

**Operando  
en forma  
segura y  
económica con  
miras a una  
transición  
energética  
sostenible**



## El rol de la energía en los desafíos del futuro



“La energía es un factor clave y estratégico para alcanzar las metas de desarrollo económico y social que se ha planteado Chile, por lo que es indispensable asegurar el suministro energético futuro, en concordancia con las exigencias que la sociedad impone a este sector. En este contexto de crecimiento, su generación y uso representan oportunidades adicionales para promover cambios positivos en la calidad de vida de las personas. Es así como, cuando la energía se obtiene y utiliza de manera óptima, se genera un círculo virtuoso que incide directamente en el crecimiento económico; ofrece oportunidades para el cuidado del medio ambiente y favorece el desarrollo de las personas, permitiendo a la sociedad avanzar hacia un desarrollo equitativo y sustentable”, así lo sostiene la Política Energética de Chile – Energía 2050.

*En este marco, la política energética propone una visión basada en un enfoque sistémico del sector energético al 2050, que corresponde a un sector confiable, sostenible, inclusivo y competitivo.*

Su objetivo es mantener la confiabilidad de todo el sistema energético, al mismo tiempo que se cumple con criterios de sostenibilidad e inclusión y se contribuye a la competitividad de la economía del país.

Todo ello no puede ser resuelto sin considerar el impacto del sector en relación a las emisiones de gases de efecto invernadero del país, por ese motivo es fundamental que los subsectores que componen la matriz energética (generación, transmisión y distribución), se comprometan con acciones que permitan no sólo mitigar los efectos respecto del calentamiento global, sino incluso más importante, comiencen a tomar medidas profundas para la adaptación al cambio climático.

Es así como, si bien Chile sólo es responsable del 0,25% de las emisiones globales, es vulnerable a sus efectos, producto de las sequías y la ocurrencia de eventos climáticos extremos, por mencionar algunos. Así, observar una menor disponibilidad de agua para la generación hidroeléctrica, impactos en los niveles de transferencia de las líneas de transmisión, así como los efectos de fenómenos naturales extremos como marejadas que restringen el acceso a puertos para la descarga de combustibles, inundaciones e incendios forestales.

Es en este marco que el Coordinador Eléctrico Nacional tiene un rol fundamental en la construcción de un sistema energético robusto y resiliente que mitigue y se adapte a los efectos

del cambio climático y que, con ello, reduzca la vulnerabilidad del sistema. El objetivo es avanzar progresivamente hacia una matriz energética significativamente más baja en carbono, alcanzando la carbono neutralidad del país al año 2050.

Dentro del ámbito de acción del Coordinador, hemos logrado avances significativos en innovación y desarrollo dentro del sector eléctrico chileno, en materia de modelación y simulación de sistemas eléctricos a través del convenio que suscribimos con The Moonshot Factory (antes Google X), que nos permitirá desarrollar la virtualización de la red eléctrica chilena para la operación y planificación de la red. De esta manera, nos convertimos en el primer operador eléctrico del mundo en utilizar la tecnología de virtualización para modelar la Red Eléctrica y sus actividades.

El acuerdo, que considera varios años de trabajo conjunto, comenzará con el desarrollo de herramientas de virtualización de redes. Basándose en nuestra experiencia en la operación de sistemas eléctricos con alta penetración de energías renovables variables y desarrollará herramientas de planificación de escenarios para ayudar a entender de mejor forma cómo podría ser la red del futuro de Chile sin carbón y con mayores niveles de energía renovable.

## Energía continua, segura y estable

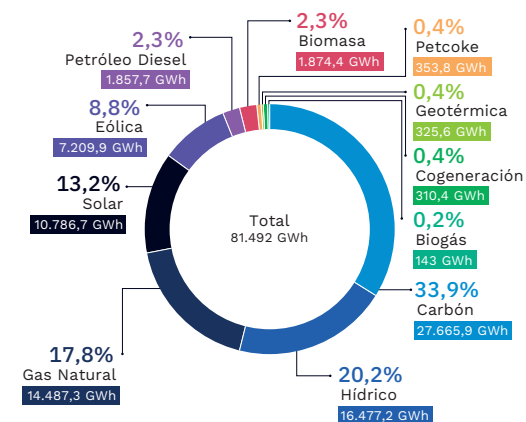
El Sistema Eléctrico Nacional abarca el 98% del territorio, desde Arica hasta Chiloé, tiene una longitud aproximada de 3.100. kilómetros de líneas de transmisión, con una potencia instalada de casi 40.000 MW y atiende una demanda máxima superior a 11.000 MW.

Chile también cuenta con otros sistemas eléctricos denominados “medianos”, que están presentes en las regiones de Aysén, Magallanes, y Los Lagos. También son gestionados por el Coordinador.

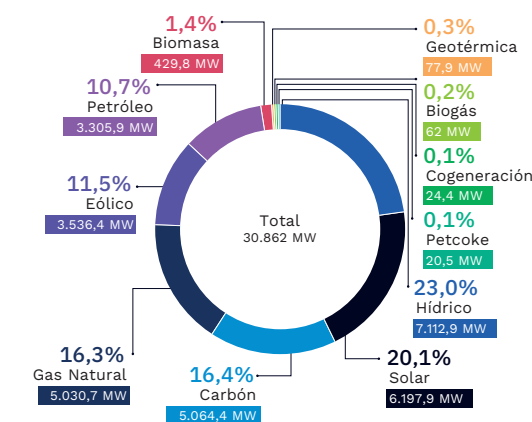
### Indicadores del Sistema

TOTAL DE DENUNCIAS	2019	2020	2021	% VAR 21 vs 20
Potencia instalada (MW)	25.212	26.310	30.862,0	17,3%
Demanda máxima (MW)	10.793	10.907	11.303,0	3,6%
Participación anual de ERNC (%)	43,7%	45,9%	44,9%	-2,2%
Líneas del Sistema de Transmisión (Km)	35.501	35.616	36.318	2,0%
Producción anual (GWh)	77.395	77.746	81.492	4,8%
Ventas a clientes finales (GWh)	71.669	71.839	75.090	4,5%
Porcentaje de cobertura de la población	98,50%	98,50%	98,50%	0%
Número de empresas coordinadas	473	549	647	17,9%

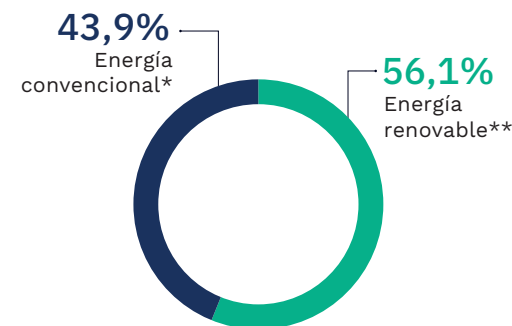
### Total de la energía bruta generada



### Total capacidad instalada



### Total de la capacidad instalada renovable



\* Convencional considera térmica, diesel y otras.

\*\* Renovable considera hidrica de pasada y embalse, biogás, biomasa, geotérmico, eólico y solar.

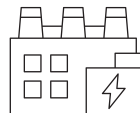
## Proyectos que iniciaron su operación en 2021

La gestión 2021 de la Gerencia de Planificación y Desarrollo de la Red se enfocó en el desarrollo de la infraestructura de transmisión para el Sistema Eléctrico Nacional y en los requerimientos para la conexión de proyectos de generación, transmisión y nuevos consumos.

Esto implicó planificar el desarrollo del sistema de transmisión con una proyección detallada de la demanda eléctrica y de la prospección de los posibles escenarios de nuevas centrales generadoras en el largo plazo, a conectarse en las distintas subestaciones del Sistema Eléctrico Nacional. Esas proyecciones son necesarias en el mediano plazo para el proceso de acceso abierto, que administra las solicitudes de acceso a las distintas subestaciones para la conexión futura de proyectos de suministro eléctrico.

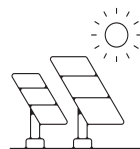
Una vez que los proyectos son declarados en construcción, son administrados a través del proceso de conexiones, que verifica el cumplimiento de los criterios técnicos de conexión establecidos en la normativa para su puesta en servicio y entrada en operación. Además, toda la información técnica de las instalaciones se administra a través de la plataforma Infotécnica.

### Principales proyectos 2021



2021 2020  
**4 2**  
Proyectos de generación convencionales

**+100%** vs 2020



2021 2020  
**20 11**  
Proyectos de generación ERNC

**+81%** vs 2020

### Tipos de proyecto

#### Fuente de generación

2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020
<b>11</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Parques fotovoltaicos		Parques eólicos		Centrales hidroeléctricas		Centrales de biomasas		Centrales térmicas	
<b>+175%</b> vs 2020		<b>+33%</b> vs 2020		<b>+100%</b> vs 2020				<b>+50%</b> vs 2020	

#### Fuente de PMG/PMGD

2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020
<b>68</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Fotovoltaicos		Hidroeléctricos		Térmicos		Biomasa		Eólicos	
<b>+10%</b> vs 2020		<b>-71%</b> vs 2020		<b>-10%</b> vs 2020		<b>+100%</b> vs 2020		<b>-100%</b> vs 2020	

#### Transmisión

2021	2020	2021	2020
<b>84</b>	<b>112</b>	<b>58</b>	<b>88</b>
Número de obras licitadas en los procesos que tuvieron adjudicación en el año		Número de obras adjudicadas en el año	
<b>-25%</b> vs 2020		<b>-34%</b> vs 2020	

## Cinco principales obras que entraron en operación durante el 2021



## Contribuir al desarrollo de infraestructura que apoye la carbono neutralidad

# 83,33%

De los proyectos que iniciaron su operación en 2021, son de generación Energía Renovable No Convencional (ERNC)

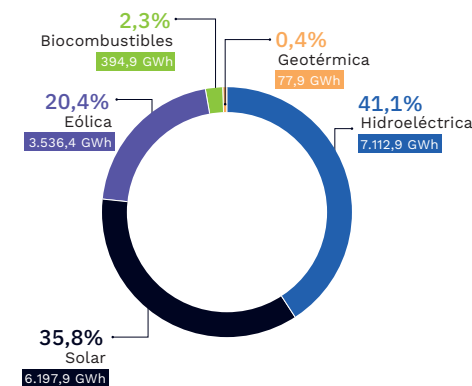
# 56,1%

De la capacidad instalada en el SEN corresponde a Energías Renovables

# 17.266,5 MW

Total de la capacidad instalada renovable 2021

Total de la capacidad instalada renovable por tipo de energía



## Proyecto HVDC “Kimal-Lo Aguirre”

En 2021, se desarrolló la licitación y adjudicación de los derechos de construcción y explotación del proyecto nueva línea HVDC Kimal – Lo Aguirre, obra incluida en Decreto de Expansión de Transmisión N°231/2019, modificado por los Decretos Exentos N°163/2020 y N°83/2021, todos del Ministerio de Energía.

El consorcio Yallique, conformado por Transelec, ISA Inversiones Chile y China Southern Power Grid International (CSGI), presentó la mejor oferta para la construcción y operación del Proyecto HVDC Kimal – Lo Aguirre, por un valor de US\$116,3 millones.

Este proyecto HVDC, que recorrerá casi 2.000 km entre las regiones de Antofagasta y Metropolitana, será la primera línea de corriente continua en Chile y es pieza clave para alcanzar los compromisos del Estado de Chile con la descarbonización al 2030, ya que permitirá evacuar grandes volúmenes de energía renovable generada en el norte del país hacia las zonas centro y sur de Chile. Además, entregará mayor seguridad, robustez y resiliencia al sistema eléctrico, representando una importante innovación tecnológica en materia de transmisión. Se prevé su entrada en operación hacia fines de 2028.

### Hitos claves:



El 13 de diciembre de 2021 se realizó la ceremonia en que se adjudicó oficialmente al Consorcio “Yallique” -conformado por las empresas ISA Inversiones Chile SpA, Transelec Holdings Rentas Limitada y China Southern Power Grid International (HK) Co. Limited-, los derechos de ejecución y explotación de la nueva línea en tecnología HVDC: Kimal-Lo Aguirre, siendo “Yallique” el consorcio que presentó la mejor oferta, con un Valor Anual de Transmisión por Tramo (VATT) de US\$116,3 millones de dólares.

La nueva línea HVDC Kimal – Lo Aguirre será la primera línea en corriente continua del país y permitirá avanzar en la transición energética, pues es un importante aporte para el proceso de descarbonización de la matriz eléctrica. Además, entregará mayor seguridad, robustez y resiliencia al sistema eléctrico, representando una importante innovación tecnológica en materia de transmisión.

Línea HVDC Kimal – Lo Aguirre Decretos N°231/2019.	
N° de obras licitadas	1
Monto de inversión	116,3 MM US\$
Participantes de la licitación	
N° de participantes	23
Resultados de licitación	
Total obras adjudicadas	1
Total de obras desiertas	0

Obras Nuevas Decretos N°185/2020, N°4/2019 y N°418/2017 y Ampliaciones Condicionadas Decretos N°171/2020, N°198/2019, N°293/2018 y N°418/2017.	
N° de obras licitadas	27
Monto de inversión	177,3 MM US\$
Participantes de la licitación	
N° de participantes	16
Resultados de licitación	
Total obras adjudicadas	20
Total de obras desiertas	7