



INFORME MENSUAL

COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

Mayo 2023

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
1. OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL	3
1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN	3
1.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	3
1.3. VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5
1.4. COSTOS MARGINALES REALES	5
1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA	5
2. INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN	6
2.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN PARA LOS SIGUIENTES 12 MESES	6
2.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ESPERADA	6
2.3. STOCK DE COMBUSTIBLES DISPONIBLE PARA GENERACIÓN	6
2.4. INDISPONIBILIDAD DE INSTALACIONES	6
2.5. TRAMOS DE COSTO DE FALLA	6
2.6. MODELOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN	6
3. CAMBIOS EN EL ESTADO DE INSTALACIONES	7
3.1. INSTALACIONES DE GENERACIÓN	7
3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN	9

INTRODUCCIÓN

El Coordinador Eléctrico Nacional es un organismo técnico e independiente, encargado de la coordinación de la operación del conjunto de instalaciones del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) que operen interconectadas entre sí, cuya cobertura geográfica comprende desde las regiones de Arica y Parinacota, por el Norte, hasta la Isla Grande de Chiloé, por el Sur, con una longitud cercana a los 3.100 km.

Según lo señala el artículo 60 del Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico, y con el fin de proveer información de calidad, oportuna y transparente, el Coordinador pone a disposición la siguiente información de interés para estudios y análisis del mercado eléctrico chileno:

- a) Programa de operación para los siguientes 12 meses, incluyendo niveles de operación de los embalses, disponibilidad de combustible para generación y la generación esperada de cada central;
- b) Indisponibilidad y programa de mantenimiento preventivo mayor de las instalaciones;
- c) Disponibilidad de combustibles para generación eléctrica;
- d) Proyectos que se encuentren en período de puesta en servicio indicando la fecha de inicio y las principales características del proyecto;
- e) Proyectos que hayan entrado en operación indicando la respectiva fecha y las principales características del proyecto;
- f) Tramos de costo de falla;
- g) Modelación del sistema de transmisión; y
- h) Programas de mantenimiento, solicitudes de trabajo y de desconexión de instalaciones.

En cumplimiento con lo señalado, se presenta el Informe Mensual del Coordinador Eléctrico Nacional, con información al cierre de abril de 2023, el cual está estructurado en tres capítulos, cuyo contenido se resumen a continuación:

- i. Operación del Sistema Eléctrico Nacional: corresponde a información estadística de la operación real del SEN, respecto de la capacidad instalada del SEN, generación de energía eléctrica, ventas de energía eléctrica, costos marginales de energía y el año hidrológico.
- ii. Información para la Planificación de la Operación: corresponde a información necesaria para realizar la planificación de la operación del SEN.
- iii. Cambios en el Estado de Instalaciones: se presentan los proyectos que se encuentran en período de puesta en servicio y aquellos que han entrado en operación.

1. OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

En este capítulo, se presenta un panorama general de la operación real del SEN ocurrida durante el mes de abril de 2023.

1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN

La capacidad instalada (potencia máxima bruta) del SEN al cierre de abril de 2023 alcanzó los 33.804,8 MW (considerando 1.669,6 MW en proyectos con periodo de puesta en servicio), de los cuales el 40,7% es provisto por centrales termoeléctricas y el 21,4% por centrales hidroeléctricas, como se muestra en la tabla.

Tipo de Tecnología	MW	[%]
Hídrica	7.248,8	21,4%
Embalse	3.366,9	10,0%
Pasada	3.881,9	11,5%
Térmica	13.769,6	40,7%
Gas Natural	4.646,4	13,7%
Carbón	4.344,0	12,9%
Diésel	2.907,9	8,6%
Termosolar	114,4	0,3%
Otros Térmicos*	1.757,0	5,2%
Eólica	4.577,3	13,5%
Solar	8.114,2	24,0%
Geotérmica	94,8	0,3%

* Otros térmicos: Biogás, Biomasa, Fuel Oil, Petcoke y Cogeneración.

1.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La participación en la generación de energía mensual según tipo de tecnología durante el mes, y su comparación con igual periodo del año anterior, se resume en el siguiente cuadro:

SEN	abr-22 [GWh]	abr-22 [%]	abr-23 [GWh]	abr-23 [%]
Hídrica	924,4	14,0%	923,5	13,9%
Térmica	3.937,8	59,5%	3.785,4	56,8%
Eólica	675,1	10,2%	663,5	10,0%
Solar	1.040,5	15,7%	1.255,9	18,9%
Geotérmica	39,2	0,6%	32,3	0,5%

A su vez, la generación de energía en el SEN presentó los siguientes indicadores, en cuanto a generación máxima y mínima horaria, máxima diaria y mensual:

Generación	abr-22	abr-23	Δ% 2023 vs 2022
Máx. horaria [MWh/h]	10.586,0	10.820,4	2,2%
	Día 26, hora 13	Día 10, hora 15	
Mín. horaria [MWh/h]	7.155,7	7.417,0	3,7%
	Día 10, hora 6	Día 30, hora 8	
Máx. diaria [GWh/día]	234,7	233,1	-0,7%
	mar 19/abr22	mar 11/abr23	
Mensual [GWh/mes]	6.617,0	6.660,6	0,7%

La generación por tipo de combustible se presenta en el siguiente cuadro:

Tipo de combustible	Energía [GWh]	% Participación
Hidráulica Embalse	431,3	6,5%
Hidráulica Pasada	492,2	7,4%
Gas Natural	1.949,8	29,3%
Carbón	1.438,0	21,6%
Diésel	61,0	0,9%
Fuel Oil	0,2	0,0%
Biogás	13,8	0,2%
Biomasa	167,3	2,5%
Petcoke	31,9	0,5%
Cogeneración	37,2	0,6%
Eólica	663,5	10,0%
Solar	1.255,9	18,9%
Termosolar	86,0	1,3%
Geotérmica	32,3	0,5%
Total	6.660,6	100%

En la Figura 1 se presenta la participación de cada región en la generación de energía eléctrica, separado por tipo de tecnología.

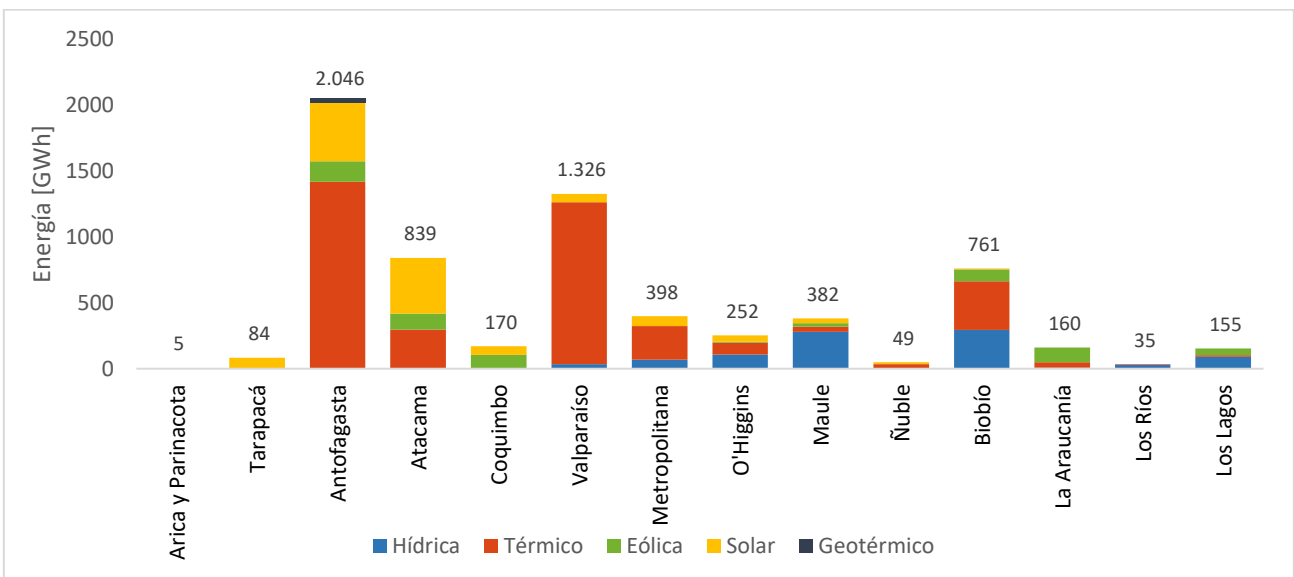


Figura 1: Generación de energía eléctrica por región y tecnología.

Adicionalmente, el detalle de la generación de energía renovable no convencional (ERNC), según lo establecido en la Ley 20.257, se detalla en el siguiente cuadro:

Calificación	Tipo	SEN [GWh]
Convencional	Hidráulica Embalse	431,3
	Hidráulica Pasada	373,5
	Termoeléctrica*	3.538,1
	Total Convencional	4.342,9
ERNC (Ley 20.257)	Hidráulica Pasada	118,8
	Biocombustibles	161,2
	Eólica	663,5
	Solar	1.255,9
	Termosolar	86,0
	Geotérmica	32,3
	Total ERNC	2.317,7

* Carbón, Diésel, Gas Natural, Petcoke, Fuel Oil, Biocombustibles (biogás, biomasa) y cogeneración.

1.3. VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El detalle de las ventas de energía para el mes de abril, por tipo de cliente, es el siguiente:

Ventas (GWh)	mar-22 [GWh]	mar-23 [GWh]	Δ% 2023 vs 2022
Regulados	2.347,8	2.414,3	2,8%
Libres	3.744,2	3.805,9	1,6%
Total	6.092,0	6.220,2	2,1%

1.4. COSTOS MARGINALES REALES

Durante abril, el Costo Marginal Real de energía (US\$/MWh), en barras representativas del SEN, presentó las siguientes variaciones respecto del mismo mes de 2022:

Año	Crucero 220 kV	P. de Azúcar 220 kV	Quillota 220 kV	Alto Jahuel 220 kV	Charrúa 220 kV	Pto. Montt 220 kV
2022	110,5	118,1	121,6	135,0	133,1	237,3
2023	109,0	110,3	130,5	134,2	132,0	160,0
Δ%	-1,4%	-6,6%	7,3%	-0,6%	-0,8%	-32,6%

1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA

Finalmente, cabe destacar que, para el SEN, las características del año hidrológico abr23 – mar24, al cierre de abril, muestran que la probabilidad de excedencia alcanzó el 99% (año del tipo seco).

2. INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

En este capítulo se presenta información relativa a la planificación de la operación segura y económica del SEN.

2.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN PARA LOS SIGUIENTES 12 MESES

Este programa mensual de generación tiene por objetivo estudiar la situación de abastecimiento del SEN durante 12 meses, bajo diferentes condiciones hidrológicas. En particular se presentan los resultados de energía generada por tipo de aporte, las trayectorias de cotas de los embalses, la energía embalsada y los costos marginales. Este programa se encuentra publicado en el sitio web del Coordinador ¹.

2.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ESPERADA

La generación detallada por central y por tipo de tecnología se encuentra en el programa mensual de generación de 12 meses, publicado en el sitio web del Coordinador ¹.

2.3. STOCK DE COMBUSTIBLES DISPONIBLE PARA GENERACIÓN

El stock de combustibles disponibles para la generación de las centrales del SEN se encuentra en la plataforma Sistema de Costos Variables e Información de Combustibles ².

2.4. INDISPONIBILIDAD DE INSTALACIONES

2.4.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MAYOR

El programa de mantenimiento preventivo mayor utilizado en la planificación de la operación se encuentra en el programa mensual de generación de 12 meses publicado en el sitio web del Coordinador ³.

2.4.2. EVENTOS NO PROGRAMADOS

Los eventos no programados ocurridos en la operación del mes, que han tenido como resultado la elaboración de un Estudio de Análisis de Falla (EAF) de acuerdo con la Normativa vigente, se encuentran publicados en el sitio web del Coordinador ⁴.

2.5. TRAMOS DE COSTO DE FALLA

Los Costos de Racionamiento utilizados corresponden a aquellos publicados por la Comisión Nacional de Energía en su Informe de Fijación de Precios de Nudo, estos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Costo racionamiento SEN abril 2023

Profundidad de Falla [%]	Costo de Racionamiento [USD/MWh]
0-5%	435,1
5-10%	464,0
10-20%	533,2
Sobre 20%	585,3

2.6. MODELOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

La modelación del Sistema de Transmisión del SEN se encuentra publicado en el sitio web del Coordinador ⁵.

¹ <https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/estudios-de-la-programacion-de-la-operacion/programacion-mensual/>

² <http://costosvariables.coordinador.cl/>

³ <https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/programa-mantenimiento-preventivo-mayor-2/>

⁴ <https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/estudios-operacionales/estudios-de-analisis-de-falla/>

⁵ <https://www.coordinador.cl/modelacion-sen/>

3. CAMBIOS EN EL ESTADO DE INSTALACIONES

A continuación, en este capítulo se presentan los proyectos que se encuentran en período de puesta en servicio y aquellos que han entrado en operación.⁶

3.1. INSTALACIONES DE GENERACIÓN

A continuación, se presenta el estado de las instalaciones de generación que se encuentran en período de puesta en servicio (PES), así como aquellas que han recibido en abril la calificación de Entregadas a la Operación (EO).

3.1.1. CENTRALES EN ETAPA DE PUESTA EN SERVICIO

Tabla 2: Centrales en etapa PES al mes de abril.

CENTRAL	PROPIETARIO	ESTADO	TECNOLOGÍA	TIPO	FECHA PES
Panguipulli	Latinoamericana S.A.	En Pruebas	Hídrico	PMGD Hídrico	03-12-2015
Chanleufu II	Transoceánica S.A.	En Pruebas	Hídrico	PMGD Hídrico	19-05-2016
PMGD Viña Tarapacá	Andes Energy & Capital S.A.	En Pruebas	Hídrico	PMGD Hídrico	02-08-2016
Cipresillos	Eléctrica Cipresillos SpA	En Pruebas	Hídrico	PMG Hídrico pasada	25-11-2020
MCH Aillín	Hidroeléctrica Las Juntas S.A.	En Pruebas	Hídrico	PMG Hídrico pasada	23-04-2021
PE Renaico 2	Enel Green Power del Sur SpA	En Pruebas	Eólico	Eólica	21-10-2021
Parque Solar Nancagua	Parque Solar La Muralla II SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	03-03-2022
PMGD FV Guaraná	Solar TI Dieciséis SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	10-03-2022
FV Caracoles	Parque Solar Caracoles SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	10-03-2022
Parque La Travesía	Parque Solar Tabolango SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	31-03-2022
Parque Solar Fulgor	Parque Fulgor Spa	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	29-04-2022
Parque Fotovoltaico El Sharon	El Sharon SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	10-05-2022
Parque PVP Itihue	Parque Solar Itihue SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	13-06-2022
PFV Rinconada Alcones	Fotovoltaica Rauli SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	23-06-2022
FV Recoleta	Diego de Almagro Solar 3 S.A.	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	29-06-2022
Parque Solar Cantillana	Parque Solar Cantillana SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	30-06-2022
FV Lockma	CE Centinela Solar SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	07-07-2022
PFV Guanchoi (Campos del Sol II)	Enel Green Power Chile S.A.	En Pruebas	Solar	Solar	05-08-2022
FV Piduco	Fotovoltaica Patagua SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	19-08-2022
PFV Coinco	Energía Renovable Ebano SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	23-08-2022

⁶ Más información en el siguiente enlace <https://www.coordinador.cl/development/documentos/gestion-de-proyectos/reporte-de-proyecto-nuevas-instalaciones-y-modificaciones-relevantes/>

CENTRAL	PROPIETARIO	ESTADO	TECNOLOGÍA	TIPO	FECHA PES
Cóndor Chépica	Parque Fotovoltaico Chépica SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	22-09-2022
PFV Lima	Parque Fotovoltaico Chépica SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	22-09-2022
Parque Fotovoltaico La Colonia	Fotovoltaica Boldo SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	18-10-2022
Don Rodrigo	MVC Solar 44 SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	20-10-2022
PFV Tierra	GR Alerce Andino SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	24-10-2022
Hidroeléctrica Piedras Negras	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA	En Pruebas	Hídrico	Hidro Pasada	24-10-2022
PFV Nan	GR Hornopirén SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	02-11-2022
Itahue Solar	Cobeña Energía SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	18-11-2022
Mapa (Etapa 2)	Celulosa Arauco y Constitución S.A.	En Pruebas	Térmico	Biomasa	23-11-2022
El Ingenio	Parque Solar Altos Lao SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	23-11-2022
Los Lirios	Planta Solar Los Lirios II SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	28-11-2022
Parque Jotabeche	Parque Solar Jotabeche SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	13-12-2022
Planta Fotovoltaica Caracas II	Generadora SolSoliv SpA	En Pruebas	Solar	Solar	16-12-2022
Cóndor Petorca	Parque Fotovoltaico Peñaflores SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	21-12-2022
Andes Solar IIB	Andes Solar SpA	En Pruebas	Solar	Solar	31-12-2022
Parque Eólico Atacama	Parque Eólico Atacama SpA	En Pruebas	Eólico	Eólico	11-01-2023
PSF Champa	Energía Renovable Champa SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	17-01-2023
PFV Las Golondrinas	PFV Las Golondrinas SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	20-01-2023
Finis Terrae Extensión Etapa 2	Enel Green Power Chile S.A.	En Pruebas	Solar	MR	31-01-2023
Meseta de Los Andes	Tercera Región Solar SpA	En Pruebas	Solar	NI	16-02-2023
BESS Diego de Almagro Sur	Colbun S.A.	En Pruebas	BESS	MR	20-02-2023
PFV Las Bandurrias	PFV Las Bandurrias SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	16-02-2023
PFV Rosario	GR Pumalín SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	15-02-2023
FV Huaquellón	Nueva Gales SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	16-12-2022
PFV El Pichón	PFV El Pichón SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	10-02-2023
PFV El Gaviotín	PFV El Gaviotín SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	14-02-2023
PFV Ayla Solar	PFV Ayla Solar SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	17-02-2023
Parque El Trigal	Parque Solar El Trigal SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	15-03-2023
Parque Pueblo Seco	Parque Solar Pueblo Seco SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	15-03-2023
Proyecto Solar Fotovoltaico Elena - Primera Etapa	Solar Elena SpA	En Pruebas	Solar	NI	17-04-2023
PSF Marañón	PSF Santa Isabel SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	26-01-2023

La Figura 2 muestra la participación de los diferentes tipos de tecnología actualmente en pruebas (etapa PES). Asimismo, se muestra la cantidad de proyectos en ese estado [*].

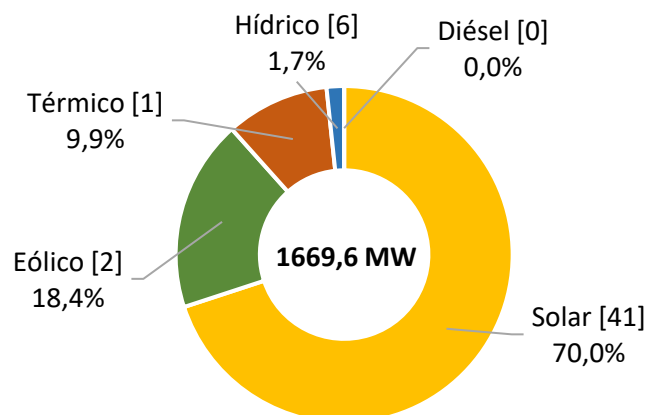


Figura 2: Centrales SEN en pruebas según tecnología.

3.1.2. CENTRALES ENTREGADAS A LA OPERACIÓN

En la Tabla 3 se muestran las instalaciones de generación entregadas a la operación (EO) en abril.

Tabla 3: Centrales SEN entregadas a la operación.

CENTRAL	PROPIETARIO	ESTADO	TECNOLOGÍA	TIPO	POTENCIA [MW]	EO
Valle del Sol - Etapa 2	Enel Green Power Chile S.A.	Entregada	Solar	Solar	149,9	17-abr-23
Campo Lindo (Etapa N°1)	Parque Eólico Campo Lindo SpA	Entregada	Eólico	Eólico	71,6	03-abr-23

3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN

En la Tabla 4 se presentan las instalaciones de transmisión que se interconectaron durante el mes de abril.

Tabla 4: Instalaciones de transmisión energizadas.

PROPIETARIO	FECHA	INSTALACIÓN DE TRANSMISIÓN
Transelec	06-04-2023	Seccionamiento línea 220 kV El Rosal – Los Varones.
Transelec	06-04-2023	S/E Los Varones Barra 220 kV N°1.
Transelec	06-04-2023	S/E Los Varones Seccionamiento línea 220 kV Los Varones - Duqueco.
Transelec	06-04-2023	S/E Los Varones Transformador N°1 220/66 kV y 90 MVA (En vacío)
Transelec	06-04-2023	S/E Los Varones Barra N°2 de 66 kV.
Transelec	06-04-2023	S/E Los Varones Barra N°1 de 66 kV.
Transelec	06-04-2023	S/E Los Varones Barra de Transferencia de 66 kV.