

---

# BOLETÍN DEL MERCADO ELÉCTRICO SECTOR GENERACIÓN

ASOCIACIÓN DE GENERADORAS DE CHILE

OCTUBRE 2018



**Generadoras de Chile**

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y CONTENIDOS  
GENERADORAS DE CHILE

Avda. Presidente Riesco 5561 Of.1803 Las Condes, Santiago

Teléfono: +56 2 26569620

[contacto@generadoras.cl](mailto:contacto@generadoras.cl)

[www.generadoras.cl](http://www.generadoras.cl)

---

Este Boletín se ha confeccionado en el mes de octubre de 2018, con el objetivo de informar los antecedentes resultantes del sector generación al mes de septiembre 2018.

Especial interés en dicha confección ha sido incluir los resultados operacionales del mes de septiembre 2018. No obstante, algunos antecedentes incluidos en este Boletín podrían no corresponder necesariamente a dicho mes.

La información contenida en este Boletín corresponde a la que se encuentra disponible a su fecha de emisión.

## CONTENIDO

Editorial	4
Destacados	6
Capacidad instalada	7
Centrales de generación en pruebas	8
Centrales de generación en construcción	9
Demanda máxima y mínima	10
Generación bruta	10
Participación de generadores	11
Ventas a clientes	12
Energía Renovable No Convencional	13
Costo marginal	15
Precio Medio de Mercado	15
Evolución de costos marginales	16
Índices de precio de combustibles	16
Condición hidrológica	17
Pronóstico de deshielo	18
Proyectos de generación en el SEIA	19
Resumen del mes	22
¿Quiénes Somos?	23
Principios de sustentabilidad	24

## EDITORIAL

### Hidrógeno y un futuro eléctrico renovable

Para hacer frente a los impactos del Cambio Climático y a la contaminación atmosférica debemos transitar hacia una matriz energética baja en emisiones, tal como lo propone la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas y el Acuerdo de París sobre Cambio Climático.

En materia de Cambio Climático, el último reporte del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático expone los efectos que produciría un calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales. Entre otros, se concluye que para no sobrepasar dicho umbral, las emisiones de CO2 debieran ser nulas en términos netos alrededor del año 2050. El reporte también destaca que para lograr lo anterior se requiere una participación del 70-85% de energía renovable en la matriz de generación eléctrica.

Por otro lado, la contaminación atmosférica es el principal problema ambiental que afecta a los chilenos según la última Encuesta Nacional sobre Medio Ambiente. Se estima que más del 55% de la población nacional está expuesta a niveles de calidad del aire superiores a la norma de material particulado fino establecida, localizada principalmente en las ciudades del centro y sur del país.

Para abordar los desafíos anteriores, el rol del sector energía es clave, fundamentalmente debido al uso de energéticos como los combustibles fósiles y leña en actividades como generación eléctrica, transporte, industria, minería y residencial.

En la Asociación de Generadoras de Chile, que representa a las empresas de generación que operan en Chile, integrada por un grupo amplio y diverso de empresas que que producen el 90% de la electricidad del país, tenemos una clara visión del futuro: será más renovable, eficiente, confiable y sustentable.

Uno de nuestros recientes estudios muestra que en Chile se podría llegar desde el actual 43% a un 75% de generación de renovable al 2030, lo que conllevaría una reducción del factor de emisiones del sector generación entre 27% y 40%. Siguiendo la tendencia del desarrollo de la matriz de generación que plantea este estudio, al 2040 la electricidad podría alcanzar un factor de emisión

similar al exigido por el Acuerdo de París en todo el sector energía para cumplir con el escenario de 2°C al 2050.

Surge por lo tanto una conclusión evidente: usar la electricidad basada en fuentes renovables para descarbonizar y descontaminar la matriz energética (hoy la electricidad representa solo el 22% del consumo final de energía). Existen múltiples ámbitos donde es posible lograr esto directamente, principalmente a través de la electrificación de los hogares y de muchos procesos industriales; así como transporte público y privado.

Para poder incorporar aquellos ámbitos en que el uso directo de electricidad pudiese no ser posible, nos planteamos la siguiente pregunta ¿existe una forma de transformar energía eléctrica en otro vector energético que luego pueda ser utilizado en aquellas aplicaciones donde la electrificación directa no es factible? La respuesta se llama hidrógeno y producido por energía eléctrica renovable, se llama hidrógeno “verde”.

Así, para resolver los problemas de cambio climático y crear hidrógeno como combustible, surge la oportunidad de usar la electricidad, a través de la electrólisis, proceso consistente en la utilización de una corriente eléctrica para separar agua (H2O) en hidrógeno (H2) y oxígeno (O). Es decir, este proceso permite transformar energía eléctrica en energía química que no contiene “carbono” y que, en su punto de consumo final, no produce CO2 sino nuevamente agua.

El hidrógeno es un vector energético, un combustible y materia prima. Si se produce a partir de energía eléctrica renovable, puede evitar emisiones de gases de efecto invernadero, fortalecer la independencia energética y mitigar los desafíos de la variabilidad de los sistemas renovables. El hidrógeno permite la integración sectorial (“sector coupling”), ya que ofrece una opción limpia, sustentable y flexible para convertir electricidad renovable en un portador de energía química para su uso en movilidad, uso residencial y aplicaciones industriales no electrificables. Por lo tanto, es un componente clave para avanzar a un sistema energético 100% descarbonizado.

---

En aquellas regiones del mundo donde el potencial renovable es abundante y económico, como el caso de Chile, la generación eléctrica podría ser transformada en hidrógeno verde, dando lugar a un nuevo mercado. De acuerdo a la visión del Hydrogen Council, la economía del hidrógeno al 2050 podría representar un 18% de la demanda final global de energía y abatir cerca de un 20% de las emisiones de CO2, creando un gigantesco nuevo mercado y consecuentes puestos de trabajo. Vemos así también como en Chile ha surgido un creciente debate sobre esta gran oportunidad, incluido estudios, seminarios e incluso la creación de un nuevo gremio, la Asociación Chilena de Hidrógeno, H2 Chile.

La transición energética es un desafío, pero también una oportunidad. Chile, con un potencial renovable de cerca de más de 2.000 GW sobre una potencia instalada actual de cerca de 24 GW tiene todas las condiciones para transformarse en un país líder en la generación de hidrógeno verde tanto para consumo interno, como externo. ¿Cuánto mercado mundial de hidrógeno seremos capaces de capturar?

**GENERADORAS DE CHILE A.G.**







# DESTACADOS

En el mes de septiembre del 2018

## CAPACIDAD INSTALADA

Sistema Eléctrico Nacional (SEN)







**24.095,6 MW**

	TÉRMICA	53,2%
	HÍDRICA	28,1%
	EÓLICA	6,7%
	SOLAR	10,0%
	BIOMASA	1,8%
	GEOTERMIA	0,2%

## ENERGÍA GENERADA

Sistema Eléctrico Nacional (SEN)

**5.990 GWh**

	TÉRMICA	58,4%
	HÍDRICA	25,9%
	EÓLICA	6,2%
	SOLAR	7,2%
	BIOMASA	2,0%
	GEOTERMIA	0,3%

DEMANDA MÁXIMA SEN  
**9.797 MW**

DEMANDA MÍNIMA SEN  
**6.954 MW**

## VENTAS A CLIENTES

**2.523 GWh**  
Clientes regulados

+

**3.100 GWh**  
Clientes libres

=

**5.624 GWh**  
TOTAL VENTAS SEN

**- 7,5%**

Respecto a ago-18

**+ 3,6%**

Respecto a sep-17

## COSTO MARGINAL DE ENERGÍA

**59,3 US\$/MWh**  
Quillota 220 kV

**- 28,3%**

Respecto a ago-18

**+ 18,2%**

Respecto a sep-17

**54,5 US\$/MWh**  
Crucero 220 kV

**- 9,3%**

Respecto a ago-18

**+ 11,3%**

Respecto a sep-17

## PRECIO MEDIO DE MERCADO

**91,0 US\$/MWh**

## PRECIO NUDO CORTO PLAZO (ITD enero 2018)

**65,0 US\$/MWh**

Quillota 220 kV

**66,5 US\$/MWh**

Crucero 220 kV

## PROYECTOS EN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**166,6 MW**

7 proyectos Ingresados

**0,0 MW**

No Admitidos

**54,0 MW**

6 proyectos Aprobados

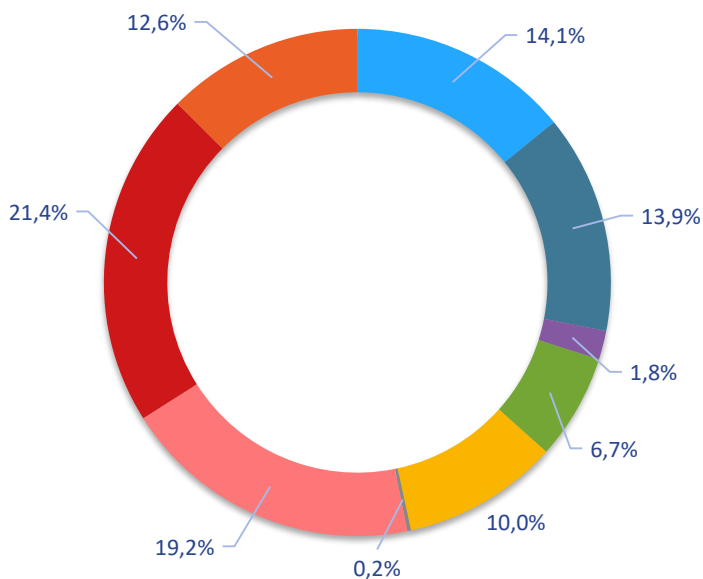
# CAPACIDAD INSTALADA

Al mes de septiembre 2018, el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) posee una potencia instalada de generación de 24.095,9 MW, los que corresponden a más del 99% de la capacidad instalada nacional (sistemas medianos como Aysén y Magallanes y sistemas aislados son menos del 1%).

Del total de capacidad instalada en el SEN, el 46,8% corresponde a tecnología de generación en base a recursos renovables (hidroeléctrica, solar FV, eólica, biomasa y geotermia). El 53,2% corresponde a centrales termoeléctricas a gas natural, carbón o derivados del petróleo.

## CAPACIDAD TOTAL SEN - MW

<b>RENOVABLE</b>	<b>11.286,6</b>
HIDRO EMBALSE	3.402,0
HIDRO PASADA	3.361,1
BIOMASA	443,1
EÓLICO	1.620,6
SOLAR	2.404,8
GEOTÉRMICA	55,0
<b>NO RENOVABLE</b>	<b>12.809,3</b>
GAS NATURAL	4.619,1
CARBÓN	5.164,6
DERIV. DEL PETRÓLEO	3.025,6
<b>TOTAL</b>	<b>24.095,9</b>





# CENTRALES DE GENERACIÓN EN PRUEBAS

En el mes de septiembre 2018, las centrales que se encuentran en pruebas en el SEN son las siguientes:

CENTRALES EN PRUEBAS SEN		
Central	Tipo	Potencia [MW]
Solar El Águila I	PMG Solar	2,2
Alto Renaico	PMG Hídrico pasada	1,5
Loma Los Colorados	PMG Solar	1,1
El Pilar - Los Amarillos	PMG Solar	3,0
PE Lebu (Ampliación II)	PMG Eólico	3,5
Panguipulli PMGD	PMGD Hídrico	0,4
PMGD Chanleufu II	PMGD Hídrico	8,4
PMGD Altos del Paico	PMGD Solar	2,1
PMGD Viña Tarapacá	PMGD Hídrico	0,3
PMGD Molina	PMGD Térmico	1,0
PMGD Cintac	PMGD Solar	2,8
PMGD Lepanto	PMGD Térmico	2,5
Cerro Pabellón G1A	Geotérmica	27,5
Palma Solar	PMGD Solar	3,0
Laurel	PMGD Solar	8,8
Doña Carmen	Solar	34,9
Cerro Pabellón G2A	Geotérmica	27,5
Dos Valles	PMG Hídrico	3,0
Quillay Solar XV	PMGD Solar	3,0
Solar El Pelicano	Solar	100,3
Palacios	PMG Hídrico pasada	3,6
El Brinco	Hidro Pasada	0,2
Central Hidroeléctrica Convento Viejo U1	Hídrico	8,6
Central Hidroeléctrica Convento Viejo U2	Hídrico	8,2
Solar Diego de Almagro (Ampliación)	PMGD Solar	4,0
PFV Las Palomas	PMGD Solar	3,0
Punta Sierra	Eólica	81,6
Encon Solar	PMGD Solar	9,0
Catan Solar	PMGD Solar	3,0
Piquero	PMGD Solar	3,0
Olivillo	PMGD Solar	9,0
Alicahue	PMGD Solar	3,0
Valle Solar Este 2	PMGD Solar	3,0
Valle Solar Oeste 2	PMGD Solar	7,0
<b>TOTAL</b>		<b>382,8</b>



# CENTRALES DE GENERACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

De acuerdo a la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP), del Ministerio de Energía, a septiembre 2018 se encuentran en construcción 1.782 MW (29 centrales), de los cuales 97,4% corresponden a energías renovables, con el siguiente desglose respecto al total en construcción: 45,9% de centrales hidroeléctricas de tamaño mayor a 20 MW; 32,8% de centrales eólicas; 17,2% a centrales solares y un 1,5% a centrales mini hidro.

El detalle de los proyectos en construcción se encuentra en la siguiente tabla:

CENTRALES EN CONSTRUCCION UGP - SEPTIEMBRE 2018									
#	Nombre Central	Titular	Tecnología	Capacidad Neta MW	Fecha Estimada Operación	Región	Comuna	Sistema	Inversión (\$US MM)
1	Puerto Gaviota	Municipalidad de Cisnes	Hidro	0.1	Oct/2018	XI	Puerto Cisnes	Aislado	1.2
2	Marín Solar	iEnergía	Solar	3	Oct/2018	V	San Felipe	SEN	5
3	Rodeo	Grenergy	Solar	2.9	Oct/2018	V	Catemu	SEN	4.5
4	Laurel	e-management	Solar	8.6	Oct/2018	RM	El Monte	SEN	12.8
5	Encon Solar	Verano Capital	Solar	9.0	Oct/2018	V	San Felipe	SEN	15.3
6	Huatacondo	Sojitz – Austrian Solar	Solar	100	Oct/2018	I	Pozo Almonte	SEN	150
7	Calle Larga 1	iEnergía	Solar	3	Oct/2018	V	Calle Larga	SEN	4.0
8	La Blanquina	D'E Capital	Solar	9	Oct/2018	VI	Codegua	SEN	12.0
9	Arica I	Skysolar Group	Solar	40	Oct/2018	XV	Arica	SEN	50
10	Almadrado	Imelsa	Térmica	3	Oct/2018	X	Chonchi	SEN	1.5
11	Pirque	CVE Group	Solar	3	Nov/2018	RM	Pirque	SEN	4.0
12	Catán Solar	Verano Capital	Solar	3	Nov/2018	V	San Esteban	SEN	3
13	Teno Gas 50	Inersa	Térmica	43	Nov/2018	VII	Teno	SEN	30
14	CH de Pasada Truful	Forestal Neltume Carranco S.A.	Hidro	3.2	Dec/2018	XIV	Panguipulli	SEN	18
15	Parque Eólico Sarco	Mainstream Renewable Power	Eólica	170	Dec/2018	III	Freirina	SEN	354.0
16	Arrebol	Besalco	Eólica	10	Dec/2018	VIII	Lebu	SEN	20.0
17	Lajuela	Orion Power/Reden Solar	Solar	9.2	Dec/2018	VI	Santa Cruz	SEN	10
18	Parque Eólico Aurora	AELA	Eólica	192	Jan/2019	X	Llanquihue	SEN	400
19	Casuto	CVE Group	Solar	3	Jan/2019	V	Rinconada de los Andes	SEN	4
20	Tucúquere	Reden Solar	Solar	3.6	Jun/2019	V	Catemu	SEN	4
21	CH de Pasada El Pinar	Aaktei Energía SPA	Hidro	12	Jul/2019	VIII	Yungay-Tucapel	SEN	23
22	Mini Central Cipresillos	Eléctrica Cipresillos SpA	Hidro	12	Dec/2019	VI	Machalí	SEN	19
23	Hornopirén	Nanogenera SpA	Hidro	0.3	Dec/2019	X	Hualaihué	SEN	3
24	Parque Eólico San Gabriel	Acciona	Eólica	183	Dec/2019	IX	Renaico	SEN	360
25	PE La Flor	Vientos de Renaico	Eólica	30	Dec/2019	VIII,IX	Negrete, Renaico	SEN	54
26	Concentración Solar Cerro Dominador	EIG	Solar	110	Mar/2020	II	María Elena	SEN	1,147
27	Los Cóndores	Enel Generación	Hidro	150	Jul/2020	VII	San Clemente	SEN	792
28	Alto Maipo - Central Las Lajas	AES Gener	Hidro	267	Sep/2020	RM	San José de Maipo	SEN	3,048
	Alto Maipo - Central Alfalfal II	AES Gener	Hidro	264	Sep/2020	RM	San José de Maipo	SEN	
29	Hidroñuble*	Eléctrica Puntilla	Hidro	136	Jul/2022	VIII	San Fabián de Alico	SEN	350
				<b>1,782</b>					<b>6,899</b>

\* Proyectos en Stand By luego de haber iniciado construcción

● No se agregaron nuevos proyectos a la despensa este mes.

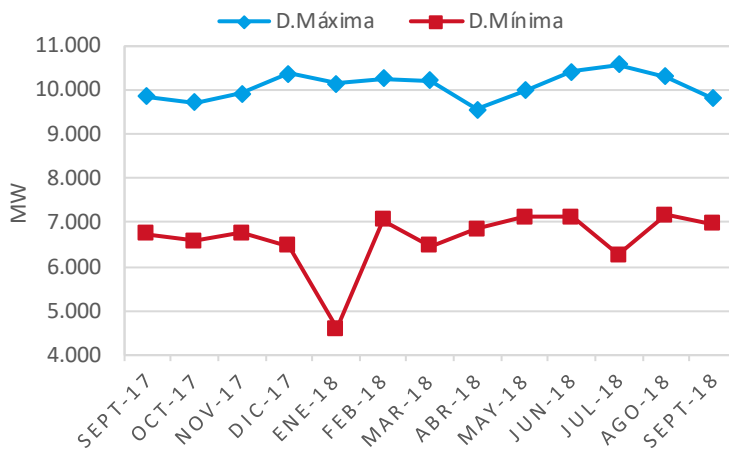
Fuente: Proyectos en Construcción e Inversión en sector Energía, septiembre 2018, División de Infraestructura Energética, Unidad de Gestión de Proyectos, Ministerio de Energía de Chile.

# DEMANDA MÁXIMA Y MÍNIMA

En el mes de septiembre 2018, la demanda bruta máxima horaria del SEN alcanzó los 9.796,6 MW, lo que representa una disminución de 4,8% respecto al mes anterior y un 0,6% menos respecto al mismo mes del año pasado.

La demanda mínima registrada del SEN ese mismo mes alcanzó los 6.954,5 MW, lo que representa una disminución del 3,1% respecto al mes anterior y un 3,3% más respecto al mismo mes del año pasado.

Gráfico 1: Demanda máxima y mínima en el SEN, últimos 13 meses



Demanda SEN [MW]				
	Anual 2018	sept-18	Δ% mes	
			ago-18	sept-17
Máxima	10.570,0	9.796,6	↓ -4,8%	↓ -0,6%
Mínima	4.582,7	6.954,5	↓ -3,1%	↑ 3,3%

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

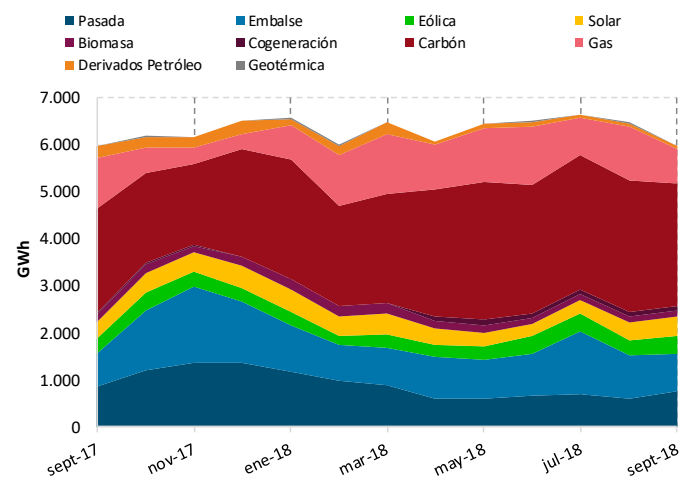
# GENERACIÓN BRUTA

La generación bruta en el SEN durante septiembre 2018 alcanzó los 5.990 GWh de energía, lo que representa una disminución del 7,7% respecto al mes anterior y no presenta variación respecto al mismo mes del año pasado.

Generación bruta SEN [GWh]				
Fuente	Acumulado 2018	sept-18	Δ% mes	
			ago-18	sept-17
Renovable	22.868	2.493	↑ 5,5%	↑ 3,8%
Hídrico	15.177	1.552	↑ 2,5%	↑ 0,3%
Biomasa	1.438	118	↓ -9,4%	↓ -29,9%
Eólico	2.728	374	↑ 11,0%	↑ 14,4%
Solar	3.372	429	↑ 19,9%	↑ 21,1%
Geotérmica	152	21	↓ -10,6%	--
Térmica	34.413	3.497	↓ -16,0%	↓ -2,6%
Total	57.281	5.990	↓ -7,7%	↓ 0,0%

En septiembre, en el SEN, la generación provino en un 41,6% de fuentes renovables. La hidroelectricidad aportó con el 25,9% de la generación total.

Gráfico 2: Generación bruta SEN por fuente, últimos 13 meses



Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

# PARTICIPACIÓN DE GENERADORES

Con respecto a la generación bruta mensual del SEN, se indican a continuación los porcentajes de participación de las empresas, en el mes de septiembre 2018, que concentran en conjunto más del 80% de la generación total del sistema.

SEN		
Empresa	Generación bruta [GWh]	Participación [%]
AES Gener	1.251	21%
ENEL Generación	1.046	17%
Colbun	807	13%
Angamos	326	5%
Cochrane	295	5%
Pehuenche	271	5%
E-CL	267	4%
Enel Green Power	98	2%
E.E. Panguipulli	95	2%
Andina	90	1%
Tamakaya Energía	81	1%
Hornitos	81	1%
Celulosa Arauco y Constitución S.A.	58	1%
<b>Total</b>	<b>4.765</b>	<b>80%</b>

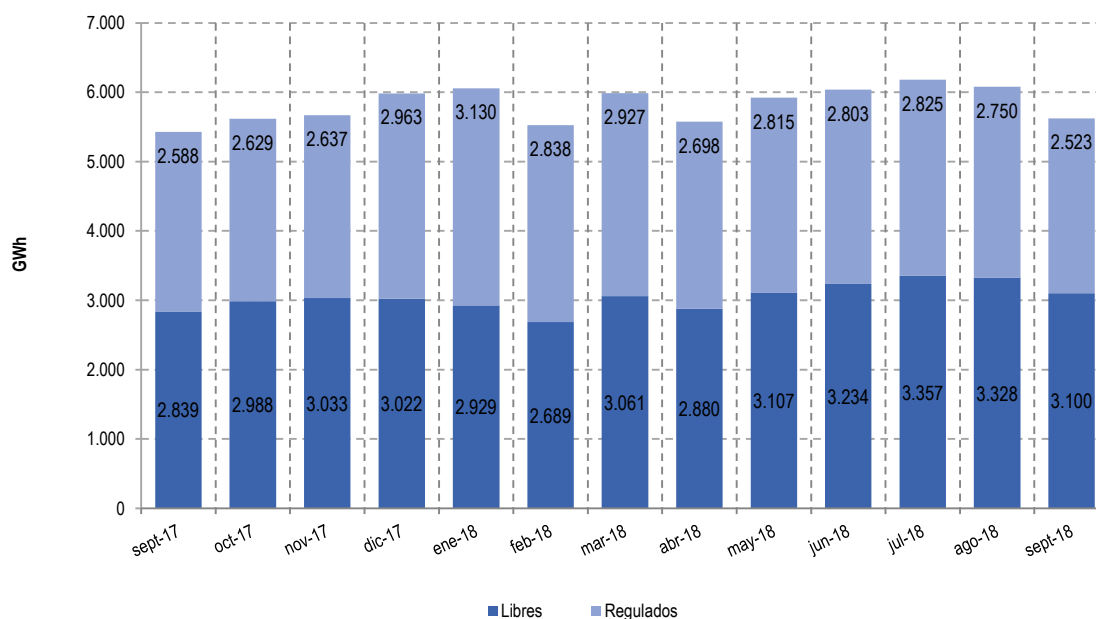
Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

# VENTAS

## A CLIENTES

Durante el mes de septiembre 2018, las ventas de energía en el SEN alcanzaron los 5.624 GWh, un 7,5% menos que las ventas efectuadas el mes anterior (explicado en parte por la diferencia en el número de días de cada mes y los días feriados por festejos patrios) y 3,6% más que las del mismo mes de 2017.

Gráfico 3: Ventas de energía a clientes SEN, últimos 13 meses



Ventas SEN [GWh]				
Tipo cliente	Acumulado		Δ% mes	
	2018	sept-18	ago-18	sept-17
Regulados	25.309	2.523	↓ -8,3%	↓ -2,5%
Libres	27.686	3.100	↓ -6,9%	↑ 9,2%
<b>Total</b>	<b>52.995</b>	<b>5.624</b>	<b>↓ -7,5%</b>	<b>↑ 3,6%</b>

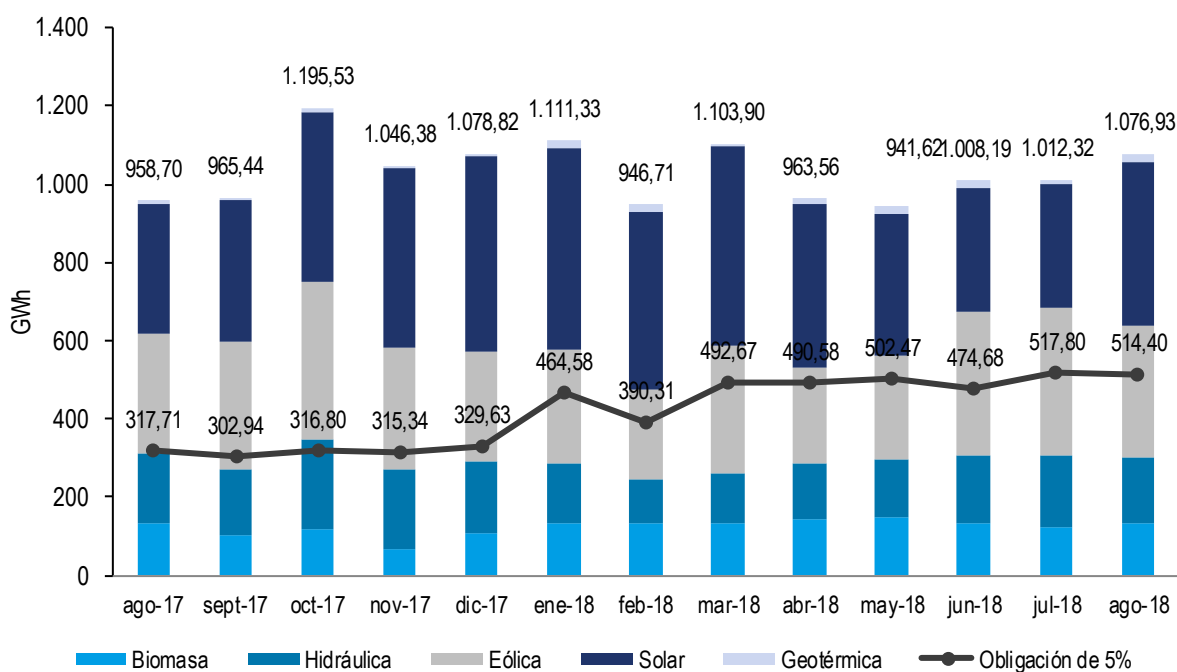
Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

# ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL

## Generación ERNC

Se presenta el balance mensual de inyecciones y obligaciones de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) de acuerdo a la ley, actualizado al mes de agosto 2018 (última actualización disponible a la fecha de la confección de este boletín), comparando la Inyección Reconocida por tecnología (gráfico de barras) y la obligación que impone la Ley (gráfico en línea continua).

Gráfico 4: Inyección Reconocida para Acreditación y Obligación ERNC, últimos 13 meses



ERNC			
Energía ERNC [GWh]	Acumulado 2018	ago-18	Δ% mes
			jul-18 ago-17
Afecta a la Obligación	48.778,8	6.467,1	↓ -1,0% ↑ 44,8%
Obligación Ley ERNC	3.847,5	514,4	
Inyección Reconocida	8.164,6	1.076,9	↑ 6,4% ↑ 12,3%

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

(\*) Para el 2018 la Ley 20.257 establece una obligación de ERNC de 7% sobre los retiros de energía afectos a esta Ley y, por su lado, la Ley 20.698 establece una obligación de ERNC de 10% sobre los retiros de energía afectos a ella.

## Capacidad Instalada ERNC

### ERNC en operación (MW) - septiembre 2018

BIOMASA	471
EÓLICA	1538
MINI - HIDRO	508
SOLAR	2278
GEOTÉRMIA	24
<b>TOTAL</b>	<b>4.819</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de reporte ERNC de la CNE octubre 2018

Al mes de septiembre 2018 el conjunto de empresas pertenecientes a la Asociación Gremial de Generadoras posee una capacidad instalada de 2267,8 MW de energía renovable, sin considerar centrales hidroeléctricas de capacidad instalada superior a 40 MW, de los cuales 1978,9 MW corresponden a ERNC según la Ley. Se presenta a continuación el listado de estas centrales y su empresa asociada (ya sea directamente o a través de alguna de sus filiales), clasificándolas por tecnología y por tipo: "ERNC", si lo son de acuerdo a la Ley; o "Renovable", si cumplen con las condiciones necesarias, pero fueron instaladas antes del 1 de enero de 2007. Para el caso de las mini-hidro se muestran aquellas cuya potencia instalada es hasta 40 MW

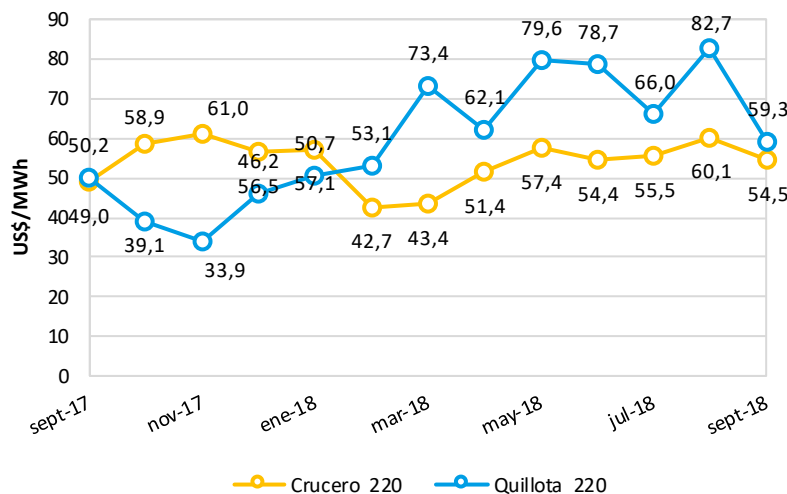
### Capacidad instalada de generación renovable (hidro hasta 40 MW) empresas asociadas a Generadoras de Chile

Empresa	Central	Tecnología	Potencia Bruta [MW]	Tipo	Empresa	Central	Tecnología	Potencia Bruta [MW]	Tipo
AES Gener	Laja U1	Biomasa	8,7	Renovable	Enel	Canela I	Eólica	18,2	ERNC
	Laja U2	Biomasa	3,9	ERNC		Canela II	Eólica	60	ERNC
	Volcán	Minihidro	13	Renovable		Loma Alta	Minihidro > 20 MW	40	Renovable
	Maitenes	Minihidro > 20 MW	31	Renovable		Palmucho	Minihidro > 20 MW	34	ERNC
	Andes Solar	Solar FV	20	ERNC		Ojos de Agua	Minihidro	9	ERNC
AME	Santiago Solar (*)	Solar FV	57,5	ERNC		Sauzalito	Minihidro	12	Renovable
Cerro Dominador	FV Cerro Dominador	Solar FV	100	ERNC		Los Molles	Minihidro	18	Renovable
Colbún	Juncalito	Minihidro	1,5	Renovable		Carrera Pinto	Solar FV	97	ERNC
	Juncal	Minihidro	29,2	Renovable		Chañares	Solar FV	40	ERNC
	San Clemente	Minihidro	5,9	ERNC		Lalackama I	Solar FV	60	ERNC
	Carena	Minihidro	10	Renovable		Lalackama II	Solar FV	18	ERNC
	Chiburgo	Minihidro	19,4	ERNC		Pampa Norte	Solar FV	79	ERNC
	Chacabuquito	Minihidro > 20 MW	25,7	Renovable		Finis Terrae	Solar FV	160	ERNC
	San Ignacio	Minihidro > 20 MW	37	Renovable		Diego de Almagro	Solar FV	36	ERNC
	Los Quilos	Minihidro > 20 MW	39,9	Renovable		La Silla	Solar FV	1,7	ERNC
	La Mina	Minihidro > 20 MW	37	ERNC		Los Buenos Aires	Eólica	24	ERNC
	Ovejería	Solar FV	9	ERNC		Talinay Oriente	Eólica	90	ERNC
EDF	FV Bolero	Solar FV	146,6	ERNC		Talinay Poniente	Eólica	60,6	ERNC
	Santiago Solar (*)	Solar FV	57,5	ERNC		Taltal	Eólica	99	ERNC
	Cabo Leones	Eólica	116	ERNC		Renaico	Eólica	88	ERNC
Enel					Sierra Gorda	Eólica	112	ERNC	
					Valle de los Vientos	Eólica	90	ERNC	
					Cerro Pabellón	Geotérmica	48	ERNC	
					Monte Redondo	Eólica	48	ERNC	
					Chapiquiña	Minihidro	10,9	Renovable	
					El Águila	Solar FV	2	ERNC	
					Laja I	Minihidro	34,4	ERNC	
					Pampa Canmarones	Solar FV	6,2	ERNC	
					Coya	Pasada	12	Renovable	
					Punta Sierra	Eólico	82	ERNC	
Pacific Hydro				Prime Energía	Antay Solar	Solar FV	9	ERNC	

# COSTO MARGINAL

El costo marginal corresponde al costo variable de la unidad más cara de generación operando en una hora determinada. En este caso se utilizó como referencia la barra Quillota 200 kV y la barra Crucero 200 kV por ser los centros de carga más importantes del SEN. El valor entregado para cada barra corresponde al promedio mensual de los costos marginales horarios.

Gráfico 5: Costo marginal promedio mensual del SEN, últimos 13 meses



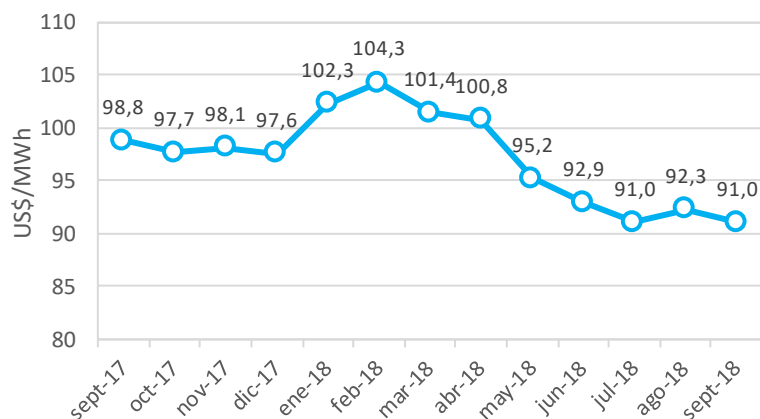
Costo marginal [US\$/MWh]				
Barra	Promedio 2018	sept-18	Δ% mes	
			ago-18	sept-17
Quillota 220	67,3	59,3	↓ -28,3%	↑ 18,2%
Crucero 220	52,9	54,5	↓ -9,3%	↑ 11,3%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Coordinador Eléctrico Nacional

# PRECIO MEDIO DE MERCADO

El Precio Medio de Mercado (PMM) de cada sistema se determina con los precios medios de los contratos informados por las empresas generadoras a la Comisión Nacional de Energía (CNE), correspondientes a una ventana de cuatro meses, que finaliza el tercer mes anterior a la fecha de publicación del PMM. El valor es calculado como el promedio ponderado de los PMM mensuales utilizando como ponderadores la energía generada mensual respectiva.

Gráfico 6: Precio Medio de Mercado del SEN, últimos 13 meses



Precio Medio de Mercado SEN [US\$/MWh]				
Sistema	Promedio 2018	sept-18	Δ% mes	
			ago-18	sept-17
SEN	97,5	91,0	↓ -1,4%	↓ -7,8%

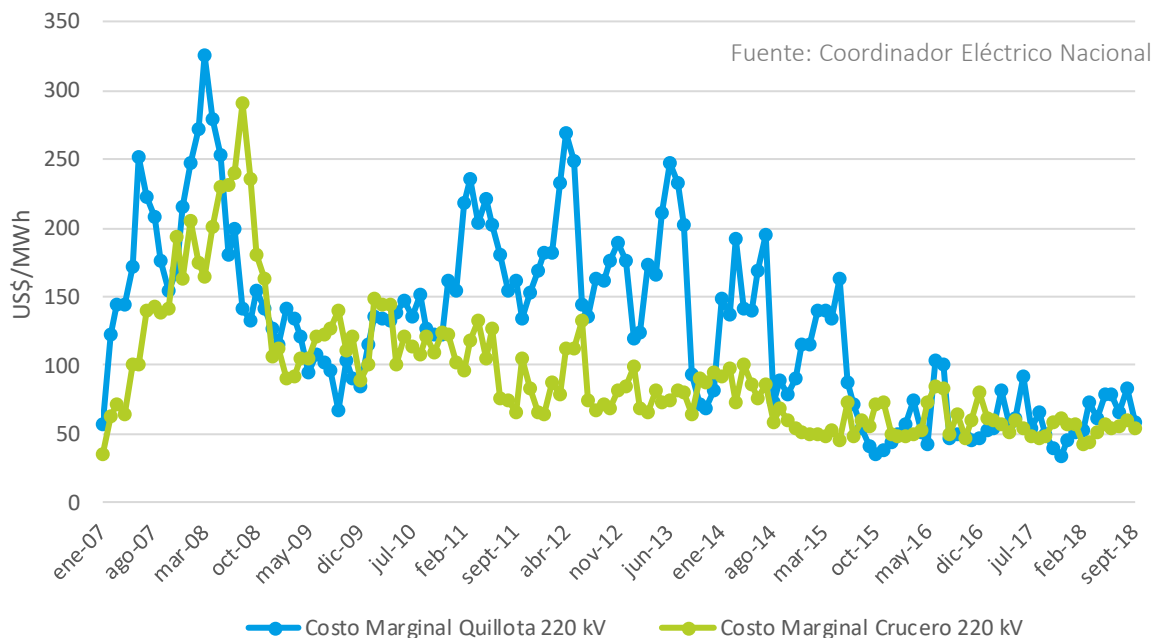
Fuente: CNE



# EVOLUCIÓN DE COSTOS MARGINALES

Se presentan a continuación la evolución del Costo Marginal en la barra Quillota 220 kV y Crucero 220 kV

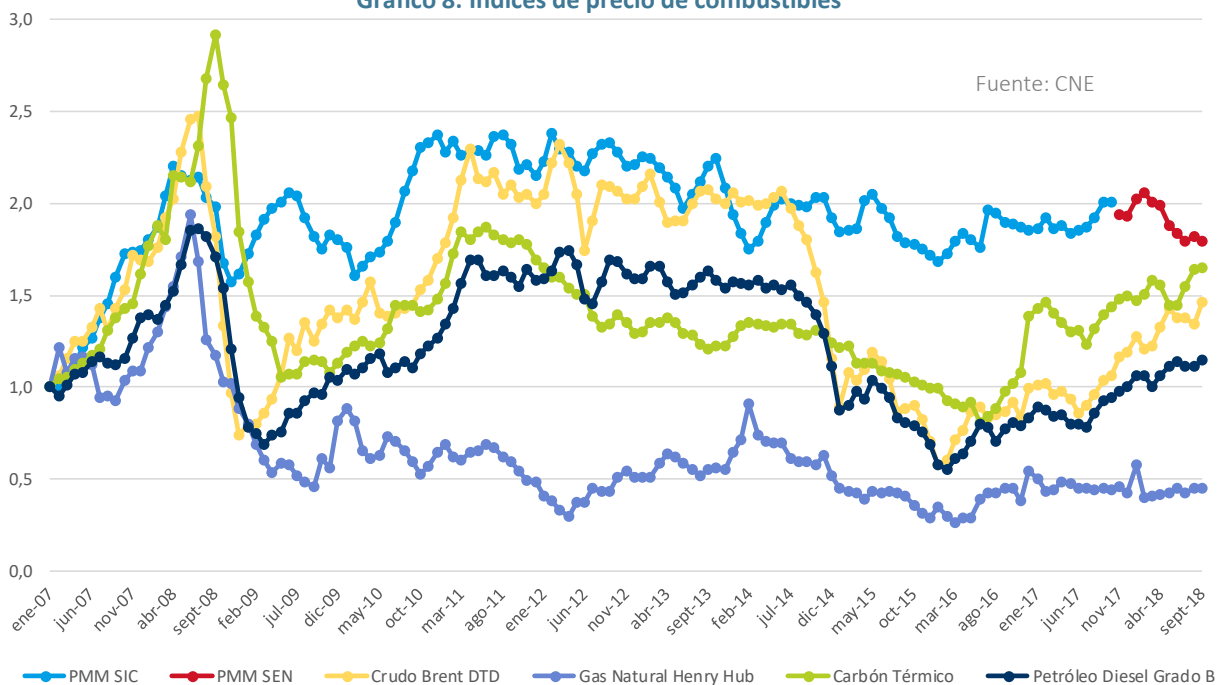
Gráfico 7: Evolución de Precios



# ÍNDICES DE PRECIO DE COMBUSTIBLE

El gráfico a continuación muestra, a septiembre 2018, los precios de los combustibles utilizados por la CNE para el cálculo del Precio de Nudo de Largo Plazo junto con la evolución de los Precios Medios de Mercado (PMM), normalizando los valores al mes de enero 2007.

Gráfico 8: Índices de precio de combustibles

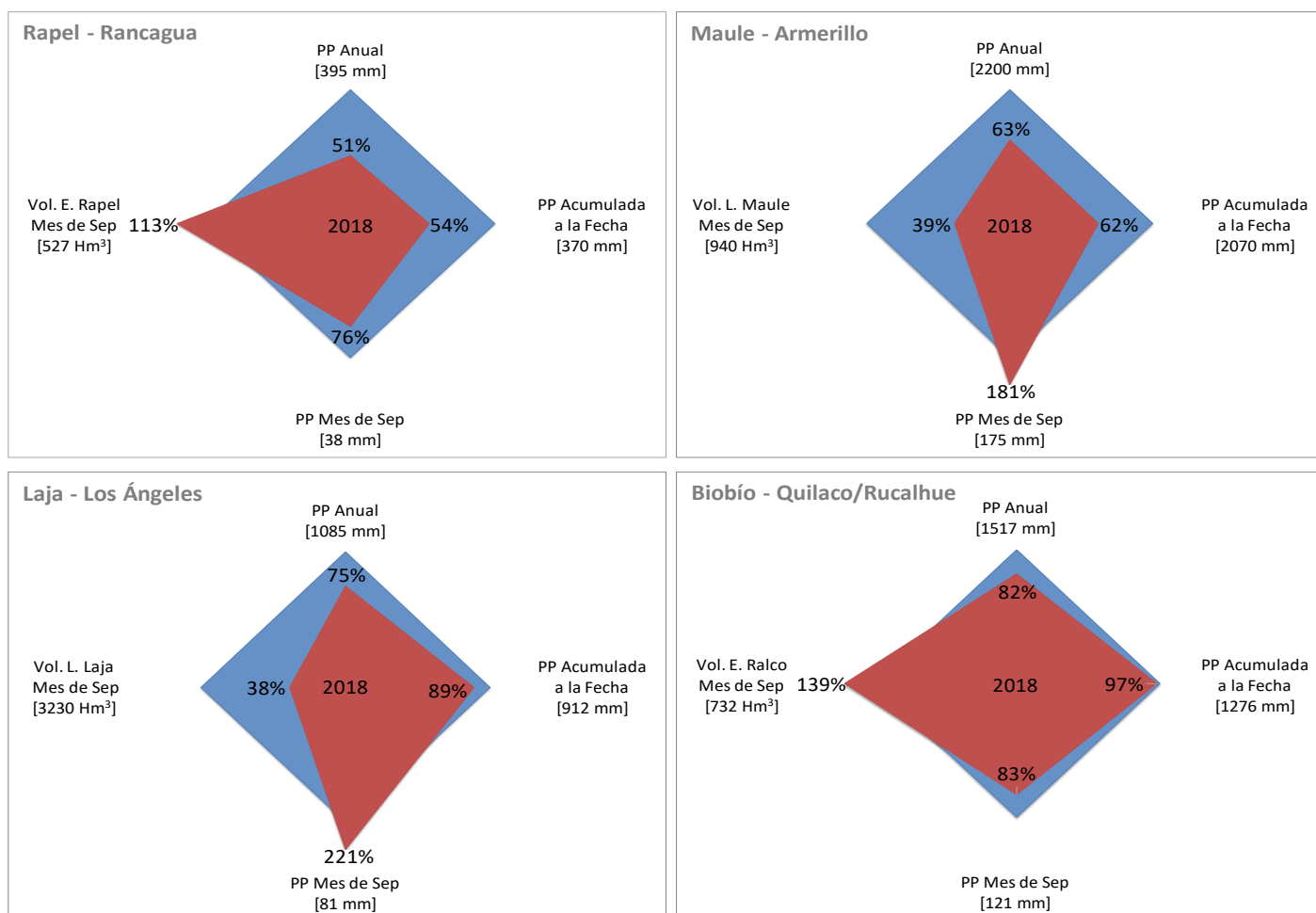


# CONDICIÓN HIDROLÓGICA

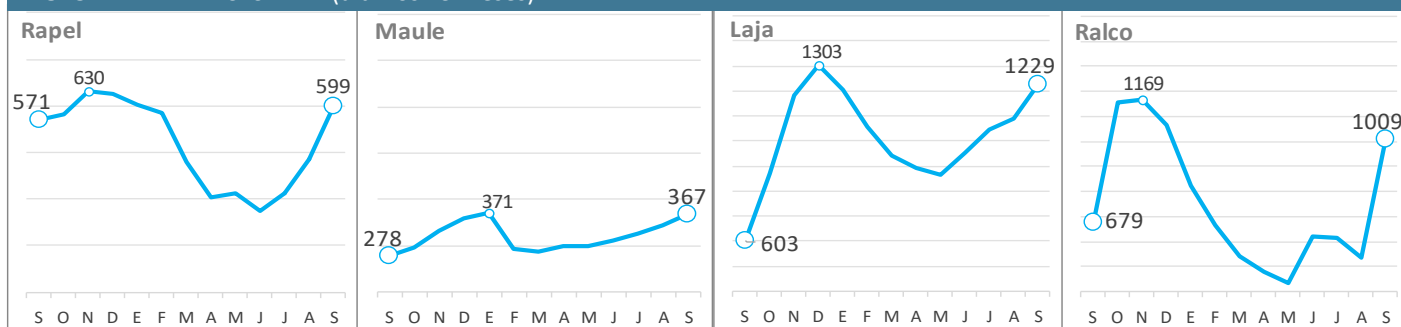
## AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2018

Persiste un importante déficit de precipitaciones en las cuencas de Rapel y Maule. En cambio, la situación de escasez se ha ido revirtiendo en las cuencas del Laja y Biobío sin alcanzar aún una condición de normalidad. Los volúmenes almacenados en los embalses Rapel y Ralco son superiores a los habituales a la fecha, mientras que en el caso de las lagunas del Maule y Laja éstos son significativamente más bajos que lo normal.

Gráfico 9: Condición año 2018 (■) a la fecha vs. año normal (■; [promedio histórico]) en las cuencas más relevantes del sistema



### VOLUMEN EMBALSES Hm<sup>3</sup> (últimos 13 meses)



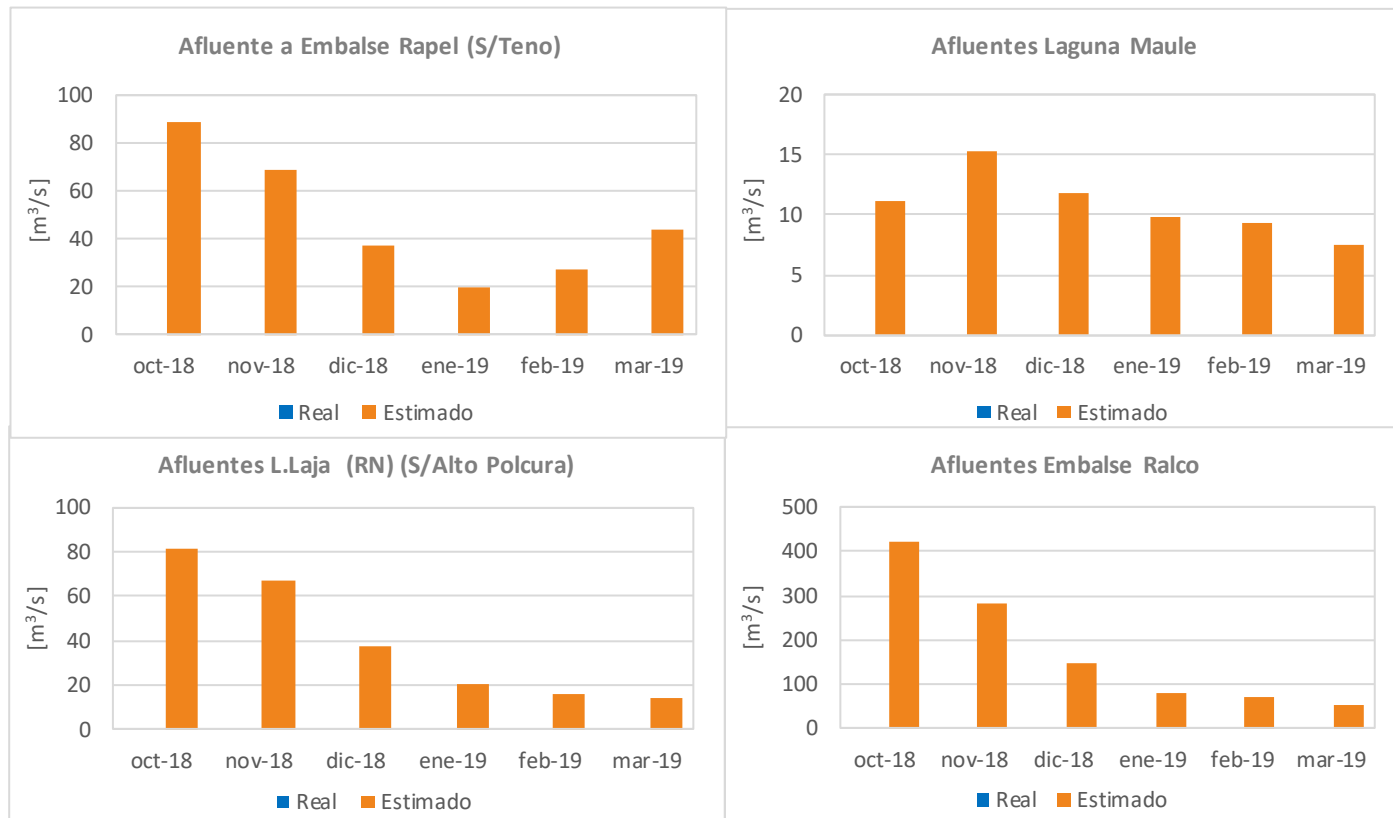
# PRONÓSTICO DE DESHIELOS

Para el período octubre 2018 – marzo 2019, en el SEN (entre las Regiones de Valparaíso y Biobío) se estima una probabilidad de excedencia promedio para deshielos del 80%. Para los próximos meses, se indica, en base al Segundo Pronóstico de Deshielos (confeccionado a fines de septiembre de 2018), la estimación de probabilidades de excedencia y de caudales afluentes a los embalses más relevantes del sistema:

Probabilidades de excedencia estimadas período de deshielo año hidrológico 2018-2019

Punto a considerar	Probabilidad de Excedencia octubre-18/marzo-19
Afluentes a embalse Rapel (S/Teno)	81%
Afluentes a Laguna Maule	79%
Afluentes a Lago Laja (S/Alto Polcura)	81%
Afluentes a Embalse Ralco	77%

Gráfico 10: Caudales reales y esperados para el período de deshielo año hidrológico 2018-2019



Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

# PROYECTOS DE GENERACIÓN EN EL SEIA

Se presenta a continuación el recuento, en potencia (MW), de los proyectos de generación de energía eléctrica ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), admitidos y no admitidos, y de los proyectos aprobados en el SEN durante el mes de agosto 2018.

	Acumulado 2018		septiembre - 18			
	MW Ingresados	MW Aprobados	MW Ingresados	MW Admitidos	MW No Admitidos	MW Aprobados
SEN	1.974,3	2.677,0	166,6	166,6	0,0	54,0

Durante el mes de septiembre 2018, se aprobaron los siguientes proyectos de generación.

Proyecto	Inversión [MMUS\$]	Potencia [MW]	Fuente	Fecha ingreso
<a href="#">Planta Fotovoltaica Santa Rosa</a>	18,0	9,0	Fotovoltaico	13/07/2016
<a href="#">Proyecto Solar fotovoltaico Ciprés</a>	12,3	9,0	Fotovoltaico	21/07/2017
<a href="#">Proyecto Solar fotovoltaico Granada</a>	12,3	9,0	Fotovoltaico	21/07/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Sunhunter</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Pastrán</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Nueva Central Solar Fotovoltaica Linares</a>	12,1	9,0	Fotovoltaico	19/03/2018

En el mismo mes, no se registraron proyectos No Admitidos a Tramitación.

Los proyectos que se encuentran En Calificación a la fecha son los siguientes:

Proyecto	Inversión [MMUS\$]	Potencia [MW]	Fuente	Fecha ingreso
<a href="#">Tamaya Solar</a>	101,0	122,4	Fotovoltaico	25/09/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica Astillas</a>	13,5	9,0	Fotovoltaico	21/09/2018
<a href="#">Minicentrales de Pasada José Luis Moraga</a>	17,0	5,8	Pasada	21/09/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Moya</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	21/09/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico El Cortijo</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	21/09/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica Teno Solar SpA</a>	6,0	5,4	Fotovoltaico	21/09/2018
<a href="#">Minicentral Hidroeléctrica Río Chico</a>	12,0	6,0	Pasada	20/09/2018
<a href="#">Central Hidroeléctrica de Pasada Huirinilil</a>	9,0	3,7	Pasada	27/08/2018
<a href="#">Parque Solar Fotovoltaico Pencahue</a>	10,0	9,0	Fotovoltaico	23/08/2018
<a href="#">Proyecto Fotovoltaico Covadonga</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	23/08/2018
<a href="#">Parque Solar El Paso</a>	7,4	6,2	Fotovoltaico	23/07/2018
<a href="#">Nueva Central Solar Fotovoltaica Margarita</a>	10,4	9,0	Fotovoltaico	23/07/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico USYA</a>	43,0	51,0	Fotovoltaico	20/07/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Pintados</a>	13,5	9,0	Fotovoltaico	22/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Dolores</a>	13,5	9,0	Fotovoltaico	22/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Tamarugal I</a>	13,5	9,0	Fotovoltaico	22/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Tamarugal II</a>	13,5	9,0	Fotovoltaico	22/06/2018
<a href="#">Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Frangel</a>	13,0	9,0	Fotovoltaico	22/06/2018

Proyecto	Inversión [MMUS\$]	Potencia [MW]	Fuente	Fecha ingreso
<a href="#">Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Coihue</a>	13,0	9,0	Fotovoltaico	22/06/2018
<a href="#">Planta Solar Fotovoltaica Ocoa 2</a>	6,0	9,0	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Quinantu</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Parque Solar Villa Alegre</a>	8,4	9,9	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Itahue II</a>	8,5	7,5	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Bellavista</a>	13,5	9,0	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Fuster del Verano</a>	10,2	9,0	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Parque Solar Fotovoltaico Los Molinos</a>	11,0	9,0	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Nueva Central Solar Fotovoltaica Pachira</a>	10,8	9,0	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Nueva Central Solar Fotovoltaica El Rosal</a>	8,4	7,7	Fotovoltaico	21/06/2018
<a href="#">Parque Eólico Entre Ríos</a>	497,0	310,5	Eólica	05/06/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico El Manzano</a>	12,3	11,9	Fotovoltaico	23/04/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Pampa Tigre</a>	150,0	142,0	Fotovoltaico	23/04/2018
<a href="#">PSF Chillán I</a>	10,0	9,0	Fotovoltaico	23/04/2018
<a href="#">Pequeña Central Hidroeléctrica Llancalil</a>	23,0	6,9	Pasada	23/04/2018
<a href="#">"Planta Fotovoltaica Quinta"</a>	7,8	8,0	Fotovoltaico	23/04/2018
<a href="#">Parque Solar Fotovoltaico Miracea</a>	13,0	9,0	Fotovoltaico	23/04/2018
<a href="#">"Planta Fotovoltaica San Vicente"</a>	7,8	9,0	Fotovoltaico	20/04/2018
<a href="#">Parque Solar Fotovoltaico Auco</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/04/2018
<a href="#">Parque Eólico Calama</a>	200,0	162,0	Eólica	20/04/2018
<a href="#">Parque Solar Fotovoltaico Meli</a>	11,0	9,0	Fotovoltaico	20/04/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica Los Troncos</a>	7,0	3,7	Fotovoltaico	20/04/2018
<a href="#">Parque Solar Panimávida</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	18/04/2018
<a href="#">Central a Gas El Peñón</a>	12,0	21,0	Gas	22/03/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Gabriela</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	22/03/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Huaquellón</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	22/03/2018
<a href="#">Parque Eólico Litueche</a>	150,0	138,0	Eólico	21/02/2018
<a href="#">Central Doña Luzma</a>	20,0	40,6	Térmico	20/02/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica RTN Solar SpA</a>	6,0	6,0	Fotovoltaico	24/01/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica Rauquén</a>	8,8	9,0	Fotovoltaico	24/01/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica Lemu</a>	4,9	5,0	Fotovoltaico	24/01/2018
<a href="#">Central Corcovado</a>	6,0	18,0	Diesel	20/12/2017
<a href="#">Parque Solar Recoleta</a>	18,0	9,0	Fotovoltaico	23/11/2017
<a href="#">Planta de Generación de Energía Eléctrica con Tecnología KPP</a>	17,2	7,4	KPP	23/10/2017
<a href="#">Proyecto Eólico Coihue</a>	30,0	21,0	Eólica	23/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Bronte</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Ampliación Proyecto Central Geotérmica Cerro Pabellón</a>	200,0	50,0	Geotérmica	06/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Litre del Verano</a>	15,0	9,0	Fotovoltaico	22/09/2017
<a href="#">Central de Respaldo RASO 1</a>	1,5	5,8	Diésel-Gas	20/09/2017
<a href="#">Proyecto Solar fotovoltaico Ciprés</a>	12,3	9,0	Fotovoltaico	21/07/2017
<a href="#">Termosolar Bundang-gu Calama</a>	4000,0	1000,0	Termosolar - Fotovoltaico	21/07/2017
<a href="#">Proyecto ERNC Loa</a>	495,0	412,5	Fotovoltaico-Eólica	21/07/2017

Proyecto	Inversión [MMUS\$]	Potencia [MW]	Fuente	Fecha ingreso
<a href="#">Parque Eólico Cabo Leones III</a>	181,7	173,3	Eólica	06/04/2017
<a href="#">Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso)</a>	15,5	7,2	Pasada	22/03/2017
<a href="#">Planta Solar Fotovoltaica Libertad I y II</a>	150,0	116,0	Fotovoltaico	11/08/2016
<a href="#">Parque Fotovoltaico Sol de Vallendar</a>	620,0	308,7	Fotovoltaico	25/07/2016
<a href="#">Andes Lng</a>	650,0	540,0	Gas	21/07/2016
<a href="#">Parque Eólico Puelche Sur</a>	260,0	153,0	Eólica	04/07/2016
<a href="#">Parque Eólico Las Viñas</a>	117,0	58,7	Eólica	21/06/2016
<a href="#">Parque Solar Cordillera</a>	315,0	190,0	Solar	18/06/2016
<a href="#">Proyecto Llanta Norte 2</a>	90,0	68,0	Fotovoltaico	22/02/2016
<a href="#">Proyecto Llanta Norte 1</a>	45,0	34,0	Fotovoltaico	22/02/2016
<a href="#">Parque Solar Pirita</a>	161,7	97,7	Fotovoltaico	22/02/2016
<a href="#">Proyecto Diego de Almagro Sur 2</a>	86,0	66,0	Fotovoltaico	19/02/2016
<a href="#">Proyecto Diego de Almagro Sur 1</a>	83,2	64,0	Fotovoltaico	19/02/2016
<a href="#">Parque Eólico Calbuco</a>	76,5	42,5	Eólica	08/02/2016
<a href="#">Parque Eólico Cancura</a>	71,0	39,6	Eólica	22/01/2016
<a href="#">Parque Eólico Vergara</a>	65,0	36,3	Eólica	22/01/2016
<a href="#">Central Nueva ERA</a>	680,0	510,0	Gas	28/12/2015
<a href="#">Parque Solar El Tapial</a>	400,0	195,0	Fotovoltaico	23/10/2015
<a href="#">Central Hidroeléctrica Los Aromos</a>	91,1	19,9	Pasada	23/12/2013

Fuente: SEA

## RESUMEN DEL MES

Cuadro Resumen	sept-18
	Total
<b>Parque generador</b>	
Capacidad instalada [MW]	24.095,9
Térmico [MW]	12.809,3
Hídrico [MW]	6.763,1
Eólico [MW]	1.620,6
Solar [MW]	2.404,8
Biomasa [MW]	443,1
Geotérmico [MW]	55,0
Demanda máxima [MW]	9.796,6
Demanda mínima [MW]	6.954,5
Margen de reserva teórico [%]	146%
<b>Producción de energía</b>	
Generación bruta [GWh]	5.990
Térmico [GWh]	3.497
Hídrico [GWh]	1.552
Biomasa [GWh]	118
Eólico [GWh]	374
Solar [GWh]	429
Geotérmica [GWh]	21
Ventas a clientes [GWh]	5.624
Regulados [GWh]	2.523
Libres [GWh]	3.100
Dif. entre generación y ventas [%]	6,1%
<b>Energías Renovables No Convencionales *</b>	
Afecta a la Obligación [GWh]	6.467,1
Obligación [GWh]	514,4
Inyección Reconocida [GWh]	1.076,9
<b>Precio de la energía</b>	
Costo marginal Quillota 220 kV [US\$/MWh]	59,3
Precio Medio de Mercado [US\$/MWh]	91,0
<b>Proyectos de generación</b>	
Ingresados al SEA [MW]	166,6
Admitidos por el SEA [MW]	166,6
No Admitidos por el SEA [MW]	0,0
Aprobados por el SEA [MW]	54,0

\*Corresponde al mes de agosto 2018





## QUIENES SOMOS

Generadoras de Chile es el gremio que representa a las empresas de generación eléctrica que operan en Chile. Creada en 2011, congrega a un grupo amplio y diverso de empresas nacionales e internacionales que en su conjunto producen más del 90% por ciento de la energía eléctrica país. Para ello, sus socios desarrollan, construyen y operan proyectos de energías en todas las tecnologías presentes en Chile.

Sus miembros a la fecha son las empresas AES Gener, Andes Mining & Energy (AME), Cerro Dominador, Colbún, EDF, ENEL, ENGIE, GPG (del grupo Naturgy), Orazul Energy, Pacific Hydro, Prime Energía y Statkraft.

## VISIÓN

Un Chile más eléctrico, con energía más eficiente, renovable, confiable y sustentable.

## MISIÓN

Inspira y lidera la transición energética a través de la promoción de políticas públicas y buenas prácticas para el mejor uso y generación de energía eléctrica.

Potencia Instalada de Generación Total a Nivel Nacional de las Empresas que Integran la Asociación  
(Total = 18.613 MW, a septiembre 2018)

EMPRESA ASOCIADA	POTENCIA INSTALADA (MW)
AES GENER	3.394
AME	434
CERRO DOMINADOR	100
COLBUN	3.320
EDF	564
ENEL	7.548
ENGIE	2.010
GPG	114
ORAZUL ENERGY	339
PACIFIC HYDRO	429
PRIME ENERGÍA	231
STATKRAFT	212

# PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD

ENTENDEMOS LA SUSTENTABILIDAD EN NUESTRA INDUSTRIA como el equilibrio entre el desarrollo productivo, un mayor progreso y bienestar social y el uso responsable de los recursos naturales. Buscamos contribuir a satisfacer las necesidades de la sociedad actual, sin poner en riesgo las de futuras generaciones, participando activamente en la discusión de políticas públicas, normas y contribuyendo al progreso nacional.

## 01. PROVEER

PROVEER ENERGÍA ELÉCTRICA en forma sustentable, segura, competitiva y confiable e impulsar la combinación eficiente de todas las fuentes energéticas, el desarrollo tecnológico y la innovación del sector.

## 02. ACTUAR

ACTUAR CON ALTOS ESTÁNDARES ÉTICOS en el desarrollo de nuestras actividades, velando por el cumplimiento estricto de todas las normas que nos regulan y de los compromisos que adquirimos, dando particular relevancia a aquellas referidas a la protección de la competencia en el mercado y del medio ambiente.

## 03. RECONOCER

RECONOCER EL ESFUERZO Y APOORTE de nuestros trabajadores y aplicar exigentes prácticas en salud y seguridad laboral, las que hacemos extensivas a colaboradores, contratistas y a todas las personas que se vinculan con nuestras operaciones.

## 04. PROMOVER

PROMOVER EL DIÁLOGO Y PARTICIPACIÓN con nuestros grupos de interés, procurando establecer confianzas y compartiendo información de manera oportuna y transparente.

## 05. CONCEBIR

CONCEBIR NUESTROS PROYECTOS y operaciones con un enfoque de desarrollo inclusivo, tomando en consideración las opiniones, necesidades y desafíos de las comunidades, así como su cultura y sus formas de vida.

## 06. SER CONSCIENTES

SER CONSCIENTES DEL IMPACTO que generan nuestras actividades. Por esto, adoptamos un enfoque preventivo para evitar o minimizar el impacto sobre las personas, comunidades, medio ambiente y la biodiversidad, y aplicamos medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas.

## 07. RESPETAR

RESPETAR LAS COSTUMBRES, prácticas y derechos de los pueblos indígenas y su contribución a la diversidad cultural, propiciando una relación sustentable y de largo plazo con nuestros proyectos y operaciones.

## 08. CONTRIBUIR

CONTRIBUIR A LA DISCUSIÓN INFORMADA sobre cambio climático y diseñar e implementar medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación a sus efectos.

---

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

“El presente Boletín ha sido elaborado por la Dirección de Estudios de la Asociación Gremial de Generadoras de Chile (la “Asociación”), con la finalidad de proporcionar al público general información relativa al sector eléctrico actualizada a la fecha de su emisión. El contenido está basado únicamente en informaciones de carácter público tomadas de fuentes que se consideran fiables, pero dichas informaciones no han sido objeto de verificación alguna por parte de la Asociación, por lo que no se ofrece ninguna garantía, expresa o implícita en cuanto a su precisión, integridad o corrección.

La Asociación no asume compromiso alguno de comunicar cambios hechos sin previo aviso al contenido del Boletín, ni de actualizar el contenido. La Asociación no asume responsabilidad alguna por cualquier pérdida directa o indirecta que pudiera resultar del uso de este documento o de su contenido.”



**Generadoras de Chile**

Avda. Presidente Riesco 5561 oficina 1803

Las Condes, Santiago

Teléfono: +56 22 656 9620

contacto@generadoras.cl

🐦 @GeneradorasCL

www.generadoras.cl

# Generadoras de Chile

