

INFRAESTRUCTURA CRÍTICA:

Cómo anticipar

los riesgos que amenazan la continuidad minera

La continuidad operacional de la minería no depende únicamente de sus yacimientos y plantas de procesamiento. Caminos, puertos, ferrocarriles, redes eléctricas y sistemas de abastecimiento hídrico conforman una extensa red que conecta las faenas con sus proveedores y los mercados, y cuyo funcionamiento resulta indispensable para sostener la actividad.

La creciente exposición a eventos climáticos extremos, sumada a las exigencias de conectividad y disponibilidad de servicios esenciales, está poniendo a prueba esta infraestructura. Una interrupción puede

traducirse en retrasos logísticos, mayores costos e incluso paralizaciones, reforzando la necesidad de anticipar vulnerabilidades e incorporar criterios de resiliencia desde la planificación y el diseño de los proyectos.

Para Nicolás León, gerente de Estudios y Políticas Públicas de la CChC, los eventos climáticos extremos ponen a prueba la infraestructura esencial del país. Ante esta realidad, el principal desafío es proteger vidas y garantizar la continuidad de los servicios críticos.

El ejecutivo detalla que, según estimaciones del Banco Mundial, incorporar

criterios de resiliencia puede representar un costo adicional cercano al 3% de la inversión inicial. Sin embargo, cada dólar destinado a infraestructura resiliente puede generar entre 4 y 7 dólares en beneficios futuros, al reducir los daños, los costos de reconstrucción y las pérdidas asociadas a las interrupciones de servicios. A nivel nacional, el Informe de Infraestructura para el Desarrollo Sostenible (IDS) 2026-2035 de la CChC identifica una cartera priorizada de cerca de US\$1.130 millones en proyectos de infraestructura resiliente para la próxima década. No obstante, León enfatiza que “el desafío no es solo invertir más: debemos avanzar desde una lógica reactiva hacia una planificación preventiva, identificando la infraestructura crítica y sus

Planificación, conectividad y adaptación climática **cobran relevancia para reducir interrupciones y resguardar la continuidad de las operaciones.**

vulnerabilidades e incorporando criterios de resiliencia y adaptación climática desde la planificación, diseño y evaluación de los proyectos”.

En el caso específico de la minería, la infraestructura crítica adquiere un papel estratégico para la minería chilena, ya que la interrupción de alguno de sus componentes puede ocasionar retrasos logísticos, sobre costos e incluso paralizaciones. Según explica Reinaldo Salazar, director del Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI), la continuidad de las operaciones depende tanto del abastecimiento de insumos como de la distribución de sus productos.

“Por eso, es fundamental seguir avanzando hacia una red más resiliente, robusta e integrada, con mejores alternativas de conectividad, accesos portuarios expeditos, mayor participación del ferrocarril y capacidad de transferencia entre distintos modos de transporte. También es relevante considerar posibles ‘cuellos de botella’ en los accesos urbanos y portuarios, que pueden afectar los tiempos, los traslados y los costos logísticos”, sostiene.

La importancia de la planificación conjunta

Desde la perspectiva de largo plazo, Salazar —quien



Foto: Gentileza CChC



Foto: Gentileza CPI



Foto: Gentileza AIC



Foto: Gentileza Corproa

también se desempeña como gerente de Estudios de la Sociedad Nacional de Minería (Sonami) — remarca que Chile “ha ido avanzando en instrumentos de planificación de largo plazo y en una mirada más integrada de la infraestructura”. No obstante, advierte que aún existe espacio para profundizar la planificación público-privada e incorpo-

un papel especialmente relevante en cada territorio. A juicio del vocero del CPI, este enfoque “también puede ayudar a orientar mejor las prioridades de inversión en un territorio determinado”, al considerar tanto la continuidad de las operaciones existentes como las condiciones de infraestructura necesarias para facilitar el desarrollo de nuevos pro-

De Izq. a Der.:
Nicolás León, gerente de
Estudios y Políticas Públicas
de la CChC

Reinaldo Salazar, director
del CPI

Marcelo Aguilar, presidente del
comité de Minería de la AIC

Juan José Ronsecco,
presidente de Corproa

Reinaldo Salazar: “Es fundamental seguir avanzando hacia una **red más resiliente, robusta e integrada, con mejores alternativas de conectividad**”

rar con mayor fuerza criterios de criticidad, resiliencia y desarrollo productivo. Aplicado al sector minero, precisa que, en el sector minero, “una mirada por distritos permite avanzar precisamente en esa dirección”. Este enfoque permite analizar conjuntamente las operaciones actuales y los proyectos futuros, identificar la infraestructura que comparten, reconocer posibles puntos críticos y evaluar qué obras cumplen

yectos y generar beneficios más amplios en las zonas mineras.

El diseño de la infraestructura

Junto con la planificación territorial se debe considerar el diseño de la infraestructura y la ingeniería asociada, con el fin de que los nuevos proyectos mineros incorporen mecanismos de resiliencia desde su origen.

Sobre este punto, Marcelo Aguilar, presidente del

Puertos y sistemas de abastecimiento hídrico conforman una cadena esencial para el funcionamiento de la industria

Comité de Minería de la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile (AIC), resalta que, además de definir la capacidad, la producción y los costos, los nuevos proyectos “deberían establecer tempranamente cuáles son las funciones críticas para mantener la operación, cuánto tiempo pueden permanecer indisponibles y cuál es el nivel mínimo de servicio que debe mantenerse frente a una contingencia”. Con estas funciones identificadas, Aguilar añade que la planificación debería incorporar análisis de escenarios y riesgos que permitan identificar puntos únicos de falla, dado que los sistemas de una operación minera están estrechamente interrelacionados. No obstante, precisa que esto no implica duplicar las instalaciones, sino evaluar dónde es necesario incorporar sistemas

de respaldo o alternativas de abastecimiento.

“En síntesis, el cambio consiste en pasar de diseñar infraestructura solamente para que funcione bien en condiciones normales a diseñarla también para que pueda resistir una interrupción, mantener las funciones esenciales y recuperar oportunamente su capacidad”, concluye Aguilar.

Lecciones tras el paso de las lluvias

Los sistemas frontales que afectaron la zona norte del país entre julio y agosto de 2026, especialmente Atacama, evidenciaron la vulnerabilidad de la infraestructura minera frente a eventos climáticos extremos, con impactos en la conectividad y la continuidad de los servicios esenciales.

Más allá de sus efectos inmediatos, el episodio dejó importantes lecciones para la industria. Juan

José Ronsecco, presidente de la Corporación para el Desarrollo de Atacama (Corproa), sostiene que los eventos climáticos evidenciaron una “doble realidad: por un lado, la enorme capacidad de respuesta y resiliencia del ecosistema industrial para ir en ayuda de quienes se vieron afectados por la emergencia; por otro, la fragilidad de una infraestructura territorial que necesita adecuarse a esta nueva realidad que estamos viviendo, en donde eventos como este tienden a ser cada vez más frecuentes”.

Entre esas lecciones, Ronsecco dice que una de las principales lecciones es la necesidad de repensar la conectividad logística y operativa de la Macrozona Norte. “La interrupción recurrente de vías críticas —como la Ruta 5 Norte o los accesos hacia los yacimientos de la alta cordillera— paraliza la cadena de suministro, ralentiza el transporte interregional y aísla a comunidades enteras”, advierte.

En este contexto, el dirigente reflexiona que “esta experiencia exige diseñar y ejecutar obras con criterio de adaptación climática, canalización eficiente de cuencas y protección activa de quebradas, entendiendo que la continuidad operativa de la minería, el funcionamiento de las ciudades y la conexión vial son indivisibles de la seguridad del territorio”. **mch**

Foto: Gentileza Acadés