



INFORME MENSUAL

COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

Agosto 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 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 julio 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 julio de 2023.

1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN

La capacidad instalada (potencia máxima bruta) del SEN al cierre de julio de 2023 alcanzó los 33.824,0 MW (considerando 1.084,0 MW en proyectos con periodo de puesta en servicio), de los cuales el 39,4% es provisto por centrales termoeléctricas y el 22,2% por centrales hidroeléctricas, como se muestra en la tabla.

Tipo de Tecnología	MW	[%]
Hídrica	7.518,2	22,2%
Embalse	3.483,8	10,3%
Pasada	4.034,4	11,9%
Térmica	13.318,0	39,4%
Gas Natural	4.507,5	13,3%
Carbón	3.994,5	11,8%
Diésel	2.908,2	8,6%
Termosolar	114,4	0,3%
Otros Térmicos*	1.793,4	5,3%
Eólica	4.582,5	13,5%
Solar	8.310,4	24,6%
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	jul-22 [GWh]	jul-22 [%]	jul-23 [GWh]	jul-23 [%]
Hídrica	1.841,0	25,5%	2.656,5	37,0%
Térmica	3.693,0	51,1%	2.657,1	37,0%
Eólica	841,0	11,6%	740,9	10,3%
Solar	814,6	11,3%	1.073,0	15,0%
Geotérmica	42,1	0,6%	45,0	0,6%

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	jul-22	jul-23	Δ% 2023 vs 2022
Máx. horaria [MWh/h]	11.519,1	11.330,6	-1,6%
	Día 1, hora 14	Día 11, hora 16	
Mín. horaria [MWh/h]	7.702,7	7.765,0	+0,8%
	Día 10, hora 7	Día 9, hora 6	
Máx. diaria [GWh/día]	245,9	243,4	-1,0%
	mié 13/jul22	lun 17/jul23	
Mensual [GWh/mes]	7.231,6	7.172,4	-0,8%

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

Tipo de combustible	Energía [GWh]	% Participación
Solar	1.073,0	15%
Eólica	740,9	10%
Geotérmica	45,0	1%
Termosolar	59,4	1%
Biogás	14,8	0%
Biomasa	142,5	2%
Carbón	1.138,3	16%
Cogeneración	23,9	0%
Gas Natural	1.226,6	17%
Hidráulica Pasada	1.097,4	15%
Hidráulica Embalse	1.559,1	22%
Diésel	17,8	0%
Fuel Oil	0,0	0%
Petcoke	33,8	0%
Total	7.172,4	100%

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

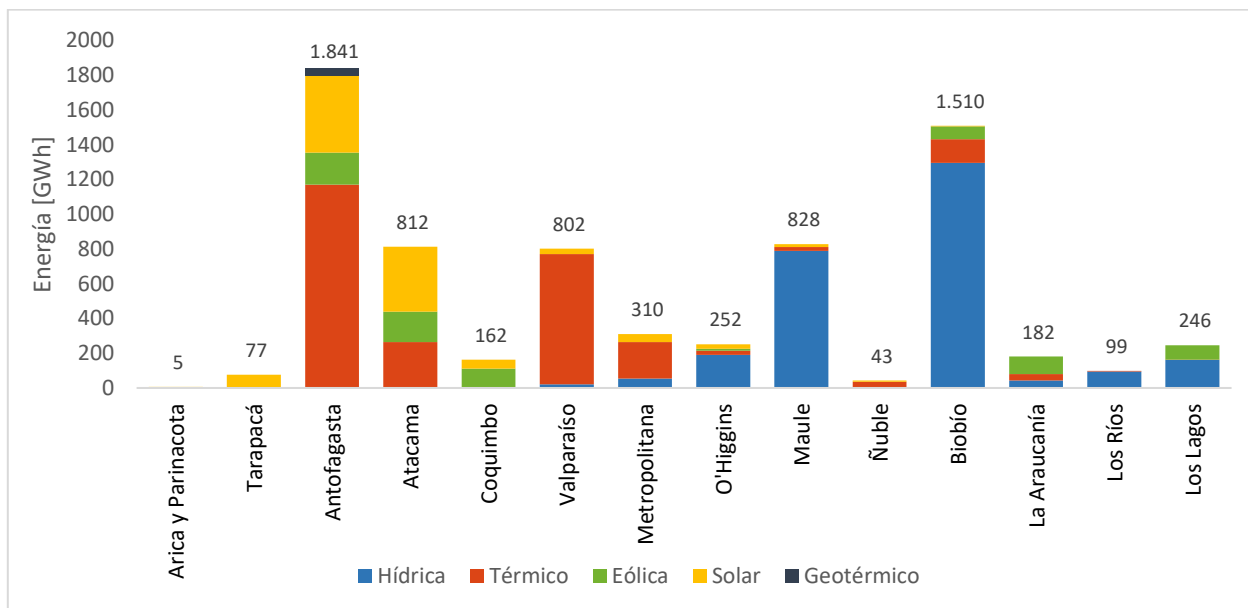


Figura 1: Generación de energía eléctrica por región y tecnología.

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	1.559,1
	Hidráulica Pasada	874,1
	Termoeléctrica	2.462,7
	Total Convencional	4.895,9
ERNC (Ley 20.257)	Hidráulica Pasada	223,2
	Biocombustibles	135,0
	Eólica	740,9
	Solar	1.073,0
	Termosolar	59,4
	Geotérmica	45,0
	Total ERNC	2.276,5

* 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 julio, por tipo de cliente, es el siguiente:

Ventas (GWh)	Jul-22 [GWh]	Jul-23 [GWh]	$\Delta\%$ 2023 vs 2022
Regulados	2.946,2	2.604,1	-11,6%
Libres	3.776,9	4.093,4	+8,4%
Total	6.723,1	6.697,5	-0,4%

1.4. COSTOS MARGINALES REALES

Durante julio, 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	115,7	115,6	152,2	154,5	147,8	241,1
2023	60,0	57,1	58,5	58,4	55,5	47,8
$\Delta\%$	-48,2%	-50,6%	-61,5%	-62,2%	-62,5%	-80,2%

1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA

Finalmente, cabe destacar que, para el SEN, las características del año hidrológico abr23 – mar24, al cierre de julio, muestran que la probabilidad de excedencia alcanzó el 90% (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

El programa de mantenimiento preventivo 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 julio 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

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

CENTRAL	PROPIETARIO	ESTADO	TECNOLOGÍA	TIPO	FECHA PES	POTENCIA [MW]
Panguipulli	Latinoamericana S.A.	En Pruebas	Hídrico	PMGD Hídrico	03-12-2015	0,35
Chanleufu II	Transoceánica S.A.	En Pruebas	Hídrico	PMGD Hídrico	19-05-2016	8,4
PMGD Viña Tarapacá	Andes Energy & Capital S.A.	En Pruebas	Hídrico	PMGD Hídrico	02-08-2016	0,25
PE Renaico 2	Enel Green Power del Sur SpA	En Pruebas	Eólico	Eólica	21-10-2021	144
PMGD FV Guaraná	Solar TI Dieciséis SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	10-03-2022	2,96
Parque La Travesía	Parque Solar Tabolango SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	31-03-2022	9
Parque Solar Fulgor	Parque Fulgor Spa	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	29-04-2022	2,6
Parque PVP Itihue	Parque Solar Itihue SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	13-06-2022	9
FV Recoleta	Diego de Almagro Solar 3 S.A.	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	29-06-2022	9
Parque Solar Cantillana	Parque Solar Cantillana SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	30-06-2022	9
PFV Coinco	Energía Renovable Ebano SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	23-08-2022	2,8
Cóndor Chépica	Parque Fotovoltaico Chépica SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	22-09-2022	3
PFV Lima	Parque Fotovoltaico Chépica SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	22-09-2022	3
Don Rodrigo	MVC Solar 44 SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	20-10-2022	4,45
PFV Tierra	GR Alerce Andino SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	24-10-2022	8
Hidroeléctrica Piedras Negras	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA	En Pruebas	Hídrico	Hidro Pasada	24-10-2022	3
Mapa (Etapa 2)	Celulosa Arauco y Constitución S.A.	En Pruebas	Térmico	Biomasa	23-11-2022	166

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	POTENCIA [MW]
El Ingenio	Parque Solar Altos Lao SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	23-11-2022	9
Los Lirios	Planta Solar Los Lirios II SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	28-11-2022	9
Parque Jotabeche	Parque Solar Jotabeche SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	13-12-2022	9
Planta Fotovoltaica Caracas II	Generadora SolSoliv SpA	En Pruebas	Solar	Solar	16-12-2022	9
Cóndor Petorca	Parque Fotovoltaico Peñaflor SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	21-12-2022	3
Parque Eólico Atacama	Parque Eólico Atacama SpA	En Pruebas	Eólico	Eólico	11-01-2023	163,5
PFV Las Golondrinas	PFV Las Golondrinas SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	20-01-2023	9
Meseta de Los Andes	Tercera Región Solar SpA	En Pruebas	Solar	NI	16-02-2023	160
BESS Diego de Almagro Sur	Colbun S.A.	En Pruebas	BESS	MR	20-02-2023	8
PFV Rosario	GR Pumalín SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	15-02-2023	4,9
FV Huaquélón	Nueva Gales SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	16-12-2022	9
PFV El Pichón	PFV El Pichón SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	10-02-2023	3
PFV Ayla Solar	PFV Ayla Solar SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	17-02-2023	9
Parque El Trigal	Parque Solar El Trigal SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	15-03-2023	9
Parque Pueblo Seco	Parque Solar Pueblo Seco SpA	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	15-03-2023	9
Proyecto Solar Fotovoltaico Elena - Primera Etapa	Solar Elena SpA	En Pruebas	Solar	NI	17-04-2023	270,0
La Gloria-21	La Gloria S.A.	En Pruebas	Biomasa	PMGD Biomasa	17-05-2023	3,1
PSF Coyunche	Per Parinacota	En Pruebas	Solar	PMGD Solar	18-05-2023	2,7

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 julio la calificación de Entregadas a la Operación (EO).

3.1.1. CENTRALES EN ETAPA DE PUESTA EN SERVICIO

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 [*].

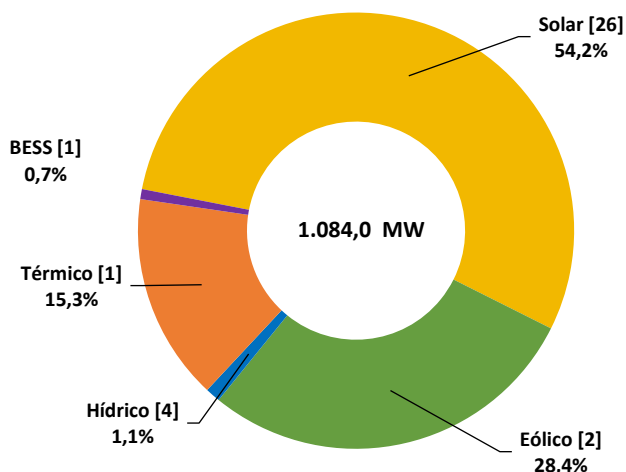


Figura 2: Centrales SEN en pruebas según tecnología.

3.1.2. CENTRALES ENTREGADAS A LA OPERACIÓN

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

Tabla 3: Centrales SEN entregadas a la operación.

CENTRAL	PROPIETARIO	ESTADO	TECNOLOGÍA	TIPO	POTENCIA [MW]	EO
PFV Rinconada Alcones	Fotovoltaica Rauli SpA	Entregada	Solar	PMGD Solar	9	04-07-2023
Andes Solar IIB	Andes Solar SpA	Entregada	Solar	Solar-Bess	112	12-07-2023

3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN

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

Tabla 4: Instalaciones de transmisión energizadas.

PROPIETARIO	FECHA	INSTALACIÓN DE TRANSMISIÓN
Chilquinta	09-07-2023	S/E Agua Santa barra de transferencia de 220 kv.