

# SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

AÑO 17 N° 186



Comisión Nacional  
de Energía Atómica

Junio 2016

Comite técnico  
Norberto Coppari  
Santiago Jensen

Coordinación General  
Mariela Iglesia

Producción editorial  
Valeria Cañadas  
Sofía Colace  
Diego Coppari  
Pablo Rimancus

Comite revisor  
Mariela Iglesia

Diseño Gráfico  
Andrés Boselli

Colaborador externo  
Carlos Rey

Elaborado por la Subgerencia de Planificación Estratégica  
Gerencia de Planificación, Coordinación y Control

**Comisión Nacional de Energía Atómica**

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBSERVACIONES.....	1
DEMANDA DE ENERGÍA Y POTENCIA.....	2
DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA.....	5
POTENCIA INSTALADA.....	6
GENERACIÓN BRUTA NACIONAL.....	7
APORTE DE LOS PRINCIPALES RÍOS Y GENERACIÓN HIDRÁULICA.....	8
GENERACIÓN TÉRMICA Y CONSUMO DE COMBUSTIBLES.....	10
GENERACIÓN BRUTA NUCLEAR.....	13
EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE LA ENERGÍA EN EL MEM.....	14
EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES.....	16

# SÍNTESIS

## MERCADO ELECTRICO MAYORISTA (MEM) Junio 2016.

### ⚡ Introducción

En junio, la demanda neta de energía del MEM registró un aumento del 4,9% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 10,6 °C, mientras que la del año pasado había sido de 13,5 °C, siendo este un junio con temperaturas más bajas que la media histórica, de 11,6 °C.

En materia de generación hidráulica, la central hidroeléctrica de Salto Grande operó con un caudal del río Uruguay inferior al histórico del mes, mientras que la central hidroeléctrica Yacyretá, operó con aportes del río Paraná superiores al histórico. Por el contrario, el río Futaleufú, tanto como los ríos Limay, Collón Curá y Neuquén, pertenecientes a la Cuenca del Comahue, registraron aportes muy inferiores a sus históricos para el mes, situación que se viene registrando desde varios meses atrás.

Como resultado de ello, la generación hidráulica disminuyó un 11,5% en comparación al valor registrado en junio de 2015, y resultó un 16,3% inferior a lo previsto.

En cuanto a la generación eólica y fotovoltaica, incluidas en Otras Renovables, este mes aportaron 43,4 GWh contra 58,2 GWh registrados en junio del año anterior, a igual potencia instalada.

Además, la generación térmica resultó un 3,2% superior respecto a la generada durante el mismo mes del año anterior, y un 5,1% superior a la prevista.

**Por su parte, la generación nuclear bruta del mes fue de 742,1 GWh**, mientras que en junio de 2015 había sido de 457,5 GWh.

En relación a las interconexiones con países vecinos, se registraron en el mes importaciones por 381,4 GWh contra 13,0 GWh del mismo mes del año pasado, y exportaciones con un valor cercano a cero al igual que en junio del año anterior.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 1258,6 \$/MWh. Este y otros conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

### ⚡ Observaciones

En junio de 2016 se registró un moderado crecimiento de la demanda a pesar de las bajas temperaturas registradas durante el mes, siendo la temperatura media de junio tres grados centígrados menor al mismo mes del año pasado.

Como novedades de generación, durante el mes de junio las unidades turbinas de vapor (TV) tuvieron pleno despacho que permitió consumir la totalidad de la oferta de fuel oil de origen nacional. El gas oil fue requerido por despacho en ciclos combinados y turbinas de gas por máximo requerimiento térmico.

La generación nuclear de este mes experimentó un aumento notable respecto al año anterior dado que las dos centrales en operación, Atucha I "Presidente Juan Domingo Perón" y Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner" (CNA-II), mantuvieron un servicio ininterrumpido, salvo en los últimos días del mes donde CNA-II salió de servicio desde el 29 de junio al 1º de julio.

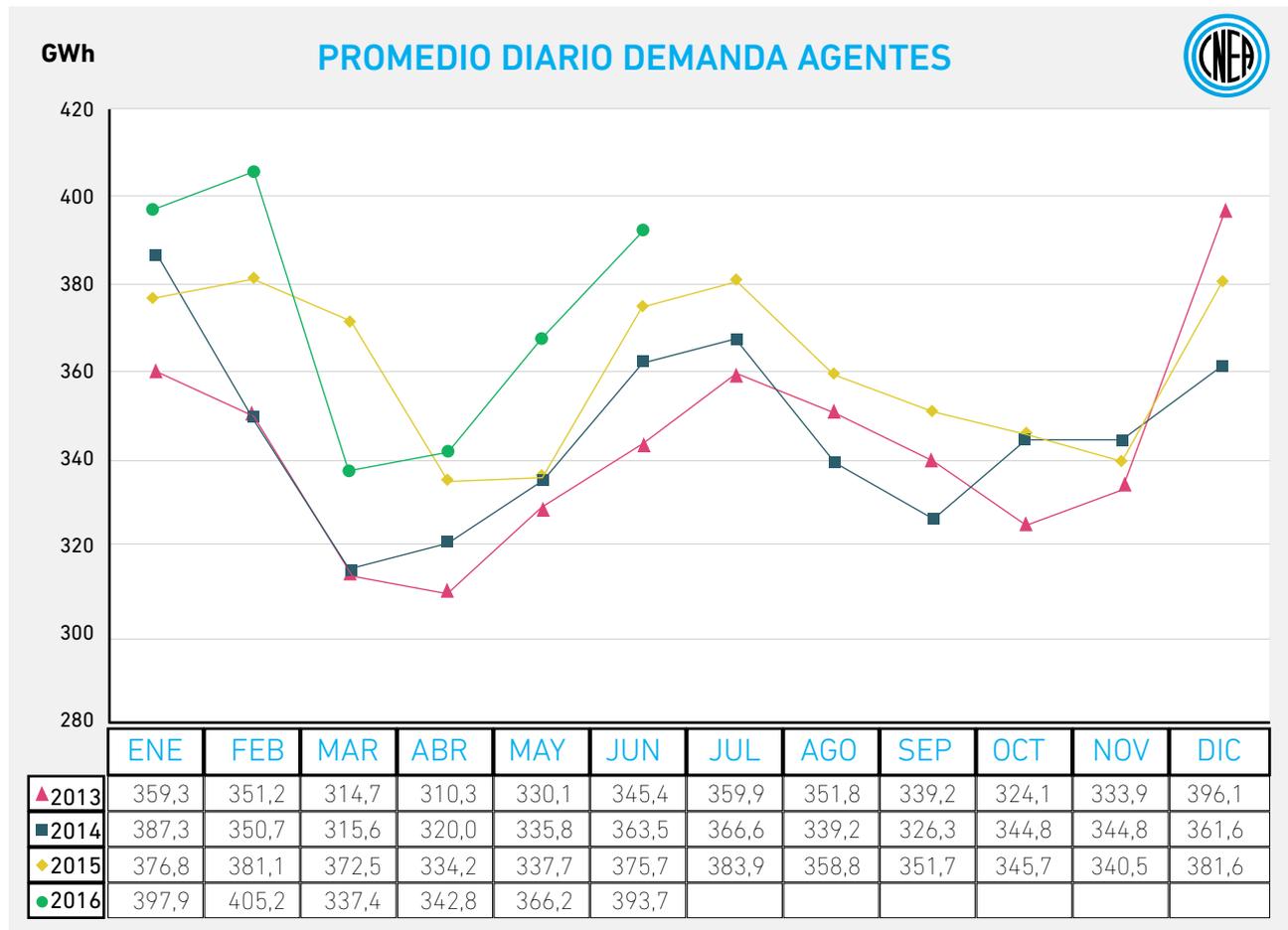
## ⚡ Demanda de Energía y Potencia

A continuación se muestra la evolución de la "demanda neta".

VARIACIÓN DEMANDA NETA		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2016 (%)
<b>+4,9</b>	<b>+3,6</b>	<b>+3,5</b>

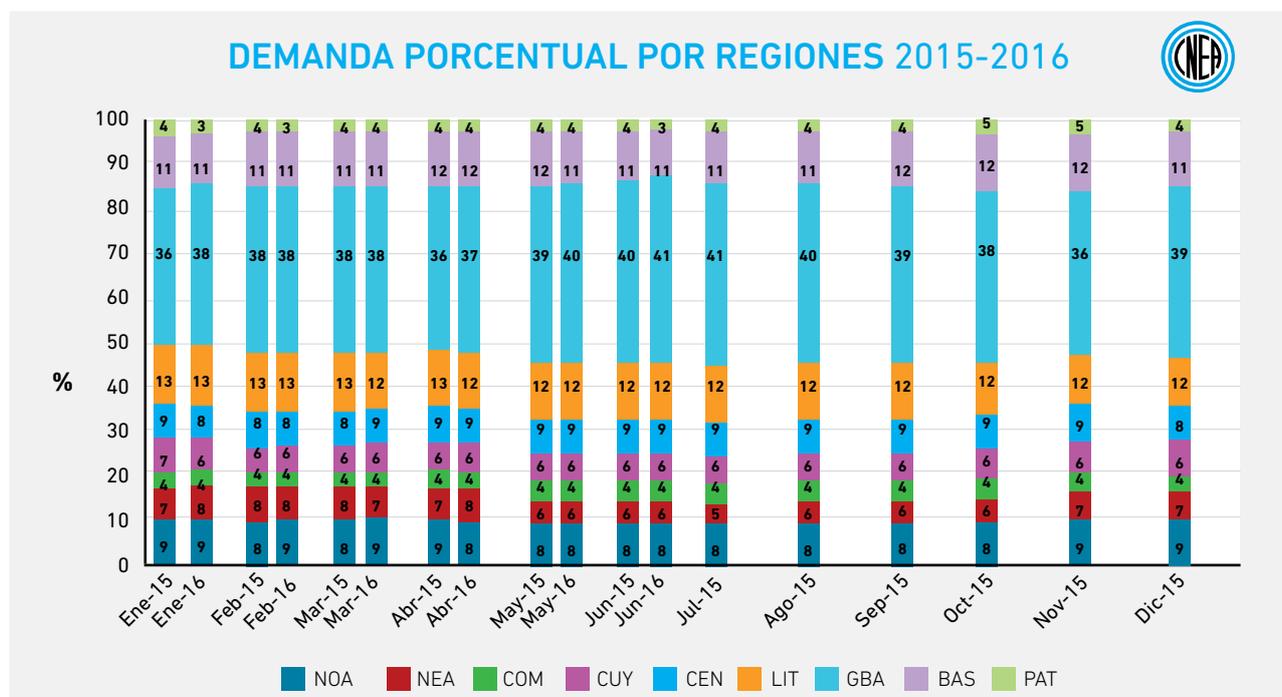
La "variación mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor mensual del año anterior. El "año móvil" compara la demanda de los últimos 12 meses respecto de los 12 anteriores. El "acumulado anual", en cambio, computa los meses corridos del año en curso, respecto de los mismos del año pasado.

En cuanto al promedio diario de la demanda agentes, como se observa en la siguiente figura, el valor registrado es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de junio.



A continuación, se presenta la demanda de energía eléctrica, analizada tanto por región como por tipo de usuarios (sectores) expresada como porcentaje de la energía total demandada.

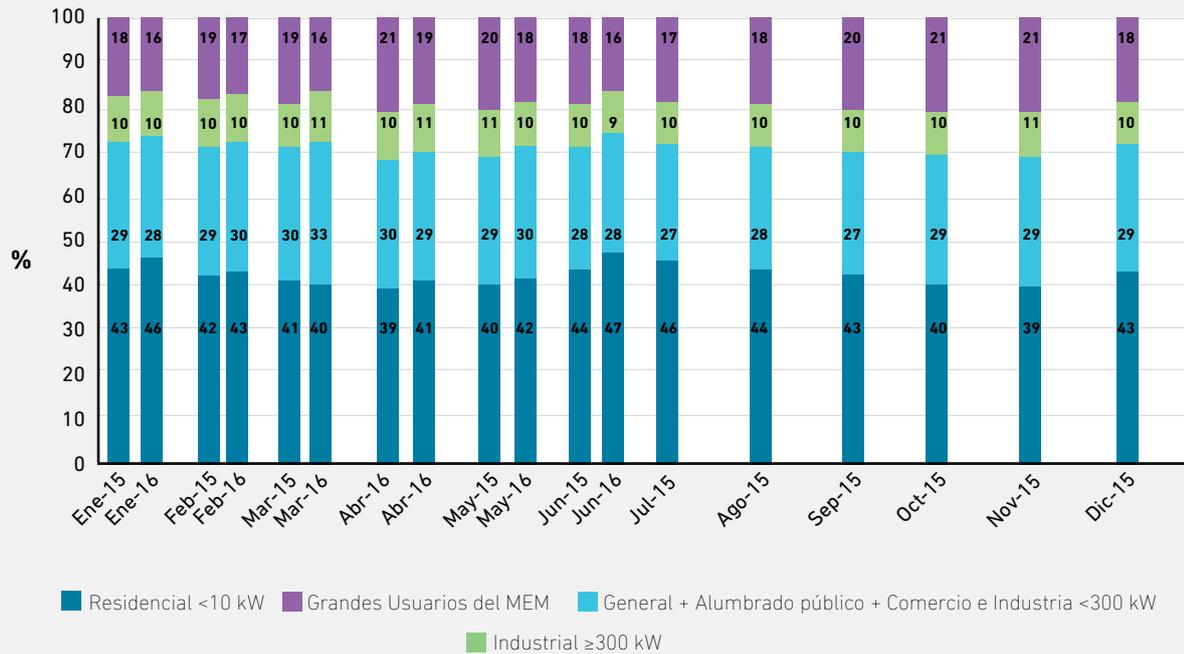
REGIÓN	PROVINCIAS
Gran Buenos Aires (GBA)	C.A.B.A y Gran Buenos Aires
Buenos Aires (BA)	Buenos Aires sin GBA
Centro (CEN)	Córdoba, San Luis
Comahue (COM)	La Pampa, Neuquén, Río Negro
Cuyo (CUY)	Mendoza, San Juan
Litoral (LIT)	Entre Ríos, Santa Fe
Noreste Argentino (NEA)	Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones
Noroeste Argentino (NOA)	Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero, Tucumán
Patagonia (PAT)	Chubut, Santa Cruz



En el gráfico anterior pueden observarse pequeñas diferencias provocadas por las distintas incidencias regionales de los factores climáticos.

A continuación se presenta la comparación interanual de la Demanda Eléctrica por tipos de Usuario, de acuerdo a la última información disponible. Cabe aclarar que desde abril de 2016, se han agrupado las categorías de consumo General, de Alumbrado Público y Comercio e Industria entre 10 y 300 kW.

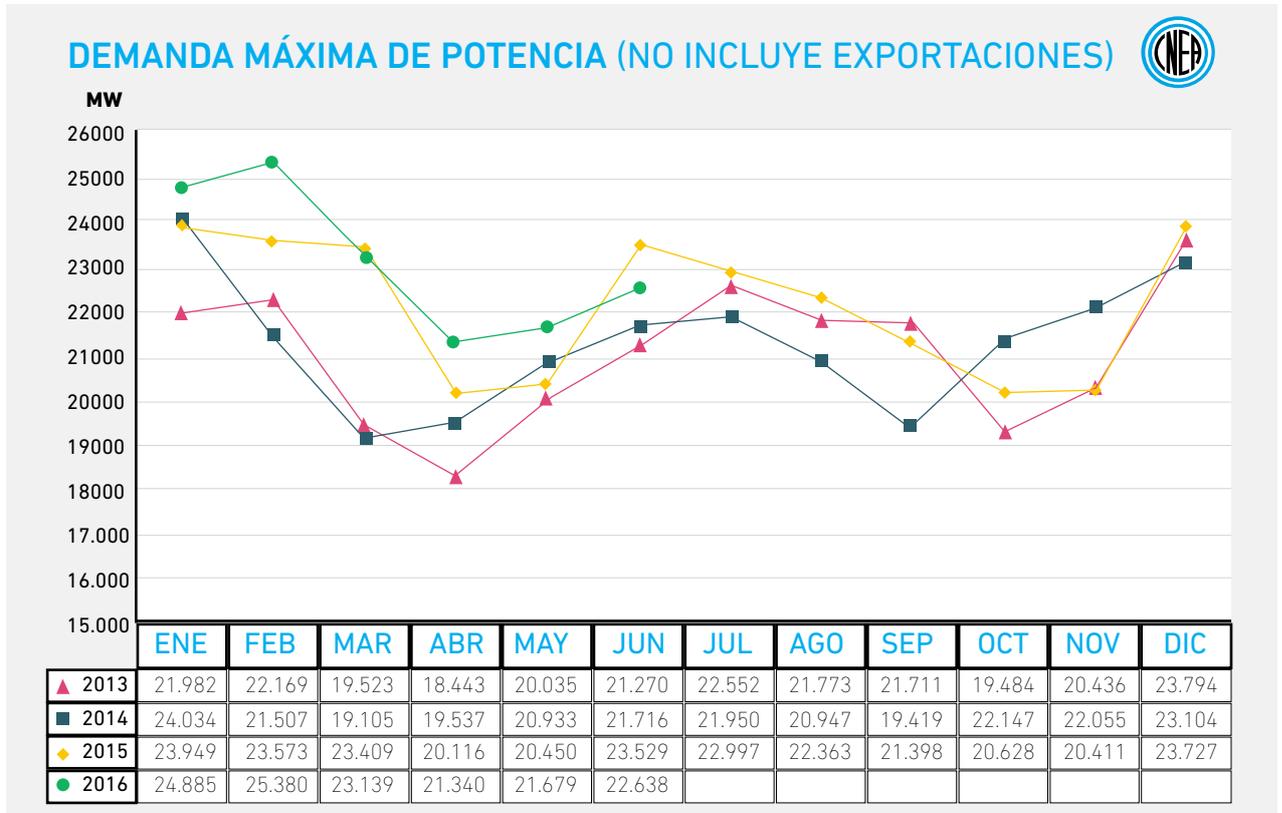
## DEMANDA PORCENTUAL POR SECTORES 2015-2016



**Fuente ADEERA:** últimos datos disponibles de mayo del 2016.

## ⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia disminuyó un 3,8%, tomando como referencia el mismo mes del 2015.



## ⚡ Potencia Instalada

Los equipos instalados en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) pueden clasificarse en tres grupos, de acuerdo al recurso natural y a la tecnología que utilizan: Térmico fósil (TER), Nuclear (NU) o Hidráulico (HID). Los térmicos a combustible fósil, a su vez, pueden subdividirse en cinco tipos tecnológicos, en función del ciclo térmico y combustible que utilizan para aprovechar la energía: Turbinas de Vapor (TV), Turbinas de Gas (TG), Ciclos Combinados (CC), Motores Diesel (DI) y Biogas (BG).

Existen en el país otras tecnologías de generación agrupadas en el concepto Otras Renovables, las cuales se están conectando al SADI progresivamente, como la Eólica (EOL) y la Fotovoltaica (FV). Sin embargo, ésta última aún tiene baja incidencia en cuanto a capacidad instalada.

Por su parte la generación móvil no se encuentra localizada en un lugar fijo, sino que puede desplazarse de acuerdo a las necesidades regionales.

La siguiente tabla muestra la capacidad instalada por regiones y tecnologías en el MEM, en MW.

AREA	TV	TG	CC	DI	BG	TER	NUC	HID	FV	EOL	TOTAL
CUYO	120	90	374			584		1.072	8		1.664
COM		209	1282	68		1.559		4.692			6.250
NOA	261	992	829	273		2.355		217		50	2.623
CENTRO	200	511	534	101		1.345	648	918			2.911
GB-LI-BA	3.870	1.995	6.020	534	17	12.436	1.107	945		0,3	14.489
NEA		46		299		345		2.745			3.090
PAT		195	188			383		519		137	1.039
GENERACIÓN MÓVIL				558		558					558
SIN	4.451	4.037	9.227	1.833	17	19.566	1.755	11.108	8	187	32.624
<b>Porcentaje</b>						<b>59,97</b>	<b>5,38</b>	<b>34,05</b>	<b>0,03</b>	<b>0,57</b>	

### Potencia en Marcha de Prueba:

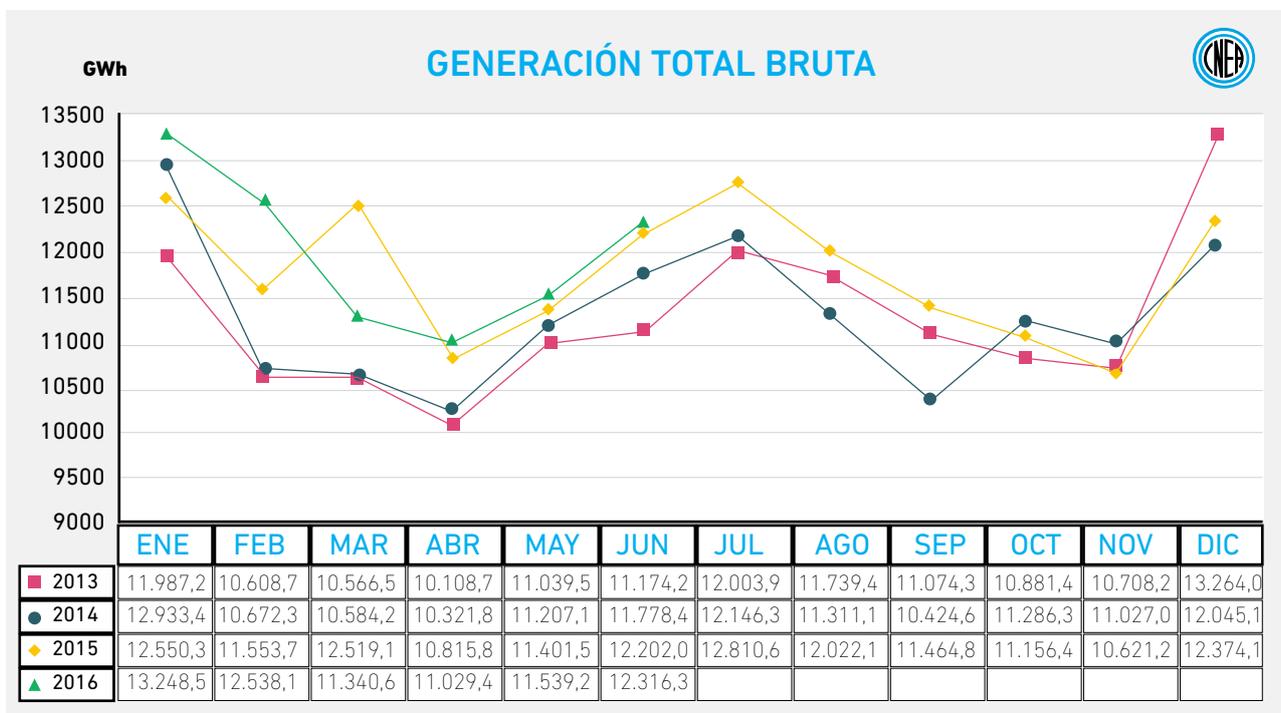
Es aquella que no cuenta aún con habilitación comercial pero que ha superado las 240 hs. de disponibilidad, desde el inicio de los ensayos hasta el último día del período del presente informe (MW).

REGION	CENTRAL	TECNOLOGÍA	POTENCIA (MW)
LIT	C.T. Vuelta de Obligado	TG	539,5
BA	Guillermo Brown	TG	588,6
<b>TOTAL</b>			<b>1.228,1</b>

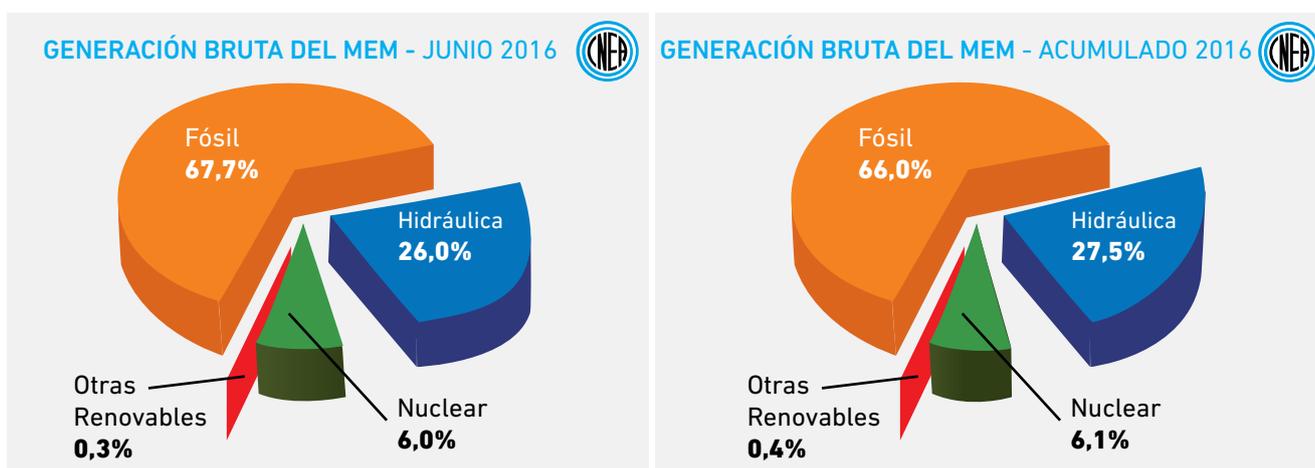
Este mes no se registraron incorporaciones de potencia instalada en el SADI.

## ⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 0,9% superior a la de junio del 2015. Este valor es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de junio.



A continuación, se presenta la relación entre las distintas fuentes de generación:



La generación de Otras Renovables, que surge de las gráficas precedentes, comprende la generación eólica y fotovoltaica incorporada hasta el momento. Cabe destacar que el mayor porcentaje de dicho valor corresponde a la generación eólica.

Corresponde aclarar que, dentro de la generación de Otras Renovables, no se toma en cuenta a la efectuada con biocombustibles ni a la de las hidráulicas menores a 50 MW, ya que se incluyen en generación térmica fósil y en hidráulica, respectivamente.

## ⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Hidráulica

En la siguiente tabla se presentan los aportes que tuvieron en junio los principales ríos, respecto a sus medias históricas del mes.

RIOS	MEDIOS DEL MES (m <sup>3</sup> /seg)	MEDIO HISTORICO (m <sup>3</sup> /seg)
URUGUAY	4.204	5.579
PARANÁ	18.240	12.818
FUTALEUFU	43	347
LIMAY	54	287
COLLON CURA	59	561
NEUQUEN	97	378

A continuación se muestra la situación de los ríos Paraná y Uruguay, y de sus respectivas centrales hidroeléctricas Yacyretá y Salto Grande al 30 de junio.

### RÍO PARANÁ

**Caudal real:**

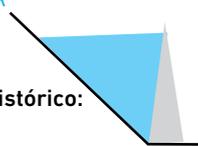
15.800 m<sup>3</sup>/s

**Caudal medio histórico:**

12.680 m<sup>3</sup>/s

**Caudal máximo turbinado:**

13.000 m<sup>3</sup>/s



### YACYRETA

C.Max:	83,50 m
C.Hoy:	83,18 m
C.Min:	75,00 m

C.Hoy:	83,18 m
C.Min:	75,00 m

C.Min:	75,00 m
--------	---------

**Turbinado:** 12.500 m<sup>3</sup>/s  
**Vertido:** 3.100 m<sup>3</sup>/s

### RÍO URUGUAY

**Caudal real:**

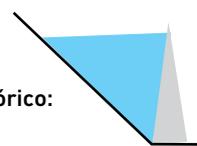
10.525 m<sup>3</sup>/s

**Caudal medio histórico:**

5.019 m<sup>3</sup>/s

**Caudal máximo turbinado:**

8.300 m<sup>3</sup>/s



### SALTO GRANDE

C.Max:	35,50 m
C.Hoy:	34,96 m
C.Min:	31,00 m

C.Hoy:	34,96 m
C.Min:	31,00 m

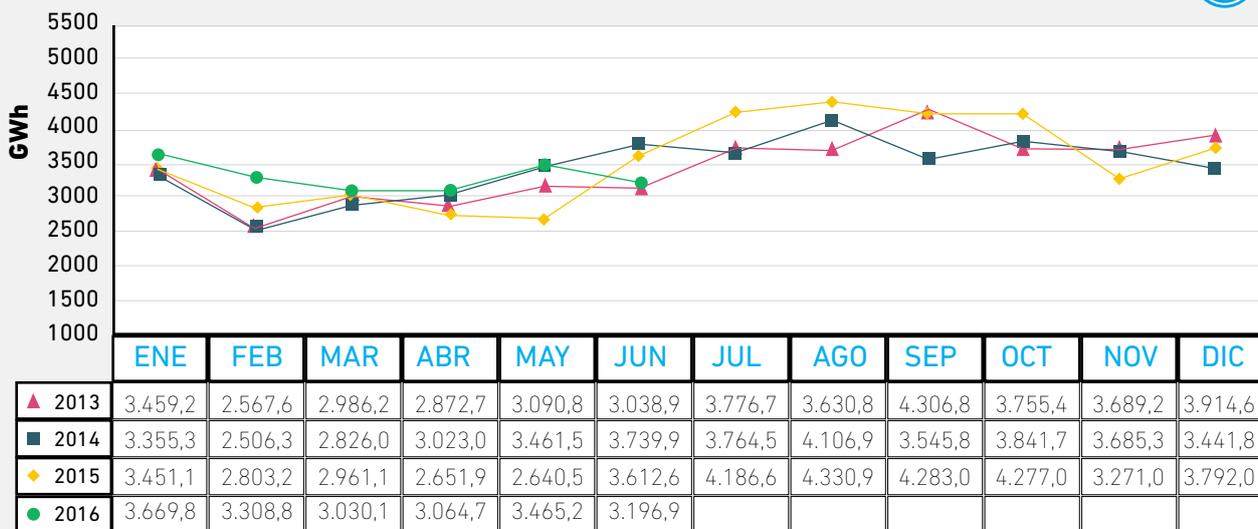
C.Min:	31,00 m
--------	---------

**Turbinado:** 6.994 m<sup>3</sup>/s  
**Vertido:** 0 m<sup>3</sup>/s

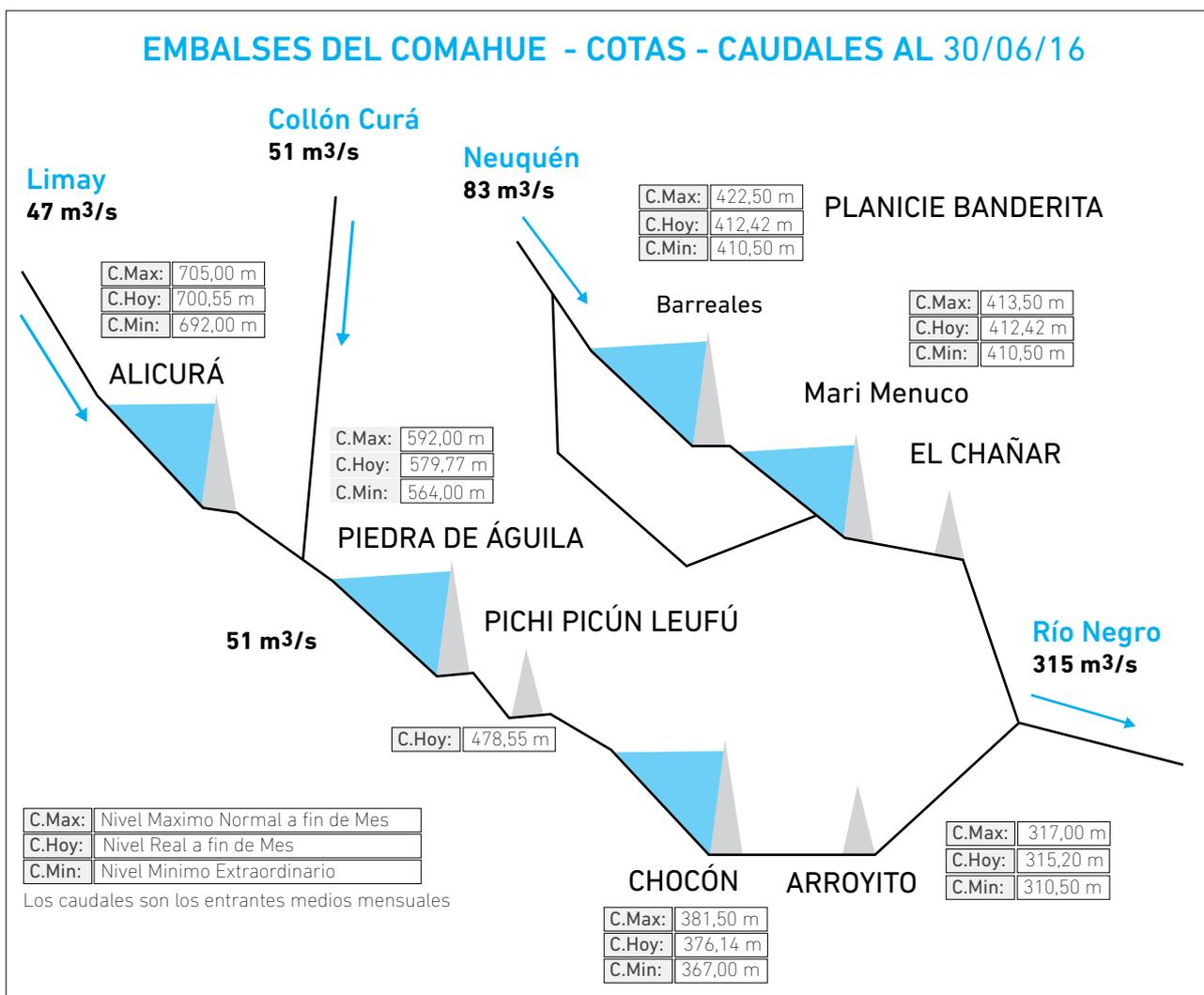
Tal como se indicó en versiones anteriores de esta síntesis, a partir de un caudal de 13.000 m<sup>3</sup>/s para el Río Paraná y de 8.300 m<sup>3</sup>/s para el Río Uruguay, los posibles aumentos ya no se traducen en una mayor generación de las centrales respectivas, ya que al superar la capacidad de las mismas deben volcarse los excesos de agua por los vertederos.

Igualmente este mes, la influencia del Río Uruguay, la de los ríos de la Cuenca del Comahue junto con el río Futaleufú, fue determinante para disminuir el valor de generación hidráulica en un 11,5%, respecto del registrado en junio de 2015. Cabe aclarar, que la central Yacyretá operó sin dos de sus turbinas al igual que en junio del año pasado. A continuación se presenta la evolución de la generación hidroeléctrica en los últimos cuatro años.

## GENERACIÓN BRUTA HIDRÁULICA



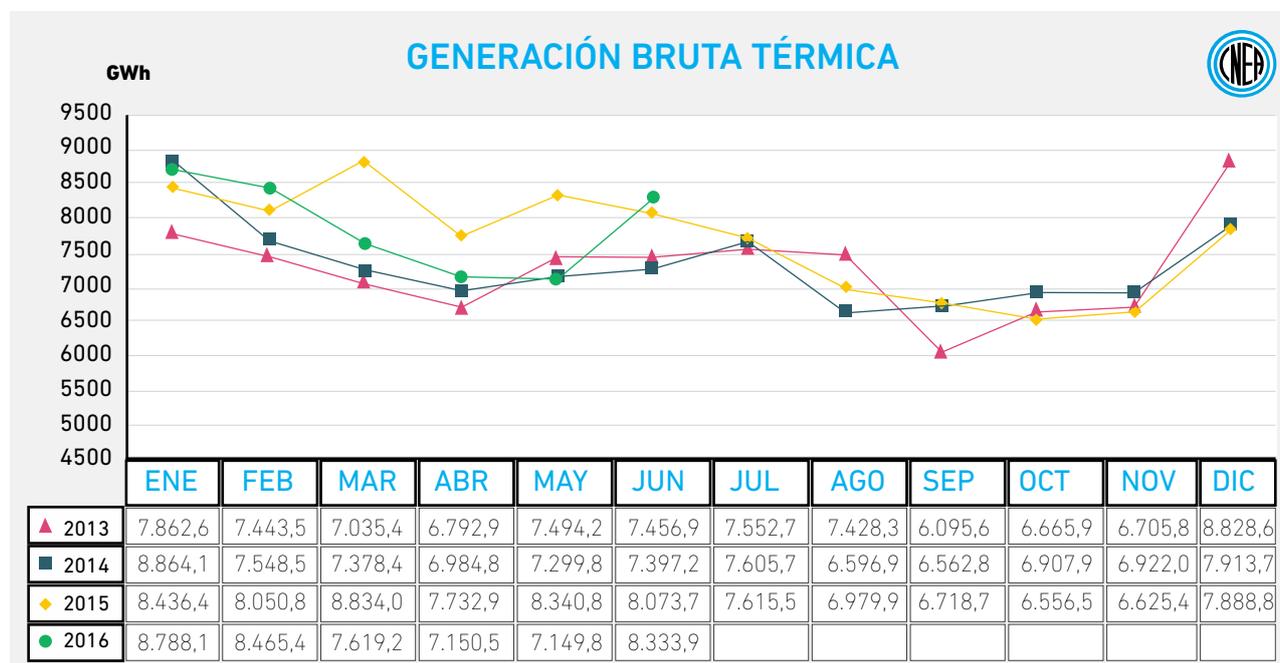
En el siguiente cuadro se puede apreciar la situación a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue (y los caudales promedios del mes).



Fuente: CAMMESA

## ⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 3,2% superior a la del mismo mes del año 2015. El valor registrado es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de junio.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM durante el mes de junio de 2016, resultara un 2,2% superior al del mismo mes del año anterior.

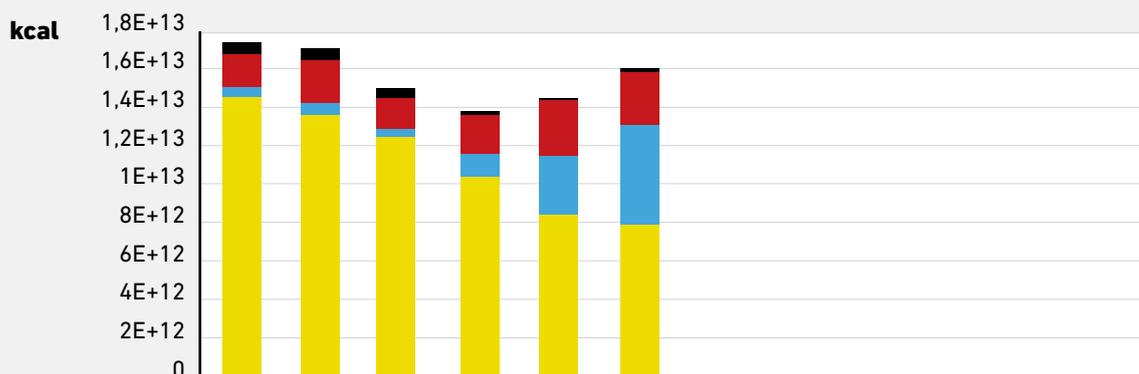
Este mes se observa, con respecto al mismo mes del año anterior, un aumento del 8,2 % para el gas oil y un 10,6% para la oferta de gas natural y la caída del consumo para el carbón en un 75,0% y un 16,1 % en el fuel oil.

En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para Junio de los años 2015 y 2016.

COMBUSTIBLE	JUNIO 2015	JUNIO 2016
Carbón [t]	77.449	19.343
Fuel Oil [t]	318.045	266.782
Gas Oil [m <sup>3</sup> ]	572.459	619.464
Gas Natural [dam <sup>3</sup> ]	849.159	939.576

En el siguiente gráfico, se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior de la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).

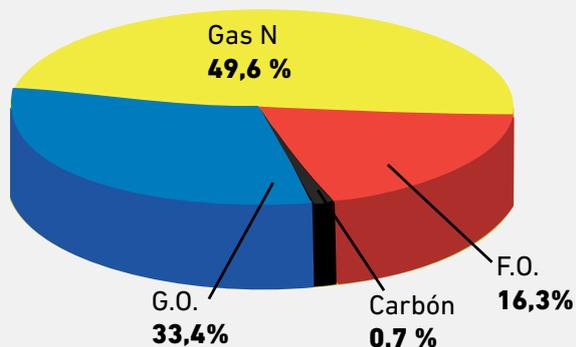
## CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL MEM 2016



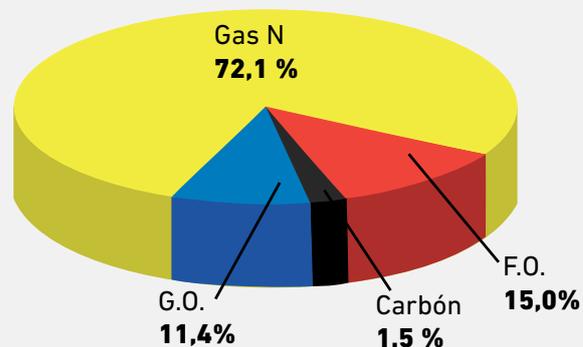
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Carbón (t)</b>	66.613	91.378	51.222	12.183	8.097	19.343						
<b>FO (t)</b>	188.876	265.792	168.387	224.727	305.377	266.782						
<b>GO (m<sup>3</sup>)</b>	58.130	66.639	33.699	121.652	339.694	619.464						
<b>Gas N (dam<sup>3</sup>)</b>	1.725.967	1.591.933	1.474.916	1.235.690	1.016.846	939.576						

La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en Junio, en unidades calóricas, ha sido:

Consumo de Combustibles Fósiles Junio 2016

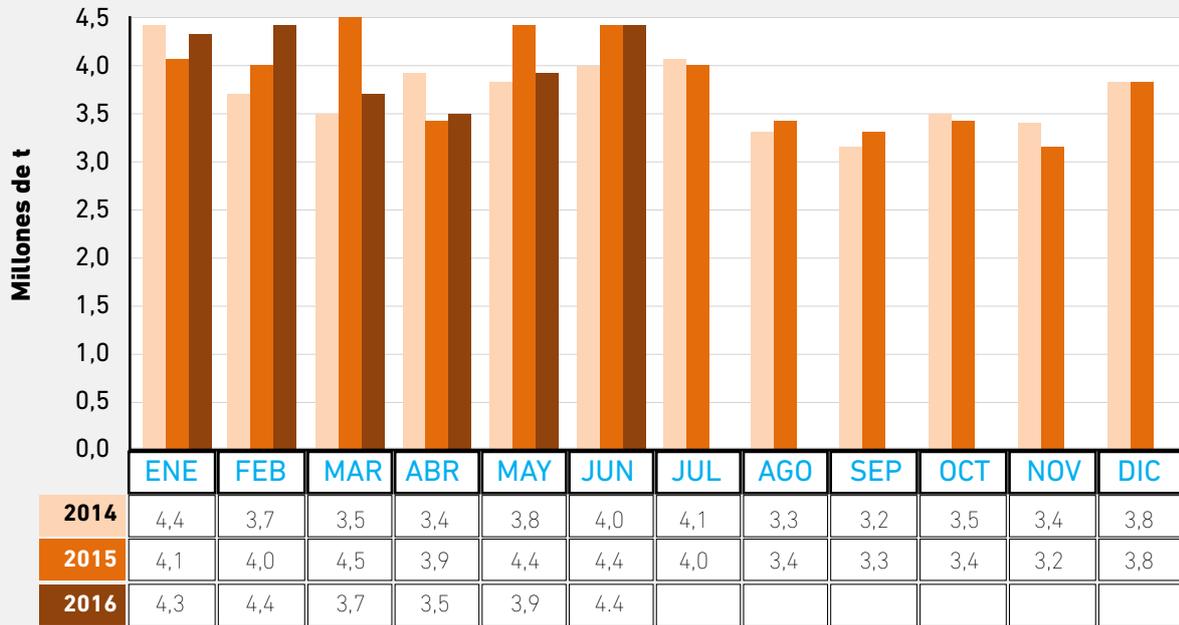


Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2016



El siguiente gráfico muestra las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante los últimos tres años, en millones de toneladas.

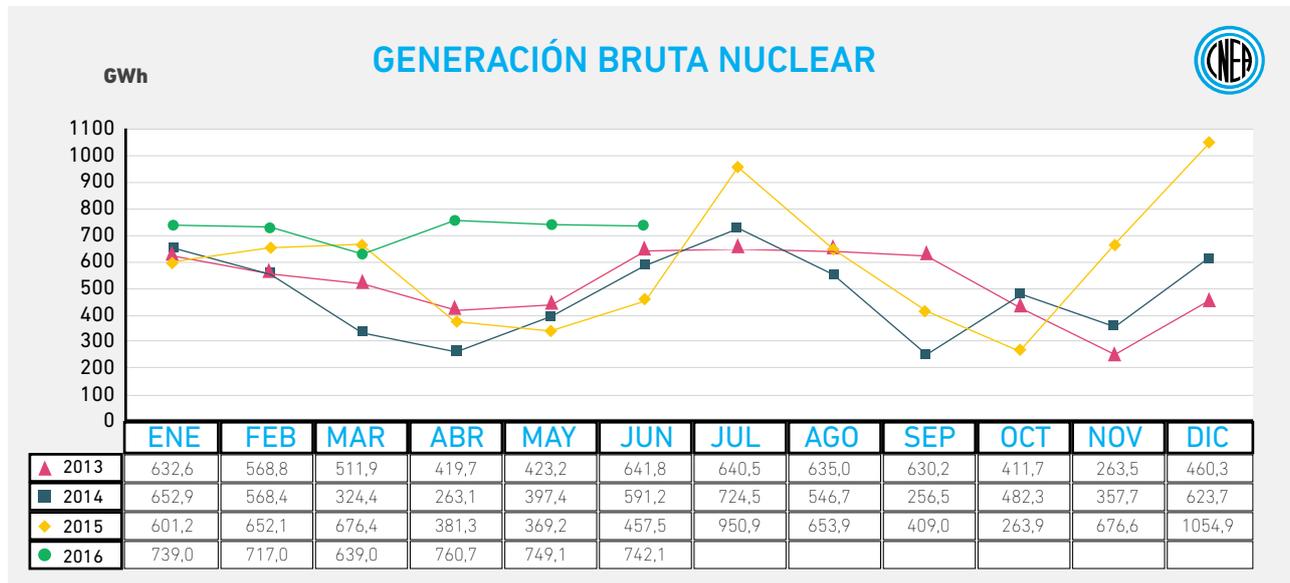
## EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EN LA GENERACIÓN ELÉCTRICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL



Junio evidenció una disminución del 0,2% en las emisiones de gases de efecto invernadero, con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2015, ya que si bien se generó más con máquinas térmicas hubo una mayor oferta de gas natural con menor factor de emisión y se utilizó una menor cantidad de combustibles fósiles líquidos que presentan un factor de emisión mayor.

## ⚡ Generación Bruta Nuclear

En la gráfica siguiente se pueden observar, mes a mes, los valores de generación nuclear obtenidos desde el año 2013 hasta la fecha, en GWh.



Como puede apreciarse, en los meses de mayor requerimiento eléctrico (invierno y verano), su generación es siempre cercana al máximo que su potencia instalada le permite, realizando sus mantenimientos programados en los meses de menor demanda.

Por otra parte cabe destacar que desde el año 2012, la generación nuclear experimentó un descenso que se debió a los trabajos de extensión de vida útil de la central de Embalse, la cual operó al 80% de su capacidad instalada y estuvo detenida por períodos largos de tiempo, para preservar horas de funcionamiento para los momentos en que fuera requerida para cubrir la demanda. El 31 de diciembre del año 2015 se detuvo totalmente para entrar en la última fase del proyecto. Esta situación tuvo efectos entre los años 2013 y 2014. Pero comienza a revertirse a partir del ingreso paulatino de la central Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner", iniciado a mediados del año 2014.

Particularmente este mes la generación nucleoelectrica registró un aumento del 62,2% comparado con el mismo mes del año anterior, debido a que el año pasado la central Atucha I "Presidente Juan Domingo Perón", se encontraba detenida durante todo el mes de junio por mantenimiento estacional y la central Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner" estaba fuera de servicio entre los días 14 y 16 de junio. Cabe aclarar que el valor de la generación nuclear registrado este mes es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de junio.

## Evolución de Precios de la Energía en el MEM

Desde el año 2015 junto con el precio monómico<sup>1</sup> mensual de grandes usuarios, se ha comenzado a presentar el ítem que contempla los contratos de abastecimiento (CA), la demanda de Brasil y la cobertura de la demanda excedente.

Los contratos de abastecimiento contemplan el prorrateo en la energía total generada en el MEM, de la diferencia entre el precio de la energía informado por CMMESA y lo abonado por medio de contratos especiales con nuevos generadores, como por ejemplo los contratos de energías renovables establecidos por el GENREN y resoluciones posteriores.

Por su parte los valores de los “sobrecostos transitorios de despacho” y el “sobrecosto de combustible” constituyen la incidencia en ese promedio ponderado de lo que perciben exclusivamente los que consumen combustibles líquidos, dado que en la tarifa se considera que todo el sistema térmico consume únicamente gas natural.

Estos conceptos junto con el de “energía adicional” están asociados al valor de la energía y con el valor de la potencia puesta a disposición (“Adicional de potencia”) componen el “precio monómico”.

A partir de Febrero de 2016 se ha incorporado a la Síntesis Mensual del MEM la evolución del precio estacional medio.

Este representa el valor medio que pagan las distribuidoras por la energía que reciben, siendo a su vez trasladado a los usuarios finales de acuerdo a su consumo, tal como lo indican las siguientes tablas.

En función de lo determinado por la Resolución 41/2016 del Ministerio de Energía y Minería, los precios de referencia estacionales entre el 1 de mayo y hasta el 31 de octubre del año 2016, son:

	<b>MÁS DE 300 KW</b>	<b>MENOS DE 300 KW</b>
	<b>\$/MW</b>	<b>\$/MW</b>
<b>Pico</b>	773,02	321,39
<b>Resto</b>	768,72	317,09
<b>Valle</b>	763,89	312,26

A su vez los usuarios residenciales (menos de 10 kW) que consuman menos que en el mismo periodo del año pasado tendrán los siguientes valores de acuerdo a la magnitud del ahorro.

	<b>MÁS DE 10 Y MENOS DE 20%</b>	<b>MÁS DE 20%</b>
	<b>\$/MW</b>	<b>\$/MW</b>
<b>Pico</b>	251,39	201,39
<b>Resto</b>	247,09	197,09
<b>Valle</b>	242,26	192,26

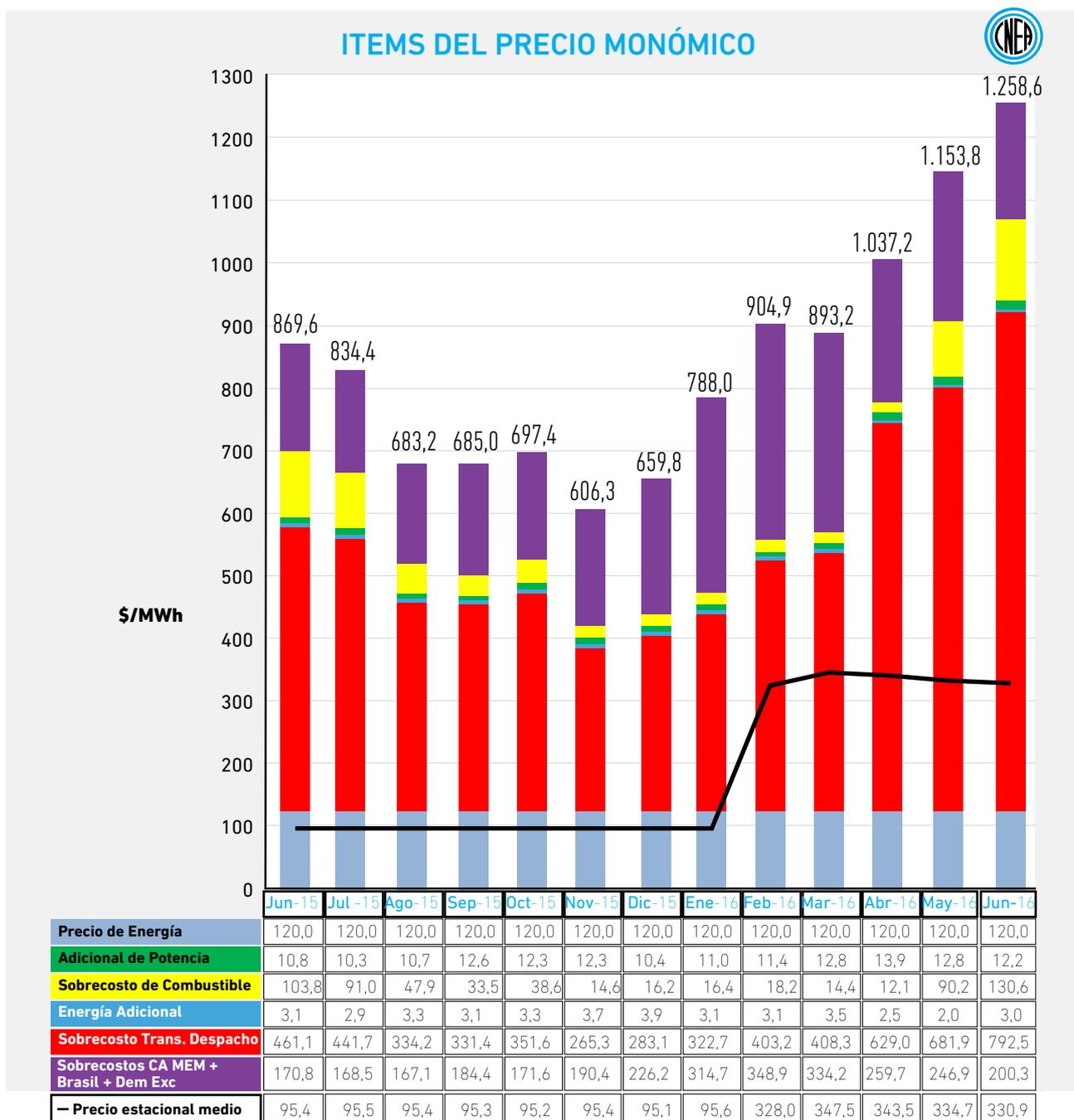
<sup>1</sup> Incluye la potencia más todos los conceptos relacionados con la energía en el Centro de Cargas del Sistema, sin contemplar cargos de Transporte ni Distribución, servicios que los usuarios deben pagar desde el Nodo Ezeiza hasta su punto de consumo.

Por otra parte a los usuarios residenciales (menos de 10 kW) a los que se les haya otorgado la tarifa social no abonarán los primeros 150 kWh mensuales.

Si superan los 150 kWh abonarán el excedente de la siguiente forma dependiendo si el consumo es inferior respecto del mismo mes del año anterior.

	MENOR AL AÑO ANTERIOR	MAYOR AL AÑO ANTERIOR
	\$/MW	\$/MW
Pico	31,39	321,39
Resto	27,26	317,09
Valle	22,26	312,26

En el siguiente gráfico se muestra como fue la evolución de los ítems que componen el precio monómico y el valor medio del precio estacional durante los últimos 13 meses.



## ⚡ Evolución de las Exportaciones e Importaciones

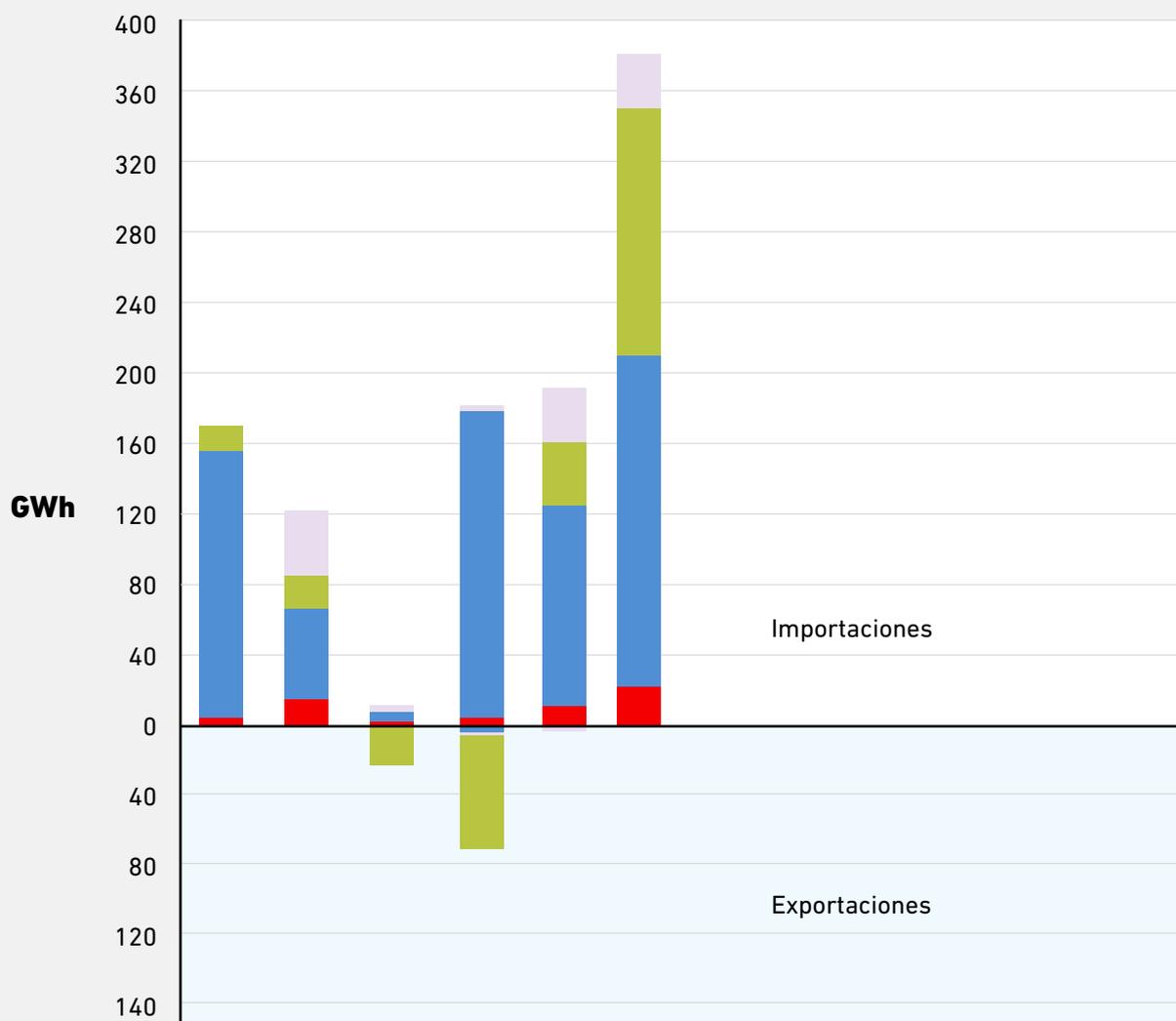
Si bien puede resultar una paradoja importar y exportar al mismo tiempo, a veces se trata solo de una situación temporal, donde en un momento se importa y en otro se exporta, (según las necesidades internas o las de los países vecinos), mientras que en otros casos se trata de energía en tránsito. Se habla de energía en tránsito cuando Argentina, a través de los convenios de integración energética del MERCOSUR, facilita sus redes eléctricas para que Brasil le exporte electricidad a Uruguay. De ese modo el ingreso de energía a la red está incluido en las importaciones y, a su vez, los egresos hacia Uruguay están incluidos en las exportaciones.

Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos de Brasil.

En el caso de Uruguay, cuando la central hidráulica binacional Salto Grande presenta riesgo de vertimiento (por exceso de aportes del río Uruguay), en lugar de descartarlo, se aprovecha ese recurso hidráulico para generar electricidad, aunque dicho país no pueda absorber la totalidad de lo que le corresponde. Este excedente es importado por Argentina a un valor equivalente al 50% del costo marginal del MEM argentino, como solución de compromiso entre ambos países, justificado por razones de productividad. Este tipo de importación representa un caso habitual en el comercio de electricidad entre ambos países.

A continuación se presenta la evolución de las importaciones y exportaciones con Brasil, Paraguay, Chile y Uruguay, en GWh durante los meses corridos del año 2016.

## EVOLUCIÓN IMPORTACIONES/EXPORTACIONES 2016



		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Exp	Chile	-	-	0,007	1,8	1,7	-						
	Uruguay	-	-	-	1,1	-	-						
	Brasil	-	-	22,4	65,8	-	-						
	Paraguay	-	0,001	-	0,03	-	-						
Imp	Chile	-	36,6	6,6	2,8	27,2	31,8						
	Uruguay	151,5	54,1	5,7	175,5	114,5	185,1						
	Brasil	15,8	15,5	-	-	36,2	140,0						
	Paraguay	3,5	16,5	1,6	4,9	10,7	24,5						

Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de junio de 2016.

Comentarios: División Prospectiva Nuclear y Planificación Energética. CNEA.

Norberto Ruben Coppari  
coppari@cnea.gov.ar

Santiago Nicolás Jensen Mariani  
sjensen@cnea.gov.ar

Comisión Nacional de Energía Atómica.

**Julio de 2016.**

Av. Libertador 8250 (C1429BNP), CABA  
Centro Atómico Constituyentes  
Av. General Paz 1499 (B1650KNA), San Martín, Buenos Aires  
Tel: 54-011-6772-7422/7526/7641  
Fax: 54-011-6772-7526  
e-mail:  
[sintesis\\_mem@cnea.gov.ar](mailto:sintesis_mem@cnea.gov.ar)



<http://www.cnea.gov.ar/Sintesis-mercado-electrico-mayorista>