Alemania dejó sin luz por unos 30–60 minutos a millones de europeos. Francia fue la zona más afectada (~5 millones de usuarios sin electricidad), y también resultaron afectados parte de Alemania, Italia, Bélgica, Países Bajos y España. En total, la interrupción golpeó a más de 15 millones de clientes de la red continental. El incendio o accidente que originó el corte se limitó al sistema de transporte de energía, y la restauración fue rápida (alrededor de una hora después casi todo el suministro estaba reestablecido).

Causas: El incidente se debió a una operación de mantenimiento fallida. Una línea de 380 kV en Baja Sajonia (Alemania) fue desconectada para permitir el paso de un barco por el río Ems, pero al hacerlo la empresa responsable (E.ON Netz) no aplicó correctamente los procedimientos de seguridad. La desconexión sobrecargó otras líneas y provocó una división temporal de la red en sectores desequilibrados: se perdieron miles de megavatios en el oeste (Francia, etc.) mientras el este quedaba sobregenerado, lo que desencadenó apagones automáticos en cascada.

Consecuencias: Afortunadamente, durante esa hora de corte no se registraron víctimas fatales ni emergencias mayores. Algunos trenes de cercanías debieron detenerse y varios ciudadanos quedaron atrapados en ascensores; los bomberos de París realizaron unas 40 operaciones de rescate en ascensores paralizados. El metro de París siguió funcionando y no se reportaron incendios. En general, la población apenas soportó molestias temporales: la mayoría recuperó la electricidad en una hora. El único costo cuantificado inmediato fueron los retrasos en el tráfico y transporte público, sin daños estructurales mayores.

Soluciones: Tras una hora se reenergizó la totalidad del sistema. El informe conjunto de la UCTE (antecesor de ENTSO-E) instó a Europa a adoptar normas de seguridad obligatorias más estrictas y aumentar la inversión en la red para evitar repeticiones. En consecuencia, se aceleró la armonización de regulaciones entre países y se planificaron mejoras en monitoreo de frecuencias y reconexiones automáticas. A corto plazo, cada operador revisó sus protocolos de mantenimiento para asegurar que nunca se desprenda un tramo crítico sin una cobertura alternativa.

Caso 5: Apagón de Pakistán (9 de enero de 2021)

Extensión: Durante la noche del 9 de enero de 2021, un fallo en la red nacional sumió en la oscuridad casi toda Pakistán. Despertó a decenas de millones de personas: se vieron afectadas las principales ciudades (Islamabad, Karachi, Lahore) y prácticamente todas las regiones metropolitanas. Este fue uno de los mayores apagones en la historia del país.

Causas: El apagón fue causado por una “caída brusca de frecuencia” en el sistema de transmisión, originada en un fallo en una línea del sur del país a las 23:41 hora local. Ese fallo —probablemente en una de las plantas termoeléctricas— disparó automáticamente los sistemas de protección, colapsando el sistema interconectado. El ministro de Energía señaló que fue un problema de ingeniería al suroeste del país que hizo caer de golpe la generación.

Consecuencias: El corte dejó todas las ciudades a oscuras. Transporte (trenes, metro) quedó detenido y muchas personas quedaron atrapadas en ascensores. Los hospitales, aunque equipados con generadores de emergencia, funcionaron al límite. Además, la conectividad digital se vio gravemente afectada: el servicio de Internet colapsó, cayendo a ~62% de capacidad normal. Este apagón recordó la fragilidad de las redes energéticas: sin electricidad se paraliza el comercio, la comunicación, el agua potable (bombas eléctricas) y la seguridad.

Soluciones: El suministro se restableció por fases en las horas siguientes. Islamabad y las zonas críticas fueron alimentadas primero, luego Karachi y el resto de Punjab, hasta recuperar la energía casi por completo al día siguiente. El gobierno abrió una investigación de urgencia y ordenó reforzar la supervisión de la red. Se prometió mejorar el mantenimiento de las líneas y duplicar equipamiento esencial, para que un fallo puntual no desconecte todo el país.

Reflexión final

Estos eventos ponen de manifiesto nuestra dependencia total de las redes eléctricas (y colaterales como telecomunicaciones y transportes). Un fallo en la cadena energética provoca desabastecimiento de agua, caídas de Internet y parálisis de trenes o aeropuertos. En cada caso miles de personas quedaron atrapadas o incomunicadas (por ejemplo, cientos en ascensores o sin semáforos). Aprendemos que las sociedades modernas, aunque usan tecnología avanzada, siguen siendo vulnerables: es casi imposible evitar por completo estos fallos inevitables. Por ello la lección más importante es la resiliencia: contar con sistemas de respaldo (generadores, microrredes) y procedimientos de emergencia eficientes. Como señala la directora de la iniciativa Resilience Shift, no basta con prevenir el 100% de los apagones, sino que debemos diseñar redes capaces de responder y recuperarse rápidamente cuando ocurren. Estos casos históricos nos recuerdan que debemos reforzar y diversificar nuestras infraestructuras energéticas, de comunicaciones y transporte para reducir el impacto social y económico de futuros apagones.

Referencias: Datos extraídos de informes oficiales y medios confiables (BBC, El País, The Guardian, CBS News, Time, Al Jazeera, Wikipedia, etc.) según indica la fuente en cada cita.

Cada sección prioriza cifras y hechos verificables para documentar el alcance, causas y efectos de los apagones. (El pie de foto de la imagen hace referencia al contexto ilustrativo del evento.)

Autores: Oscar Visiedo y Chat GPT

www.OscarVisiedo.info