

Documento de Cooperación Técnica

I. Información Básica de la CT

▪ País/Región:	CHILE
▪ Nombre de la CT:	Fortalecimiento del proceso de transición energética y carbono neutralidad del sector eléctrico en Chile
▪ Número de CT:	CH-T1333
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	Escobar Rangel, Lina Patricia (INE/ENE) Líder del Equipo; Gomez, Jose Ramon (INE/ENE) Jefe Alterno del Equipo de Proyecto; Juan Tulande Lopez (INE/ENE); Viviana Nunez De Urquidi (INE/ENE); Vecco, Caterina (INE/ENE); Sanmartin Baez, Alvaro Luis (LEG/SGO); Alvarez Gonzalez Oscar Andres (INE/ENE)
▪ Taxonomía:	Apoyo al Cliente
▪ Operación a la que la CT apoyará:	No aplica
▪ Fecha de Autorización del Abstracto de CT:	25 Jun 2024.
▪ Beneficiario:	Ministerio de Energía
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto:	Inter-American Development Bank
▪ Donantes que proveerán financiamiento:	OC SDP Ventanilla 2 - Infraestructura(W2B)
▪ Financiamiento solicitado del BID:	US\$400,000.00
▪ Contrapartida Local, si hay:	US\$0
▪ Periodo de Desembolso (incluye periodo de ejecución):	36 meses
▪ Fecha de inicio requerido:	5 diciembre, 2024
▪ Tipos de consultores:	Consultor Individual
▪ Unidad de Preparación:	INE/ENE-Energía
▪ Unidad Responsable de Desembolso:	CSC/CCH-Representación Chile
▪ CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	Sí
▪ CT incluida en CPD (s/n):	No
▪ Alineación a la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020:	Capacidad institucional y estado de derecho

II. Objetivos y Justificación de la CT

- 2.1 **Objetivo.** Esta Cooperación Técnica (CT) tiene como objetivo contribuir al desarrollo de un sector eléctrico confiable, asequible, sostenible y resiliente a través de la realización de estudios que apoyen al Ministerio de Energía en Chile en la preparación de proyectos política pública y regulación que permitan alcanzar las metas de descarbonización.
- 2.2 **Transición energética en Chile.** La Política Energética Nacional (PEN) de 2015 estableció inicialmente un objetivo de 70% de energía renovable en la generación eléctrica para 2050, posteriormente, se estableció una meta más ambiciosa de 80% para 2030¹. Este compromiso se alinea con la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés), en la que Chile se

¹ Ministerio de Energía, 2022. [Política Energética Nacional, actualización 2022.](#)

propone alcanzar la carbono neutralidad en la generación eléctrica para 2050, incluyendo el retiro de 5.500MW de centrales térmicas para 2040.

- 2.3 **Transformación del sistema eléctrico.** Impulsado por esta visión de largo plazo, Chile ha experimentado una transformación de su sistema eléctrico en la última década. La capacidad instalada se ha incrementado en casi un 80%, pasando de 19,457MW en 2014 a 34,503MW en 2023. Paralelamente, la participación de las energías renovables (incluyendo la hidroeléctrica) ha crecido del 36% al 62% en el mismo período², en el que la energía solar y eólica destacan de manera importante. Por un lado, en 2014, la energía solar representaba únicamente 6.1% de la capacidad instalada, a septiembre de 2024, esta se consolida como líder con el 29,4% del total de capacidad instalada del país³ (10,505MW), lo que representa un crecimiento agregado de 23.3%. Por otro lado, en 2014 la energía eólica representó el 4.2% de la capacidad instalada total, mientras que a septiembre del año 2024 la cifra fue de 13.7% (4,704MW). Este aumento en la integración de energías renovables no convencionales presenta desafíos para la operación de la red y del mercado eléctrico.
- 2.4 **Avances normativos para la transición energética.** El marco regulatorio del sector eléctrico se ha modernizado a lo largo del tiempo a través de: (i) la Ley 19.940 (2004) que reguló la actividad de transmisión de electricidad para darle un carácter de servicio público; (ii) la Ley 20.018 (2005) que introdujo modificaciones para incentivar la inversión en la generación de energía mediante licitaciones de suministro para los usuarios regulados para asegurar la confiabilidad y seguridad del servicio; (iii) la Ley 20,805 (2015) que permitió la implementación de subastas de energía por bloques horarios; (iv) la Ley 20.936 (2016) que habilitó nuevas condiciones para la transmisión eléctrica como la remuneración mediante cargos estampillados, la planificación centralizada de la transmisión, las licitaciones para las obras, y la creación del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN); y (v) la Ley 21.194 (2019), que rebajó la rentabilidad de las empresas de distribución.
- 2.5 **Nuevos desafíos.** El crecimiento de las energías variables en la matriz de generación eléctrica y la salida de las centrales térmicas implica un cambio estructural que plantea desafíos para la operación del sector eléctrico. En este contexto, el MINENERGIA está impulsando la construcción de una hoja de ruta para la descarbonización de la matriz eléctrica, que aborde las condiciones habilitantes para la reducción progresiva de las emisiones del sector eléctrico. En los procesos de consulta y elaboración del plan de descarbonización se han identificado los siguientes desafíos técnicos y regulatorios⁴: (i) necesidad de aumentar las inversiones en generación firme y almacenamiento para reemplazar la generación a base de carbón; (ii) modernizar la operación del sistema eléctrico; (iii) desarrollo y expansión del sistema de transmisión; y (iv) instrumentos regulatorios para garantizar un suministro eléctrico confiable.
- 2.6 En materia de transmisión, se evidencia que la rápida integración de renovables no ha sido acompañada a la misma velocidad con la construcción de nuevas líneas, por lo que el retraso de la transmisión se clasifica como una de las principales limitantes para avanzar en la transición energética. Esta situación impulsa al MINENERGIA a buscar alternativas de corto plazo, que permitan promocionar el desarrollo de tecnología digital en la operación del sistema eléctrico, tales como capacidad

² Comisión Nacional de Energía, 2024. [Anuario Estadístico de Energía año 2023.](#)

³ Coordinador Eléctrico Nacional, 2024. [Informe Mensual Agosto 2024.](#)

⁴ Ministerio de Energía, 2023. [Jornada de Presentación Plan de Descarbonización.](#)

dinámica de líneas (DLR, Dynamic Line Rating), entendida como una tecnología que permite determinar la capacidad de transmisión en tiempo real de una línea aérea de transmisión que puede estar siendo subestimada por el uso de la metodología convencional de capacidad estática de líneas (SLR, Static Line Rating), y su aplicación en la operación del sistema eléctrico para hacer un uso más eficiente de las instalaciones de transmisión⁵. Así como soluciones estructurales de largo plazo, como la mayor agilidad en la obtención de autorizaciones, para optimizar tiempos administrativos para el desarrollo de obras de infraestructura en el sector eléctrico.

- 2.7 Proyecciones de los impactos del cambio climático en Chile muestran que, con el aumento de temperaturas y la reducción de precipitaciones, se podría intensificar la demanda eléctrica en verano por el uso de sistemas de enfriamiento, y disminuir la generación hidroeléctrica. Según la IEA, de no tomarse medidas adicionales de resiliencia en tiempo, el factor de capacidad hidroeléctrico en Chile se podría reducir en hasta un 14% hacia finales de siglo. Recientemente, en agosto 2024, producto de inéditas ráfagas de viento y lluvia en la Región Metropolitana, cerca de 550 mil clientes se han quedado sin suministro eléctrico por 200 puntos de falla en la red de media tensión, situación que revela la necesidad de contar con redes resilientes de distribución ante fenómenos climáticos extremos.
- 2.8 La Estrategia Energética de Chile hacia 2050 reconoce la resiliencia como una prioridad de política pública. Asimismo, el país está actualizando el Plan Sectorial de Energía de Adaptación al Cambio Climático e integrando la resiliencia como parte de otras iniciativas relevantes, por ejemplo, en temas relacionados con la reducción y manejo de riesgo en infraestructura y desastres. En este contexto, los marcos regulatorios de la transmisión y distribución cobran particular relevancia, pues es necesario que reflejen la flexibilidad y modernidad necesaria para que las redes operen de manera eficiente y sostenible aun en entornos de cambio.
- 2.9 Esta CT se articula con otras intervenciones del Banco en el sector energético de Chile. Complementa el apoyo brindado al país con los programas de modalidad programática de Apoyo de Reformas de Política (PBP) “Programa de Apoyo a la Transición Energética, Justa, Limpia y Sostenible I y II” ([5278/OC-CH](#) en 2021 y [5548/OC-CH](#) en 2022, respectivamente) destinados a establecer el marco normativo y de políticas adecuado para la transición energética, incluidas las energías renovables, la flexibilidad de la red, el hidrógeno, las tarifas, entre otros. Adicionalmente, para apoyar la ejecución y la implementación de las medidas de política desarrolladas en ambas operaciones se aprobaron las siguientes CT: (i) “Apoyo a la Modernización Energética de Chile con Sello Ciudadano” ([ATN/OC-18207-CH](#)); (ii) “Apoyo a una Transición Energética Justa, Limpia y Sostenible en Chile” (ANT/OC-18851-CH y [ATN/OC-18852-CH](#)); y (iii) “Apoyo a una Transición Energética Justa, Limpia y Sostenible II en Chile” ([ATN/OC-19566-CH](#)). Adicionalmente, el BID ha apoyado la reforma y transformación del sector a través de la CT “Promoción para el Desarrollo de un Mercado Verde de Hidrógeno en Chile” ([ATN/JF-18347-CH](#)).
- 2.10 En esta línea, el Gobierno de Chile ha solicitado asistencia al Banco para apoyar al MINENERGIA en dos áreas clave: (i) redes eléctricas resilientes y adopción de nuevas tecnologías, esenciales para integrar la creciente generación de energías renovables variables y garantizar un suministro eléctrico confiable; y

⁵ [MINENERGIA](#).

(ii) modernización de las instituciones y la regulación del sector eléctrico, cruciales para impulsar las estrategias y acciones definidas en el plan de descarbonización.

- 2.11 **Alineación estratégica.** La CT es consistente con la Estrategia Institucional del Grupo BID: Transformación para una Mayor Escala e Impacto (CA-631) y se alinea con los objetivos de: (i) reducir la pobreza y la desigualdad, al facilitar la transición energética, que genera oportunidades de empleo en sectores vinculados a las energías renovables. Además, facilita el acceso a energía limpia y asequible, impactando positivamente en comunidades vulnerables, reduciendo los costos energéticos y fomentando el desarrollo económico inclusivo; y (ii) abordar el cambio climático, al impulsar la generación de energías limpias y reducir la dependencia de combustibles fósiles, contribuyendo directamente a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La CT también se alinea con las siguientes áreas de enfoque operativo: (i) biodiversidad, capital natural y acción por el clima; (ii) capacidad institucional, estado de derecho y seguridad ciudadana; (iii) desarrollo productivo e innovación por medio del sector privado; (iv) infraestructura sostenible, resiliente e inclusiva; e (vii) integración regional.
- 2.12 Asimismo, la CT se alinea con la Estrategia del Grupo BID con Chile 2022-2026 (GN-3140-3) a través del: (i) pilar estratégico que busca promover la cohesión social, la inclusión y la sostenibilidad, al apoyar el proceso de transición energética de Chile, con el objetivo de fortalecer un sector eléctrico sostenible y resiliente, con un enfoque en la descarbonización y la modernización de la infraestructura energética del país; y (ii) pilar estratégico que busca habilitar la economía del futuro, impulsando la competitividad y el desarrollo de capacidades institucionales para enfrentar los desafíos energéticos del país, apoyando la innovación tecnológica y la eficiencia en la transmisión y distribución de energía con estudios técnicos para la modernización de la regulación del sector eléctrico. De igual forma, se alinea con los objetivos de: (i) aumentar la sostenibilidad ambiental y social de la economía a través de la descarbonización de la matriz productiva y de consumo, el crecimiento de la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la puesta en valor del capital natural; y (ii) el fortalecimiento de la eficiencia y de la calidad de las instituciones chilenas.
- 2.13 Además, la CT es consistente con el Marco Sectorial de Energía (GN-2830-8) a través del apoyo al objetivo estratégico de seguridad y calidad de suministro, al contribuir a identificar medidas para fortalecer las redes de transmisión y distribución, y que podrían aumentar la resiliencia del sistema eléctrico frente a eventos climáticos extremos; con el Marco Sectorial de Cambio Climático (GN-2835-13) al apoyar la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero; y con la Estrategia de Infraestructura Sostenible para la Competitividad y el Crecimiento Inclusivo (GN-2710-5), con el principio estratégico de planificar y mantener infraestructura para proveer servicios de calidad que promuevan el crecimiento sostenible e inclusivo. Además, la CT se alinea con el Programa Estratégico para el Desarrollo Financiado con Capital Ordinario - Ventanilla 2 - Infraestructura (W2B) (GN-2819-14) a través del área prioritaria de contribuir a políticas e instituciones públicas más efectivas, eficientes, transparentes y centradas en la ciudadanía.

III. Descripción de los componentes, actividades y presupuesto

- 3.1 **Componente I: Redes eléctricas resilientes (US\$200.000).** Este componente financiará consultorías para el desarrollo de las siguientes actividades:

- 3.2 **Actividad 1.1. Asistencia para la distribución del futuro.** Se realizará un estudio para analizar el marco normativo y regulatorio actual de la distribución eléctrica en Chile, identificar oportunidades de mejora y proponer adecuaciones específicas que incentiven la adaptación a los retos de la transición energética.
- 3.3 **Actividad 1.2. Apoyo técnico para la transmisión.** Se realizará un estudio para analizar e identificar mejoras en la planificación y operación de la red de transmisión, considerando la optimización de activos existentes, la integración eficiente de nuevas fuentes de generación renovable y la capacidad de la red para manejar su variabilidad.
- 3.4 **Componente II. Modernización de las instituciones y regulación del sector eléctrico para la transición energética (US\$200.000).** Este componente financiará consultorías para el desarrollo de las siguientes actividades:
- 3.5 **Actividad 2.1: Asistencia para la modernización de la regulación que permita la entrada de tecnologías que contribuyan a garantizar una descarbonización segura.** A través de un estudio se identificarán alternativas tecnológicas y operativas para mitigar potenciales riesgos para la seguridad de abastecimiento y propuestas a nivel regulatorio que contribuyan a habilitar el desarrollo de dichas tecnologías y garantizar una descarbonización segura.
- 3.6 **Actividad 2.2: Asistencia para la modernización del sector eléctrico en materia de autorizaciones.** Se llevará a cabo un estudio para evaluar y recomendar acciones y cambios a nivel institucional y operativo para contribuir al cumplimiento de lo dispuesto en la ley de permisos sectoriales referente al sector energético.
- 3.7 **Resultados.** Los principales resultados esperados de la CT son: (i) generación de insumos técnicos y normativos para la promoción de redes eléctricas resilientes, modernas, eficientes y adaptables a los desafíos de la transición energética; y (ii) estudios e insumos técnicos para fortalecer la capacidad institucional del MINENERGIA en temas relacionados con implementación del plan de descarbonización, transición energética y permisos sectoriales.
- 3.8 **Presupuesto indicativo.** El costo total de la CT es de US\$ 400.000 que serán financiados con recursos no reembolsables aportados por el Programa Estratégico para el Desarrollo de Infraestructura Financiado con Capital Ordinario Ventanilla 2 Infraestructura (W2B) del Banco.

Actividad / Componente	Financiamiento BID (W2B)	Financiamiento Total
Componente I, Actividad 1.1: Asistencia para la distribución del futuro.	US\$120.000	US\$120.000
Componente I, Actividad 1.2: Apoyo técnico para la transmisión.	US\$80.000	US\$80.000
Componente II, Actividad 2.1: Asistencia para la modernización de la regulación que permita la entrada de tecnologías que contribuyan a garantizar una descarbonización segura.	US\$130.000	US\$130.000
Componente II, Actividad 2.2: Asistencia para la modernización del	US\$70.000	US\$70.000

sector eléctrico en materia de autorizaciones.		
Total	US\$400.000	US\$400.000

IV. Agencia Ejecutora y estructura de ejecución

- 4.1 La CT será ejecutada por el BID, a pedido del MINENERGIA, debido a la amplia experiencia del Banco en la preparación y desarrollo de actividades técnicas similares a las propuestas, las cuales contribuirán de manera más efectiva al logro de los objetivos de la CT en tiempo y forma, y seguirá el Anexo II (Criterios de Adquisiciones del Banco) de los Lineamientos Operativos para Productos CT (OP-619-4). Adicionalmente, el BID ejecutará esta CT para: (i) evitar largos procedimientos presupuestarios internos que puedan poner en peligro el logro de sus objetivos al retrasar el inicio de la contratación de estudios cruciales y los pagos de los consultores; (ii) facilitar la coordinación con el MINENERGIA; (iii) garantizar la calidad técnica de los productos y el cumplimiento de los estándares necesarios para la ejecución de la CT; (iv) facilitar la contratación y ejecución de estudios y consultorías; y (v) maximizar los beneficios del conocimiento técnico del BID en las diferentes áreas.
- 4.2 La División de Energía (INE/ENE) será responsable de su ejecución, en coordinación con la Representación del BID en Chile (CSC/CCH). El punto focal y responsable de ejecutar y supervisar esta CT será el Especialista en Energía con el apoyo de la Representación del Banco en Chile (CSC/CCH) y el Equipo INE/ENE.
- 4.3 La supervisión de la CT estará a cargo del Especialista de Energía de INE/ENE, quien será el punto focal designado responsable de la supervisión durante la ejecución. Las acciones previstas para la sostenibilidad de las intervenciones de esta CT se enfocan en la supervisión adecuada y en la continua aplicabilidad de las actividades financiadas.
- 4.4 Todas las adquisiciones para ejecutarse bajo esta CT han sido incluidas en el Plan de Adquisiciones (Anexo IV) y se contratarán de conformidad con las políticas y regulaciones aplicables del Banco de la siguiente manera: (a) Contratación de consultores individuales, según lo establecido en la norma sobre Fuerza Laboral Complementaria (AM-650); y (b) Contratación de servicios prestados por firmas consultoras de acuerdo a la Política de Adquisiciones Institucionales (GN-2303-33) y sus Directrices.
- 4.5 En cumplimiento de los Lineamientos Operativos para Productos de Cooperación Técnica versión Revisada (GN-2629-2), esta CT se clasifica como Apoyo al Cliente. El plazo de ejecución y desembolso será de 36 meses. Los productos de conocimiento que se generen en el marco de esta CT serán de propiedad del Banco y podrán ponerse a disposición del público bajo licencia de *creative commons*. No obstante, se podrá también licenciar y/o transferir la propiedad intelectual de dichos productos a través de compromisos contractuales específicos que se elaborarán con la asesoría de legal (LEG/SGO).

V. Riesgos importantes

- 5.1 El principal riesgo medio identificado por el equipo para la ejecución de esta CT está ligado a los cambios de prioridades en el MINENERGIA ante eventos imprevistos que requieran concentrar los esfuerzos en otras temáticas no identificadas o por cambio de autoridades. No obstante, este riesgo está mitigado por la definición de los

componentes y ejes temáticos enmarcados en las políticas y planes de largo plazo que también requieren acciones inmediatas.

VI. Excepciones a las políticas del Banco

- 6.1 No se prevén excepciones a las políticas del Banco.

VII. Aspectos Ambientales y Sociales

- 7.1 La CT no financiará estudios de prefactibilidad o factibilidad de proyectos de inversión que incluyan estudios ambientales o sociales. Por lo tanto, está excluida del alcance del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del Banco y ESG no asignará especialistas para brindar apoyo en la preparación o ejecución de esta CT

Anexos Requeridos:

[Solicitud del Cliente_76052.pdf](#)

[Matriz de Resultados_36173.pdf](#)

[Términos de Referencia_20283.pdf](#)

[Plan de Adquisiciones_44523.pdf](#)