



REPORTAJE



Ilustración: Fabian Rivas

# ¿EN JAQUE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA?

Ahogada por la planificación inoportuna, la permisología y los elevados costos, la transmisión de energía atraviesa por un crítico momento, poniendo en juego la descarbonización. Hay que ampliar las actuales redes y cuanto antes, alertan los expertos. *Por Marina Parisi*

Si alguna vez se ha preguntado cuál es la diferencia entre transmisión y distribución de energía, la respuesta es muy simple: las líneas de transmisión transportan la electricidad desde las plantas de generación hasta las subestaciones ubicadas en las principales ciudades, haciendo las veces de grandes carreteras urbanas. Mientras que las líneas de distribución trasladan la energía desde las subestaciones hasta la puerta del consumidor final.

Es evidente que tanto la transmisión como la distribución son medulares para la correcta operación del SEN (Sistema Eléctrico Nacional). Sin embargo, "el desarrollo de infraestructura de transmisión es crítico para el éxito de la transición energética en Chile", advierte Javier Tapia, director Ejecutivo de la Asociación de Transmisoras de Chile. "Sin una red de transmisión robusta y resiliente, el país no podrá aprovechar plenamente sus abundantes recursos renovables para abastecerse de energía eléctrica".

Pues bien, según la plataforma de proyectos del Coordinador Eléctrico Nacional, actualmente hay 136 iniciativas de transmisión en construcción, de las cuales 118 hoy se encuentran atrasadas (<https://seguimientoejecucionobras.coordinador.cl/>). Ello no hace más que evidenciar la preocupante brecha que hay en el sector, obligándonos a preguntar por qué.

## FALENCIAS EN PLANIFICACIÓN

Una de las principales razones que explican el retraso en la construcción de redes de transmisión, es que "la planificación centralizada ha sido insuficiente para anticiparse a los actuales tiempos", recalca Francisco Aguirre Leo, managing Director de Electroconsultores. "Los sistemas de transmisión de energía, desarrollables mediante procesos de licitación regulados, marchan temporalmente muy desfasados y una vez adjudicados a los oferentes, éstos últimos se encuentran con la oposición de grupos de interés y de la

permisología predominante, obstaculizando la ejecución de los proyectos".

"De hecho, una iniciativa de transmisión promedio requiere cerca de 250 permisos", apunta Tapia, "y su obtención hoy representa una demora de 7-10 años".

La situación llega a tal extremo, alerta Aguirre, "que los privados abandonan el desarrollo de proyectos, tal como hoy ocurre en la zona sur de nuestro sistema eléctrico".

Ana Lía Rojas, directora Ejecutiva de Acera (Asociación de Energías Renovables y Almacenamiento), coincide y plantea que ante los actuales plazos de tramitación y construcción de infraestructura de transmisión, "el desarrollador privado se encuentra expuesto a un alto nivel de incertidumbre respecto del trazado de las líneas, como también a raíz de la presión que ejercen las comunidades y la ciudadanía".

Estas últimas ven la extensión de las líneas de transmisión como una afectación grave a su territorio, precisa, "generando el riesgo de que las medidas de compensación, mitigación o aprobación ya otorgadas, sean posteriormente rechazadas o recusadas".

El desarrollo de la transmisión depende de una mirada de necesidades futuras del sistema, enfatiza Rojas, "y en ese contexto las metodologías de planificación son todo un desafío. Que hoy existan brechas en nuestra red de transmisión de energía, se debe principalmente a que la planificación del pasado no pudo adelantar la mirada y definir expansiones oportunas".

Y en esta problemática el Estado es el principal actor involucrado, ya que "las obras de transmisión son completamente mandatadas por el aparato estatal", asevera Tapia.

## PLAN INSUFICIENTE

Quien desarrolla el plan anual de infraestructura de transmisión y decide dónde, cuándo y qué debe construirse por un privado, es el Estado, explica Tapia.



Foto: Electroconsultores

Francisco Aguirre Leo,  
managing Director de Electroconsultores.



Foto: Acera

Ana Lía Rojas,  
directora Ejecutiva de Acera.



Foto: Asociación de Transmisoras de Chile

Javier Tapia,  
director Ejecutivo de la Asociación de  
Transmisoras de Chile.

“La planificación ha sido insuficiente para anticiparse a los actuales tiempos”, asegura Francisco Aguirre Leo, managing Director de Electroconsultores.

En este proceso hay dos etapas claves para el desarrollo de obras de transmisión, detallan desde el Ministerio de Energía. “Primero, la planificación que realiza la CNE (Comisión Nacional de Energía), a través de los planes de expansión anuales. En seguida, las licitaciones de las obras incluidas en estos planes son desarrollados por el Coordinador Eléctrico Nacional, que adjudica su ejecución y operación a empresas privadas”.

A juicio de Tapia, “la principal barrera para desarrollar más líneas de transmisión, es el propio Plan de Expansión de Transmisión Eléctrica, debido a que éste sigue proyectando menos obras que las necesarias para nuestro sistema e incorpora un total de 45 proyectos -10 nacionales y 35 zonales-, tanto nuevos como de ampliación, cuya inversión asciende a US\$389 millones. La CNE estima que estas obras deberían iniciar su construcción durante el primer semestre del 2026”.

No obstante, “este plan es insuficiente”, alerta el vocero de la Asociación de Transmisoras de Chile, “y no responde plenamente a las necesidades actuales y futuras del país”.

De inmediato, el Ministerio de Energía pone paños fríos, aclarando que “una sola obra de transmisión, si está estratégicamente ubicada, puede habilitar la instalación de decenas de proyectos de generación renovable”.

Rojas apoya este argumento, detallando que una sola obra de transmisión puede generar economías de escala, “como es el caso de la línea Itahue Hualqui de Celeo Redes, que conectará más de 3,5 GW de generación de ERNC (Energías Renovables No Convencionales), si se destraba la gestión de su permiso ambiental”.

“Hoy el verdadero desafío radica en habilitar las nuevas iniciativas de transmisión y ampliar las existentes”, recalca la cartera de Energía, “de manera tal de crear las condiciones adecuadas para la transición energética”.

#### PROYECTO DE LEY

Todos estos aspectos son abordados por el Proyecto de Ley de Transición Energética, que actualmente se encuentra en su segundo trámite legislativo en el Congreso, adelanta el Ministerio de Energía. “Además, hay que considerar las gestiones que realiza el Coordinador Eléctrico Nacional y la CNE, para gestionar las licitaciones de transmisión del sistema y donde el Ministerio de Energía está desempeñando un rol activo en su seguimiento”.

Si bien Tapia valora el Proyecto de Ley de Transición Energética, “gracias a que efectivamente introduce mejoras al marco regulatorio, asegurando las inversiones necesarias para cumplir con las metas de descarbonización”.

y evitar el desperdicio de energía renovable, sigue siendo insuficiente para permitir el desarrollo acelerado de la transmisión de energía en Chile". Prueba de lo anterior es un reciente estudio encargado por la Asociación de Transmisoras de Energía y desarrollado por el Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería de la Universidad de Chile. "Este estudio advierte un déficit de capacidad de transmisión (que se mantendrá hasta al menos el 2030) estimado en 3.000 MW requeridos en el Sistema Eléctrico Nacional", precisa Tapia. "Este déficit está distribuido en 2.000 MW de capacidad de transmisión adicional y 1.000 MW en sistemas de control de flujos fundamentales".

### COSTOS EN ALZA

A la falta de planificación oportuna, la compleja tramitación secundada por la permisología y la oposición de grupos de interés, los expertos indican que los elevados costos también están dificultando el despliegue de los proyectos de transmisión.

"Lo que se ha levantado como una verdadera problemática es el encarecimiento de ciertas obras de transmisión en los últimos años", asevera el Ministerio de Energía. "Ello producto del aumento de los precios a raíz de la pandemia y luego debido a la guerra Rusia-Ucrania. Esto es un tema que también aborda el Proyecto de Ley de Transición Energética que se discute en el parlamento".

Tapia refuerza lo anterior, asegurando que el alza exponencial de los costos, "ha llevado a que muchos proyectos no se adjudiquen o sean abandonados por las empresas constructoras. Actualmente, hay retrasos en la licitación de 23 obras y la falta de adjudicación de otras 28, las que suman más de US\$97 millones en inversión y afectan principalmente a las regiones de Ñuble y Biobío".

Por último, "la demanda de infraestructura de punta como líneas de transmisión en corriente continua de alta tensión (HVDC) y la implementación de BESS (Sistemas

de Almacenamiento de Energía en Baterías), inyectan más complejidad al desarrollo técnico de las iniciativas, prolongando los plazos de ejecución", grafica Tapia.

### AMPLIACIÓN URGENTE

Hasta aquí pareciera que intentar cerrar las brechas en la industria de la transmisión, es una misión imposible. Pero, el Ministerio de Energía ya anunció una estrategia que nos encamina a la solución, declarando que "uno de los desafíos es ampliar las obras de transmisión ya existentes". Justamente, aquí es donde debería canalizarse importantes esfuerzos, opina Ana Lía Rojas, y de manera urgente.

"El mejor uso de la actual infraestructura de transmisión es posible con ampliaciones oportunas de la red, incorporando electrónica de potencia y sistemas de control avanzados, para una redistribución eficiente de los flujos", ejemplifica la experta. "También podrían añadirse soluciones de servicio de red en base a baterías, tales como soluciones estructurales, o bien, con esquemas de gestión provisoria como la incorporación de automatismos

El Plan de Expansión de Transmisión Eléctrica no responde a las necesidades de Chile, advierte Javier Tapia de la Asociación de Transmisoras de Chile.



Foto: Pexels.com

La expansión oportuna del sistema de transmisión es una condición habilitante para efectuar la transición energética del sector eléctrico, señalan los expertos.



Foto: Engie Chile

⚙️ A pesar de sus beneficios, “la implementación de BESS inyecta más complejidad al desarrollo técnico de las iniciativas, prolongando los plazos de ejecución”, advierte Javier Tapia.

de generación y de carga, que no degraden la seguridad del servicio”. Otras herramientas que además deberían utilizarse con fuerza, son los esquemas de medición, apunta Rojas, “que permitan diferenciar criterios de operación diurna de la nocturna por temperatura de conductores. Todas estas estrategias posibilitarían un diseño y uso óptimo de la red de transmisión”.

Para seguir maximizando la capacidad de transmisión ya existente, subraya la ejecutiva, “también es muy importante el uso de tecnologías GET (Grid-Enhancing Technologies), especialmente en un contexto de escasez de líneas de transmisión”.

### ¿EN LA SENDA CORRECTA?

La expansión oportuna del sistema de transmisión es una condición habilitante para efectuar la transición energética del sector eléctrico, remarca Rojas, “en línea con los compromisos medioambientales suscritos por Chile. Sólo para efectuar el retiro de las centrales a carbón el 2030, se requerirá la instalación de 22,5 GW de nuevos proyectos de

ERNC, además de otros 22 GW al 2040, a fin de mantener el sistema eléctrico adaptado”.

Pero, a juicio de Aguirre, Chile ha avanzado en la dirección equivocada. “El desarrollo de las energías renovables, bajo una fuerte promoción pública y política ignorante de los efectos secundarios, provocó un violento desarrollo de generación eléctrica, con la consiguiente insuficiencia para transportar esta energía hasta el consumidor final”.

Además, se demonizó la principal fuente energética de Chile: la hidroelectricidad, sentencia el consultor, “la que podría haber aportado importantes volúmenes de almacenamiento convencional de energía (embalses), convirtiéndose en el complemento más amigable de las energías intermitentes”.

“Si sumamos la ausencia del carbón, gas y petróleo, todo ello se ha traducido en costos crecientes de operación, que hoy se reflejan en precios de electricidad inconsistentes con la promesa original de las ERNC”.

¿Estaríamos mejor sin tanta energía renovable?, solo el tiempo lo dirá.

⚙️ “Uno de los desafíos es ampliar las obras de transmisión ya existentes”, indican desde el Ministerio de Energía.