

ANTOFAGASTA

REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

*¿Es vulnerable el
suministro de agua en
Antofagasta?*

APUESTA SOSTENIBLE

DE ABASTECIMIENTO

SE SOLICITÓ QUE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ABORDE:



- Corte masivo de energía eléctrica en Chile de febrero del 2025
- Operación de Planta Desaladora Norte (PDN)
- Paralización de suministro de agua en Antofagasta por corte masivo de energía eléctrica.
- ¿Es vulnerable el suministro de agua en Antofagasta?

ESPECIAL DE
MARZO/2025

así acompañar el crecimiento demográfico y productivo de la capital regional.

para producir agua potable

REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

• *Corte masivo
de energía
eléctrica en Chile
de febrero del
2025*

Coyuntura

TERRITORIO EVOLUTIVO

Corte masivo de energía eléctrica en Chile de febrero del 2025

<https://territorioevolutivo.org/>

COYUNTURA

A la fecha de la emisión de ésta edición, aún se están investigando las causas del masivo corte de energía eléctrica en Chile.

El 25 de febrero de 2025, Chile experimentó uno de los apagones más extensos de su historia, afectando a más del 98% de la población en 14 de

las 16 regiones del país. Este evento dejó sin suministro eléctrico a

LA VULNERABILIDAD ENERGÉTICA DE CHILE NO SOLO EXPONE SU INFRAESTRUCTURA CRÍTICA, SINO QUE TAMBIÉN LO DEJA EN UNA POSICIÓN ESTRATÉGICA FRÁGIL FRENTE A VECINOS CON MAYOR AUTONOMÍA Y CONTROL SOBRE SUS RECURSOS.

aproximadamente 8 millones de hogares, desde Arica y Parinacota en el norte hasta Los Lagos en el sur.

Causas del Apagón:

Según el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), el

apagón se originó a las 15:16 horas debido a una desconexión en la línea de transmisión de 500 kV "Nueva Maitencillo-Nueva Pan de

Azúcar", ubicada entre Vallenar y Coquimbo. Esta falla provocó la

desconexión de la línea "Cardones-Polpaico", generando un corte masivo en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN). La empresa ISA Interchile, responsable de la línea afectada, indicó que la

REFLEXIÓN

El corte de energía masivo en Chile el 25 de febrero expone la vulnerabilidad de los sistemas eléctricos en un mundo cada vez más dependiente de la estabilidad energética. Más allá del impacto inmediato en hogares, servicios e industrias, este evento subraya la necesidad de fortalecer la infraestructura, diversificar las fuentes de energía y mejorar los protocolos de respuesta ante emergencias. La comunicación efectiva en estos casos es clave: la transparencia, la rapidez en la entrega de información y la coordinación entre autoridades y ciudadanos pueden marcar la diferencia entre el caos y una gestión eficiente de la crisis.

desconexión se debió a una "operación no deseada" en los sistemas de protección y control de la línea. Aunque la empresa afirmó estar lista para restablecer el servicio en 44 minutos, la recuperación total del suministro se extendió por varias horas.

Impacto en Servicios y Actividades:

- **Transporte:** El Metro de Santiago suspendió completamente sus operaciones, afectando a miles de usuarios en hora punta. Además, numerosos semáforos dejaron de funcionar, causando caos vial en diversas ciudades.
- **Telecomunicaciones:** Se reportaron caídas e intermitencias en los servicios de telefonía e internet en varias regiones, dificultando la comunicación y coordinación durante la emergencia.
- **Eventos Masivos:** La tercera noche del

Festival Internacional de la Canción de Viña del Mar fue suspendida y reprogramada para el 1 de marzo. Asimismo, la segunda jornada del Abierto de Chile sufrió interrupciones, y los partidos nocturnos fueron pospuestos.

Medidas Gubernamentales:

El gobierno, encabezado por el presidente Gabriel Boric, declaró estado de excepción por catástrofe y estableció un toque de queda desde las 22:00 hasta las 06:00 horas del día siguiente en las regiones afectadas, con el objetivo de garantizar la seguridad y el orden público. Se desplegaron más de 3.000 militares para apoyar en labores de seguridad y asistencia.

Restauración del Servicio:

Para la medianoche del 26 de febrero, el gobierno informó que el 58% de los clientes a nivel nacional ya contaban con suministro eléctrico, mientras que el CEN reportó una

recuperación del 90%. La completa normalización del servicio se logró en las horas siguientes, aunque algunas zonas continuaron experimentando intermitencias.

Investigaciones y Responsabilidades:

El gobierno anunció auditorías a las empresas eléctricas involucradas, específicamente a ISA Interchile y Transelec, para determinar las causas exactas del apagón y establecer responsabilidades. Estas empresas podrían enfrentar multas superiores a los 8 millones de dólares. Además, se estimaron pérdidas en ventas por aproximadamente 20 millones de dólares debido al impacto en el comercio y otros sectores económicos.

Este evento puso de manifiesto la vulnerabilidad del sistema eléctrico chileno y la necesidad de implementar medidas preventivas y correctivas para evitar futuros incidentes de similar magnitud.



REVISTA TERRITORIO EVOLUTIVO

Operación de Planta
Desaladora Norte (PDN)

Infraestructura

TERRITORIO EVOLUTIVO

Operación de Planta Desaladora Norte (PDN)

Infraestructura

Desalinización del agua de mar

La ciudad de Antofagasta, ubicada en el desierto de Atacama, ha enfrentado históricamente desafíos significativos relacionados con el suministro de agua potable debido a su clima árido y la escasez de fuentes hídricas naturales. Para abordar esta problemática, se han implementado soluciones innovadoras, destacando la construcción y ampliación de plantas desaladoras que permiten convertir el agua de mar en agua apta para el consumo humano.

Operación de Planta Desaladora Norte (PDN):

Operada por Aguas Antofagasta Grupo EPM, la Planta Desaladora Norte se ha consolidado como una infraestructura clave en el abastecimiento de agua potable para la región. Inaugurada en 2003, la planta ha experimentado diversas

ampliaciones para satisfacer la creciente demanda. En 2022, se inició una expansión significativa con una inversión aproximada de 130 millones de dólares, destinada a aumentar en un 53% la capacidad de producción de agua potable. Esta ampliación, concluida en enero de 2025, posicionó a Antofagasta como la primera ciudad de América Latina, con más de 100.000 habitantes, en ser abastecida al 100% por agua desalinizada.

Características Técnicas y Operativas:

- Capacidad de Producción: Tras la última ampliación, la PDN alcanza una producción de 1.629 litros por segundo, suficiente para abastecer a las ciudades de Antofagasta y Mejillones.

Acerca de...



La Planta Desaladora Norte de Antofagasta, operada por Aguas Antofagasta Grupo EPM, ha experimentado avances significativos en su gestión. En enero de 2025, se inauguró la ampliación de la planta, lo que permitió que Antofagasta se convirtiera en la primera ciudad de América Latina, con más de 100.000 habitantes, en ser abastecida al 100% con agua desalinizada. Este logro es resultado de una inversión de aproximadamente US\$130 millones, que aumentó en un 53% la capacidad de producción de la planta. Además, la planta ha implementado medidas para operar con energía limpia, reduciendo su huella de carbono y reforzando su compromiso con la sostenibilidad.

- **Tecnología Utilizada:** La planta emplea el proceso de ósmosis inversa para desalinizar el agua de mar, garantizando altos estándares de calidad en el agua potable suministrada.

- **Sostenibilidad**

Energética: Toda la energía utilizada en la operación de la planta cuenta con certificación de energía renovable, contribuyendo a la reducción de emisiones de CO₂ en aproximadamente 79.300 toneladas anuales.

Impacto en la Comunidad y el Desarrollo Regional:

La ampliación de la PDN no solo asegura el suministro continuo de agua potable, sino que también impulsa el desarrollo urbano y económico de la

región. Con la certeza hídrica garantizada, se facilita la construcción de nuevas viviendas, la expansión de áreas verdes y el crecimiento de actividades industriales y agrícolas. Además, durante la fase de construcción, se generaron aproximadamente 8.500 empleos directos, dinamizando la economía local.

Proyectos Futuros:

Con miras a fortalecer aún más la seguridad hídrica y promover el desarrollo sostenible, se contempla la implementación de proyectos adicionales, como la construcción de una nueva planta desalinizadora en el sector de Caleta Bolfin, al sur de Antofagasta. Este proyecto, liderado por la Compañía Regional Aguas Marítimas S.A. (CRAMSA), proyecta una inversión de 5.000 millones de dólares y una capacidad de producción de 700.000 m³ diarios de agua desalinizada, destinada a diversos sectores

productivos y al consumo humano.

En resumen, la implementación y expansión de plantas desaladoras en Antofagasta representan una solución efectiva y sostenible para enfrentar la escasez hídrica en la región, asegurando el abastecimiento de agua potable y promoviendo el desarrollo económico y social en una de las zonas más áridas del mundo.



REVISTA
TERRITORIO EVOLUTIVO

Paralización de suministro de agua en Antofagasta por corte masivo de energía eléctrica.

COYUNTURA

El masivo corte de energía eléctrica ocurrido en Chile el 25 de febrero de 2025 tuvo un impacto significativo en la ciudad de Antofagasta, especialmente en el suministro de agua potable. La dependencia de la región en plantas desaladoras para la producción de agua potable hizo

apagón nacional provocó la detención de estas plantas, interrumpiendo la producción y distribución de agua potable en la ciudad. Aunque el suministro eléctrico se restableció progresivamente, la inestabilidad y las fallas recurrentes impidieron la normalización inmediata del

La interrupción del suministro de agua en Antofagasta tras el apagón del 25 de febrero representa un riesgo sanitario crítico, afectando la higiene, la atención médica y la prevención de enfermedades, evidenciando la necesidad de planes de contingencia robustos.

que la interrupción eléctrica afectara directamente la disponibilidad de este recurso esencial.

Causas:

La interrupción del suministro de agua en Antofagasta se debió a la paralización de las plantas desaladoras operadas por Aguas Antofagasta. Estas instalaciones requieren un suministro eléctrico constante para llevar a cabo el proceso de desalinización mediante ósmosis inversa. El

servicio de agua. La empresa informó que, debido a estas condiciones, la reposición del suministro hídrico se encontraba suspendida hasta nuevo aviso.

Efectos:

- **Interrupción del Servicio de Agua Potable:** Cerca de 59.400 clientes, aproximadamente el 48% de los hogares de Antofagasta, quedaron sin acceso a agua potable debido a la

Reflexión



El corte de suministro de agua en Antofagasta, consecuencia del apagón masivo del 25 de febrero en Chile, pone en evidencia la fragilidad de la infraestructura crítica cuando la dependencia energética no está

debidamente resguardada. La desalinización, clave para el abastecimiento de la región, requiere estabilidad en el suministro eléctrico, lo que resalta la urgencia de contar con fuentes de energía de respaldo y sistemas de contingencia eficaces. Desde una perspectiva comunicacional, la falta de información oportuna agrava la percepción de crisis, por lo que una estrategia clara y transparente es fundamental para mantener la confianza de la población en la gestión de los servicios básicos.

paralización de las plantas desaladoras.

- **Afectación a Servicios Críticos:** La falta de agua impactó negativamente en hospitales, centros de salud y establecimientos educacionales, dificultando sus operaciones y poniendo en riesgo la salud pública.
- **Desabastecimiento y Molestias a la Población:** La comunidad enfrentó dificultades para satisfacer necesidades básicas como higiene, alimentación y saneamiento, generando preocupación y malestar entre los habitantes.

Propuestas de Solución:

1. **Implementación de Sistemas de Respaldo Energético:** Es fundamental equipar las plantas desaladoras con generadores de energía de respaldo que permitan mantener su operación durante cortes eléctricos. Estos sistemas garantizarían la continuidad en la producción de agua

potable ante emergencias energéticas.

2. **Diversificación de Fuentes Energéticas:** Integrar fuentes de energía renovable, como paneles solares o parques eólicos, puede proporcionar una alimentación eléctrica más estable y reducir la dependencia de la red nacional. Esta diversificación fortalecería la resiliencia del sistema de desalinización.
3. **Almacenamiento Estratégico de Agua:** Construir reservorios o tanques de almacenamiento con capacidad suficiente para abastecer a la población durante períodos de emergencia es esencial. Estos depósitos actuarían como una reserva estratégica, permitiendo suministrar agua mientras se restablecen las operaciones normales.
4. **Planes de Contingencia y Comunicación Efectiva:** Desarrollar y actualizar planes de emergencia que incluyan protocolos claros

para la distribución de agua en situaciones críticas es vital. Además, mantener una comunicación transparente y oportuna con la comunidad ayudará a gestionar la respuesta ciudadana y minimizar el pánico.

5. **Mantenimiento Preventivo y Actualización**

Tecnológica: Realizar inspecciones periódicas y actualizar los sistemas eléctricos y mecánicos de las plantas desaladoras puede prevenir fallas y mejorar la eficiencia operativa, reduciendo la vulnerabilidad ante interrupciones energéticas.

La implementación de estas medidas no solo mitigará los riesgos asociados a futuros cortes de energía, sino que también fortalecerá la seguridad hídrica de Antofagasta, asegurando un suministro continuo y confiable de agua potable para toda la comunidad.



REVISTA
TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Es vulnerable el
suministro de agua en
Antofagasta?

ALERTA

TERRITORIO EVOLUTIVO

¿Es vulnerable el suministro de agua en Antofagasta?

ALERTA

Sí, el suministro de agua en Antofagasta es altamente vulnerable debido a su fuerte dependencia de las plantas

1. Dependencia Exclusiva de Plantas Desaladoras

Antofagasta es una de las pocas ciudades del mundo



Desalinizadora de Masdar en Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos. Un ejemplo exitoso de desaladora con autonomía energética

desaladoras, su limitada infraestructura de respaldo y los constantes desafíos que enfrenta el sistema energético. A continuación, se fundamenta esta afirmación desde diversas perspectivas:

donde el 100% del agua potable proviene de plantas desaladoras. Esto representa un factor de vulnerabilidad importante por varias razones:

1.1. Falta de Fuentes Alternativas

Ejemplo Exitoso



Un ejemplo exitoso de desaladora con autonomía energética es la planta desalinizadora de Masdar en Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos. Este innovador proyecto combina tecnología de ósmosis inversa con energía solar fotovoltaica para garantizar un suministro sostenible de agua potable sin depender de fuentes de energía convencionales. La planta, desarrollada en colaboración con diversas empresas líderes en el sector, ha demostrado que es posible obtener agua desalinizada de manera eficiente y con un bajo impacto ambiental. Su diseño optimizado reduce el consumo energético, mientras que su integración con sistemas de almacenamiento de energía permite operar incluso en ausencia de luz solar. Esta experiencia pionera sirve como modelo para futuras desaladoras autosuficientes en regiones con escasez de agua y alto potencial solar.

- A diferencia de otras ciudades que cuentan con fuentes de agua superficiales (ríos, lagos) o subterráneas, Antofagasta no tiene estas opciones disponibles debido a su ubicación en el desierto de Atacama.
- La escasez de precipitaciones y la sobreexplotación de acuíferos han hecho inviable la extracción de agua desde fuentes convencionales.

1.2. Interrupción del Proceso de Desalinización

- La desalinización del agua requiere un suministro eléctrico estable y continuo. Sin embargo, cortes de energía masivos pueden detener completamente la

producción de agua potable.

- Un apagón como el ocurrido en febrero de 2025 dejó sin agua a casi la mitad de la población, demostrando la fragilidad del sistema.

1.3. Costos Operacionales

Elevados

- El proceso de ósmosis inversa utilizado en la desalinización es intensivo en energía y tiene altos costos de mantenimiento.
- Dependiendo de los precios de la energía, el costo del agua puede aumentar significativamente, afectando la accesibilidad para la población.

2. Vulnerabilidad Energética y su Impacto en el Agua

El suministro de agua en Antofagasta está directamente vinculado a la estabilidad del sistema eléctrico nacional. Algunos de los factores que aumentan la vulnerabilidad incluyen:

2.1. Interrupciones en el Sistema Eléctrico

- La región ha experimentado cortes de energía significativos en los últimos años, afectando el funcionamiento de las plantas desaladoras.
- El corte de febrero de 2025 afectó la Planta Desaladora Norte (PDN), dejando sin agua a casi 60,000 hogares.

2.2. Falta de Energía de Respaldo

- Las plantas desaladoras carecen de sistemas de respaldo energético a gran escala, como baterías o generadores de emergencia capaces de mantener la producción en eventos de apagón prolongado.
- Esto significa que, cuando hay una falla en la red eléctrica, la producción de agua se detiene completamente.

2.3. Inestabilidad de la Red Nacional

- La red eléctrica en Chile sigue dependiendo en gran medida de sistemas de transmisión centralizados. Una falla en la transmisión puede dejar a una región completa sin energía y, por ende, sin agua.

- La línea de transmisión "Nueva Maitencillo-Nueva Pan de Azúcar" ha sido identificada como un punto crítico en la estabilidad eléctrica del norte.

3. Capacidad de Almacenamiento Insuficiente

Otra gran vulnerabilidad del sistema de agua en Antofagasta es la falta de infraestructura de almacenamiento:

3.1. Falta de Reservorios Estratégicos

- La ciudad no cuenta con depósitos de agua de gran capacidad que permitan almacenar reservas significativas en caso de emergencia.
- La mayoría de los estanques de almacenamiento solo

pueden abastecer a la ciudad por unas pocas horas en caso de interrupción de la producción.

3.2. Infraestructura de Distribución Limitada

- La red de distribución de agua es antigua y presenta un alto índice de pérdidas por filtraciones.
- En caso de un evento extremo, el agua disponible podría no distribuirse de manera eficiente a los sectores más vulnerables.

4. Factores Climáticos y Medioambientales

4.1. Cambio Climático y Aumento de la Demanda

- La desertificación y el aumento de

temperaturas podrían incrementar la demanda de agua en el futuro, presionando aún más la capacidad de las plantas desaladoras.

- La expansión urbana y el crecimiento industrial (minería y energía) requieren más agua, lo que puede poner en riesgo el abastecimiento para la población.

4.2. Contaminación Marina y su Impacto en la Desalinización

- La calidad del agua de mar es fundamental para la eficiencia del proceso de desalinización.
- Eventos como derrames de hidrocarburos, floraciones de algas tóxicas o contaminación industrial pueden afectar la operatividad

de las plantas desaladoras.

5. Medidas para Reducir la Vulnerabilidad

Para mitigar estos riesgos, se requieren soluciones estructurales a corto, mediano y largo plazo:

5.1. Diversificación Energética

- Implementación de fuentes renovables (solar y eólica) para abastecer directamente a las plantas desaladoras, reduciendo la dependencia de la red eléctrica nacional.
- Instalación de baterías de gran capacidad para asegurar un suministro eléctrico estable.

5.2. Creación de Reservas Estratégicas de Agua

- Construcción de grandes estanques y reservorios que puedan abastecer a la población por varios días en caso de emergencia.

- Implementación de programas de reducción de pérdidas en la red de distribución.

5.3. Refuerzo de la Infraestructura de Respaldo

- Instalación de generadores de emergencia en todas las plantas desaladoras.
- Modernización de la infraestructura eléctrica para reducir el riesgo de apagones.

5.4. Gestión de Riesgos y Planes de Contingencia

- Desarrollo de planes de emergencia para garantizar el suministro



de agua en eventos críticos.

- Establecimiento de protocolos de distribución de agua mediante camiones aljibe en caso de fallos prolongados.



CONCLUSIÓN

¿Es vulnerable el suministro de agua en Antofagasta?

El suministro de agua en Antofagasta es extremadamente vulnerable debido a su dependencia exclusiva de plantas desaladoras, la inestabilidad del sistema eléctrico, la falta de infraestructura de respaldo y el crecimiento de la demanda de agua.

Si bien la desalinización ha sido una solución eficaz para garantizar el abastecimiento, es imperativo fortalecer la resiliencia del sistema mediante inversiones en infraestructura de almacenamiento, diversificación energética y estrategias de gestión de riesgos. Sin estos cambios, la ciudad seguirá expuesta a crisis hídricas en el futuro, afectando a la población y a las actividades económicas clave como la minería y el comercio.

ALGUNOS CURSOS ACTIVE LEARNING CAPACITACIÓN

- ✓ Excel – Project – PowerPoint - Word
- ✓ Curso de Motivación y Automotivación
- ✓ Curso de Responsabilidad Social Corporativa
- ✓ Curso de Emprendimiento

Más cursos e información en:

<https://docencias.com/>

Edición Digital
realizada por
Chilevisual
Chilevisual.live

REVISTA

TERRITORIO EVOLUTIVO

*¿Es exageración o real
riesgo, por posible aluvión en
la quebrada La Chimba?*

La respuesta y análisis en nuestro sitio web:

<https://territorioevolutivo.org/>

EDICIÓN MENSUAL
REVISTA ELECTRÓNICA
EDICIÓN DIGITAL
TERRITORIO EVOLUTIVO

