

# SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



**Julio 2015**



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Ministerio de  
**Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios**



Comite técnico  
Norberto Coppari  
Santiago Jensen

Coordinación General  
Mariela Iglesia

Producción editorial  
Sofía Colace  
Diego Coppari

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 de Energía Eléctrica por Regiones y Sectores.....	3
Demanda Máxima de Potencia.....	5
Potencia Instalada.....	6
Generación Bruta Nacional.....	7
Aporte de los Principales Ríos y Generación Bruta 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



## MERCADO ELECTRICO MAYORISTA (MEM) Julio 2015.

### Introducción

En julio, la demanda neta de energía del MEM registró un crecimiento del 4,7% respecto al obtenido en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 12,7 °C, mientras que el del año anterior, fue de 11,1 °C. Cabe agregar que el valor medio histórico para este mes es de 12,4 °C.

En materia de generación hidráulica, la central hidroeléctrica de Salto Grande operó con un caudal del río Uruguay muy superior al histórico del mes, al igual que la central hidroeléctrica Yacretá con aquel proveniente del río Paraná. La misma situación se evidenció con el río Futaleufú, mientras que los ríos Neuquén, Limay y Collón Curá –pertenecientes a la Cuenca del Comahue– registraron aportes inferiores a sus medios históricos.

En función de ello la generación hidráulica, aumento en un 11,2%, en comparación al valor registrado en julio del 2014, pero un 1,9 inferior a lo previsto.

**La generación nuclear bruta del mes fue de 950,9 GWh**, mientras que en julio de 2014 se habían alcanzado 724,5 GWh.

Además, la generación térmica resultó un 0,1% superior al mismo mes del año anterior. Cabe destacar que el valor registrado también fue superior en un 3,5% al previsto.

En relación a las importaciones, se registraron en el mes 171,6 GWh contra 152,8 GWh del mismo mes del año pasado. Por otra parte se reportaron exportaciones cercanas a cero al igual que el año anterior.

Finalmente, el precio medio de la energía durante este mes se mantuvo en 120,0 \$/MWh, mientras que el precio monómico fue de 834,3 \$/MWh. Estos conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

### Observaciones

Este mes se registro un importante crecimiento de la demanda.

Por otra parte, se presentó un aumento en la generación hidráulica debido al marcado aumento en los caudales de los ríos Uruguay, Paraná y Futaleufú.

Como novedades de generación durante el mes de julio las turbinas de vapor mantuvieron pleno despacho con fuel oil de origen nacional, a pesar de haber disminuido en su consumo. Además se operó con gas natural, mayormente en turbinas de gas y ciclos combinados, por alto requerimiento térmico durante todo el mes.

En cuanto a la generación nuclear, la central Embalse ingreso el 28 de junio para utilizar sus horas autorizadas disponibles para el período de bajas temperaturas, previo a su parada de extensión de vida. Con este ingreso se mantuvo por primera vez a las tres centrales en pleno despacho, resultando el valor obtenido en generación nuclear el más alto históricamente.



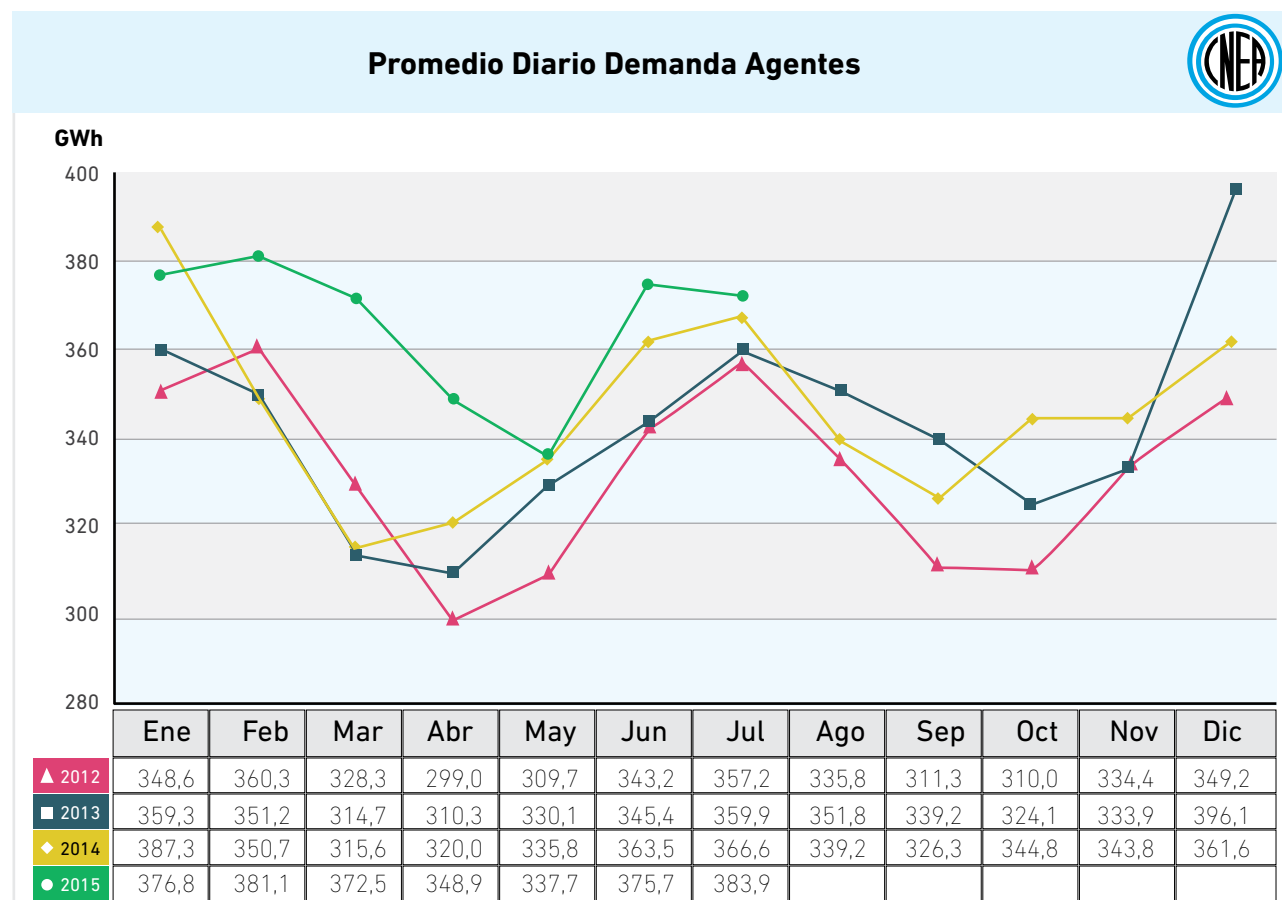
## ⚡ Demanda de Energía y Potencia

A continuación se presenta la variación de la "demanda neta".

Variación Demanda Neta		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2015 (%)
<b>+4,7</b>	<b>+2,1</b>	<b>+5,0</b>

La variación "mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor 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 meses del año pasado.

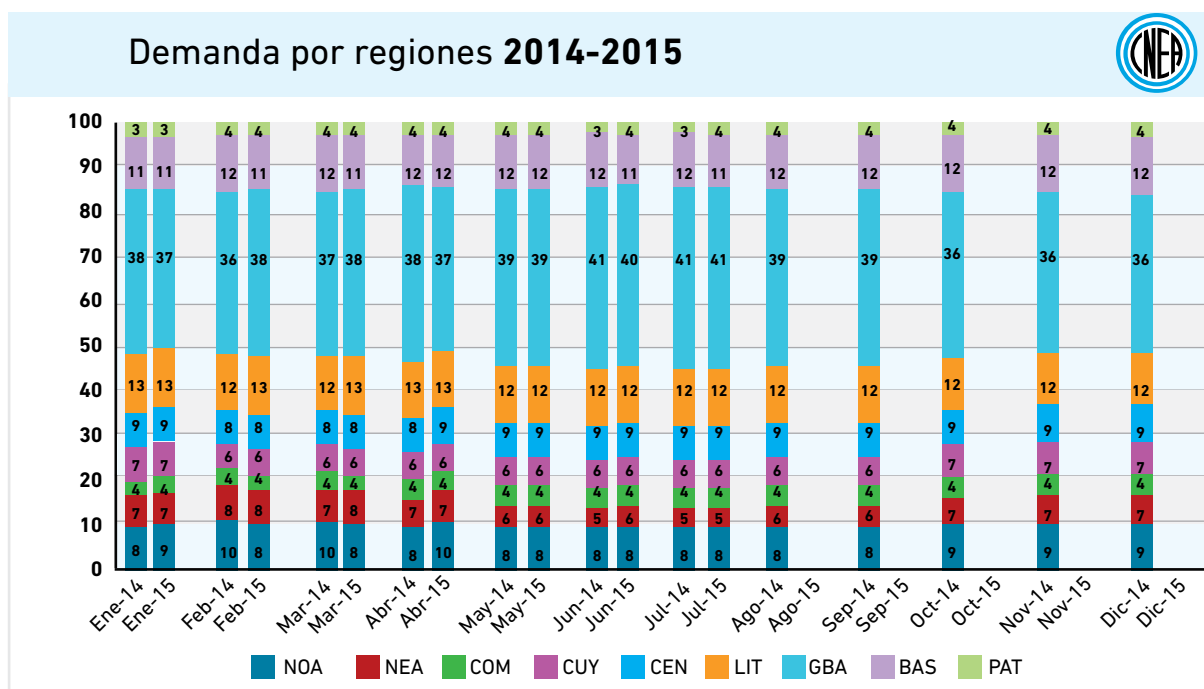
En cuanto al promedio diario de la demanda agentes, este mes se registró un crecimiento del 4,7%, en comparación con los datos de julio de 2014. Este valor además es el mayor para el mes de julio de los últimos cuatro años.





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

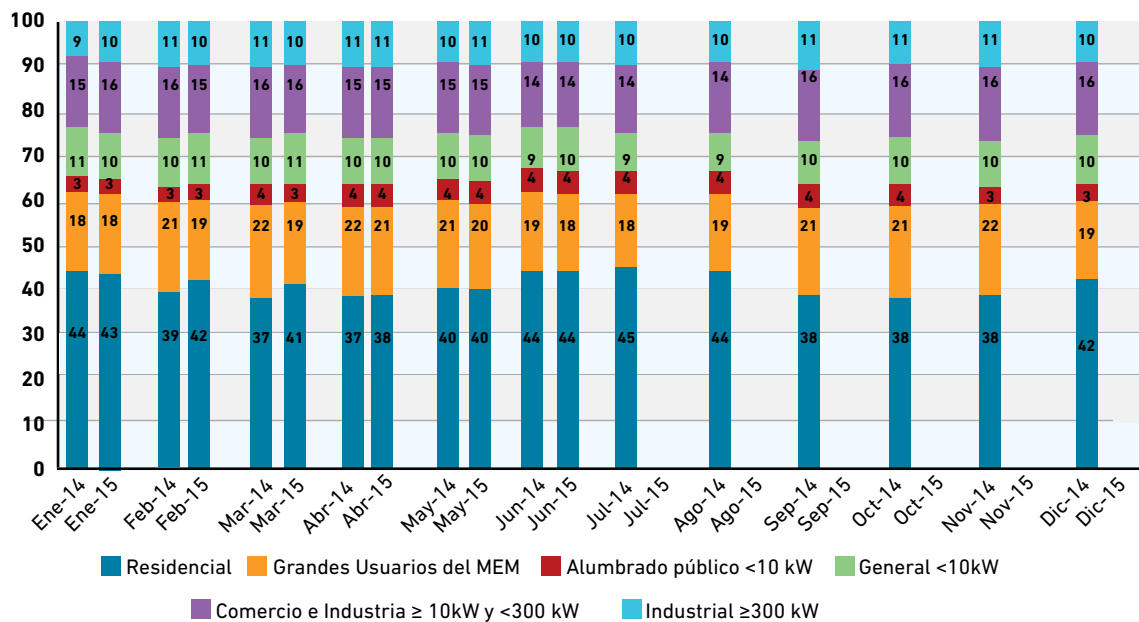
Región	Provincias
Gran Buenos Aires (GBA)	C.A.B.A y Gran Buenos Aires
Buenos Aires (BA)	Buenos Aires sin GBA
Centro (CEN)	Córdoba, San Luis
Comahue (COM)	La Pampa, Neuquén, Río Negro
Cuyo (CUY)	Mendoza, San Juan
Litoral (LIT)	Entre Ríos, Santa Fe
Noreste Argentino (NEA)	Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones
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.



## Demanda por sectores 2014-2015

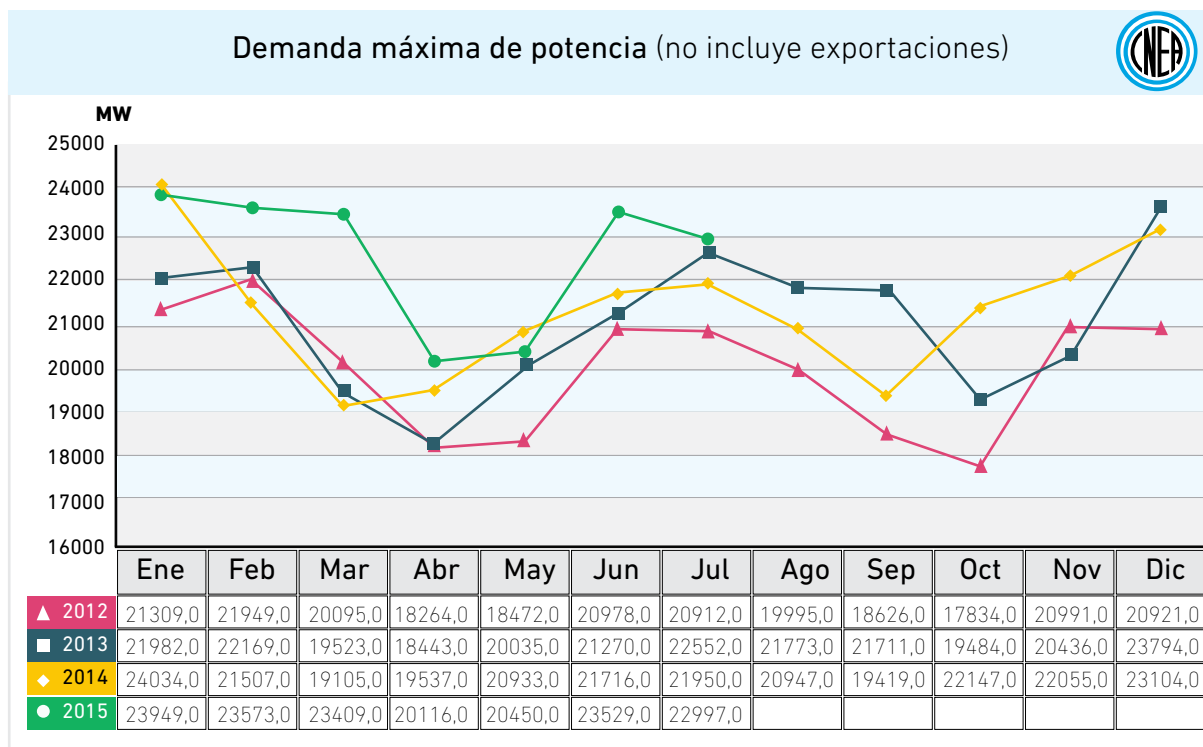


Fuente: ADEERA. Datos disponibles a Junio 2015.



## ⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia aumentó en un 4,8%, tomando como referencia el mismo mes del 2014. Este valor es mayor de los últimos cuatro años para el mes de julio.





## ⚡ Potencia Instalada

Los equipos instalados en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) se pueden separar en tres grandes 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, se pueden subdividir en cuatro clases, de acuerdo al tipo de ciclo térmico que utilizan para aprovechar la energía: Turbina de Vapor (TV), Turbina de Gas (TG), Ciclo Combinado (CC), y Motores Diesel (DI).

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

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.

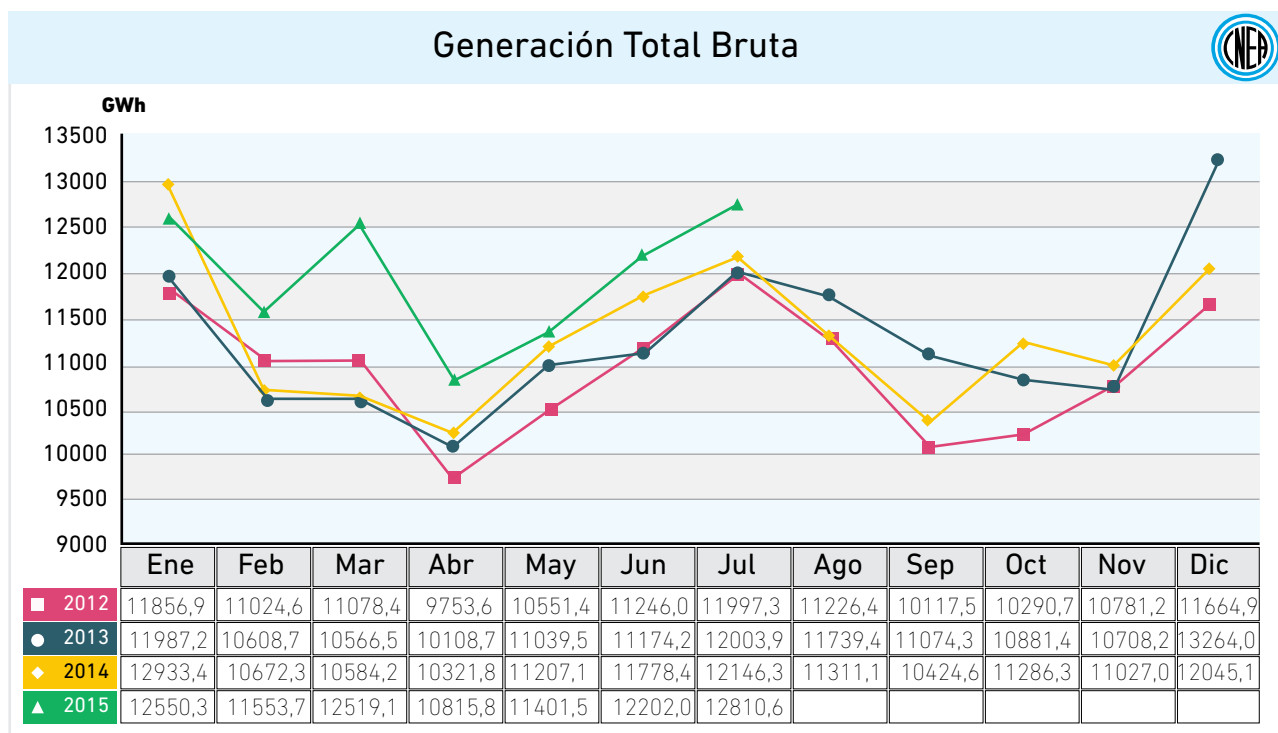
Area	TV	TG	CC	DI	BG	TER	NUC	FT	EOL	HID	TOTAL
CUYO	120	90	374			584		8		1072	1664
COM		209	1282	73		1564				4692	6255
NOA	261	997	829	277		2364			50	217	2631
CENTRO	200	511	534	76		1321	648			918	2887
GB-LI-BA	3870	2555	6020	413	17	12875	1107			945	14928
NEA		39		247		286				2745	3031
PAT		160	188			348			137	519	1004
GENERACIÓN MÓVIL				329		329					329
SIN	4451	4561	9227	1415	17	19671	1755	8	187	11108	32729
<b>Porcentaje</b>						<b>60,10</b>	<b>5,36</b>	<b>0,02</b>	<b>0,57</b>	<b>33,94</b>	

Este mes no se registraron incorporaciones en el SADI.

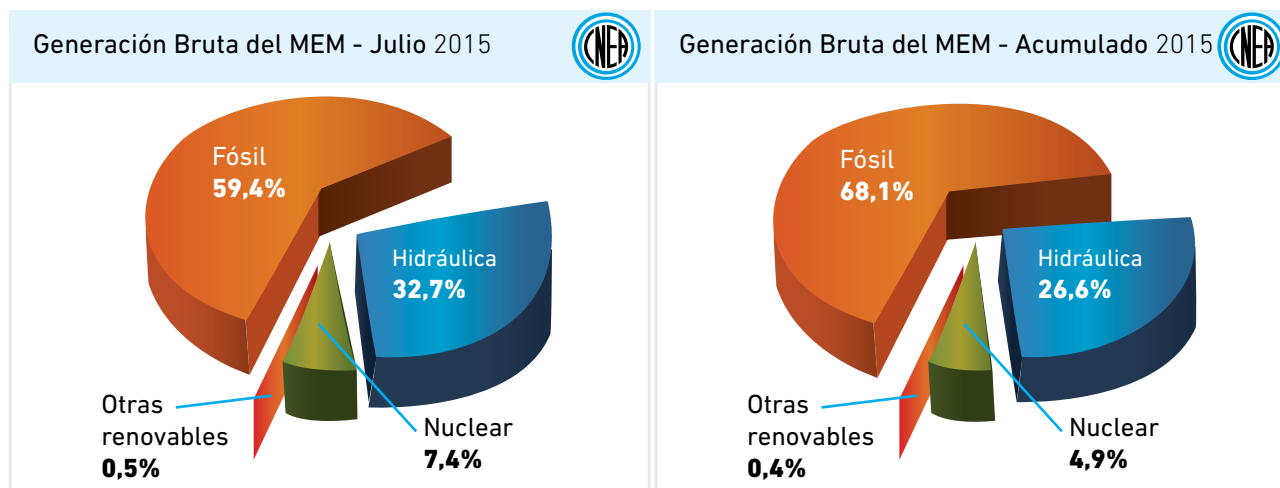


## ⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 5,6% superior a la de julio del 2014. Este valor es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de julio.



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.

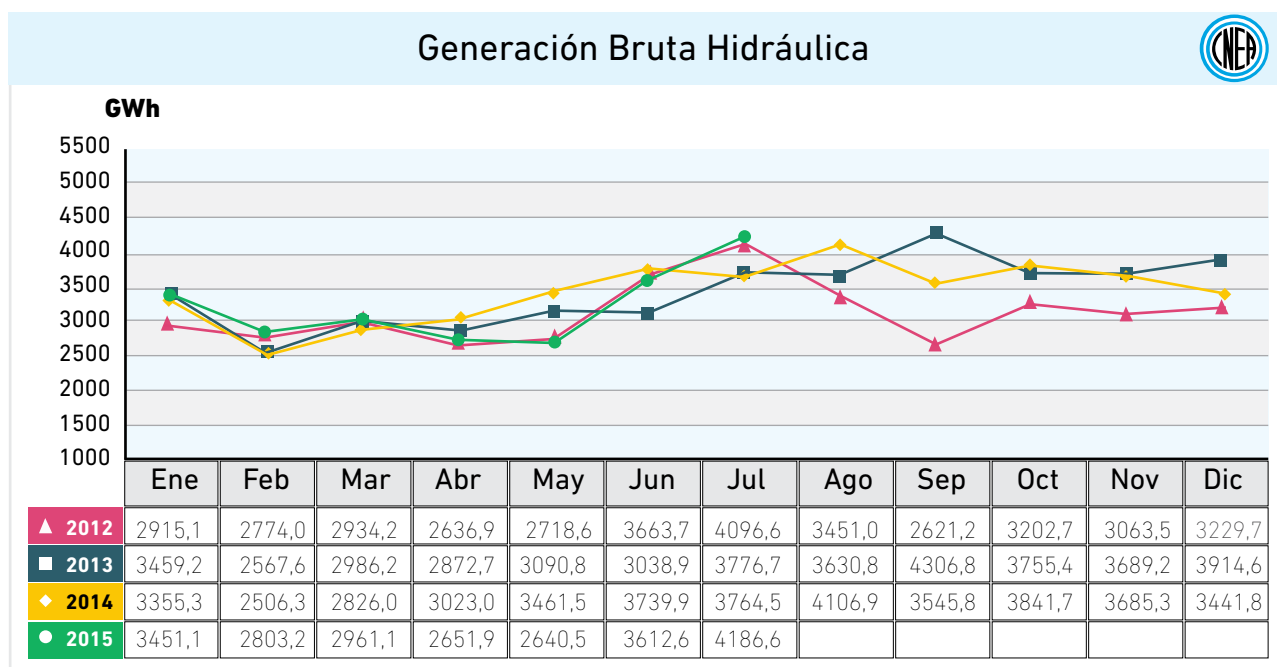
Corresponde aclarar que, dentro de la generación de "otras renovables", no se toma en cuenta a la efectuada con biocombustibles ni a la de las hidráulicas menores a 30 MW, ya que se incluyen en generación fósil y en hidráulica respectivamente.

## ⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Hidráulica

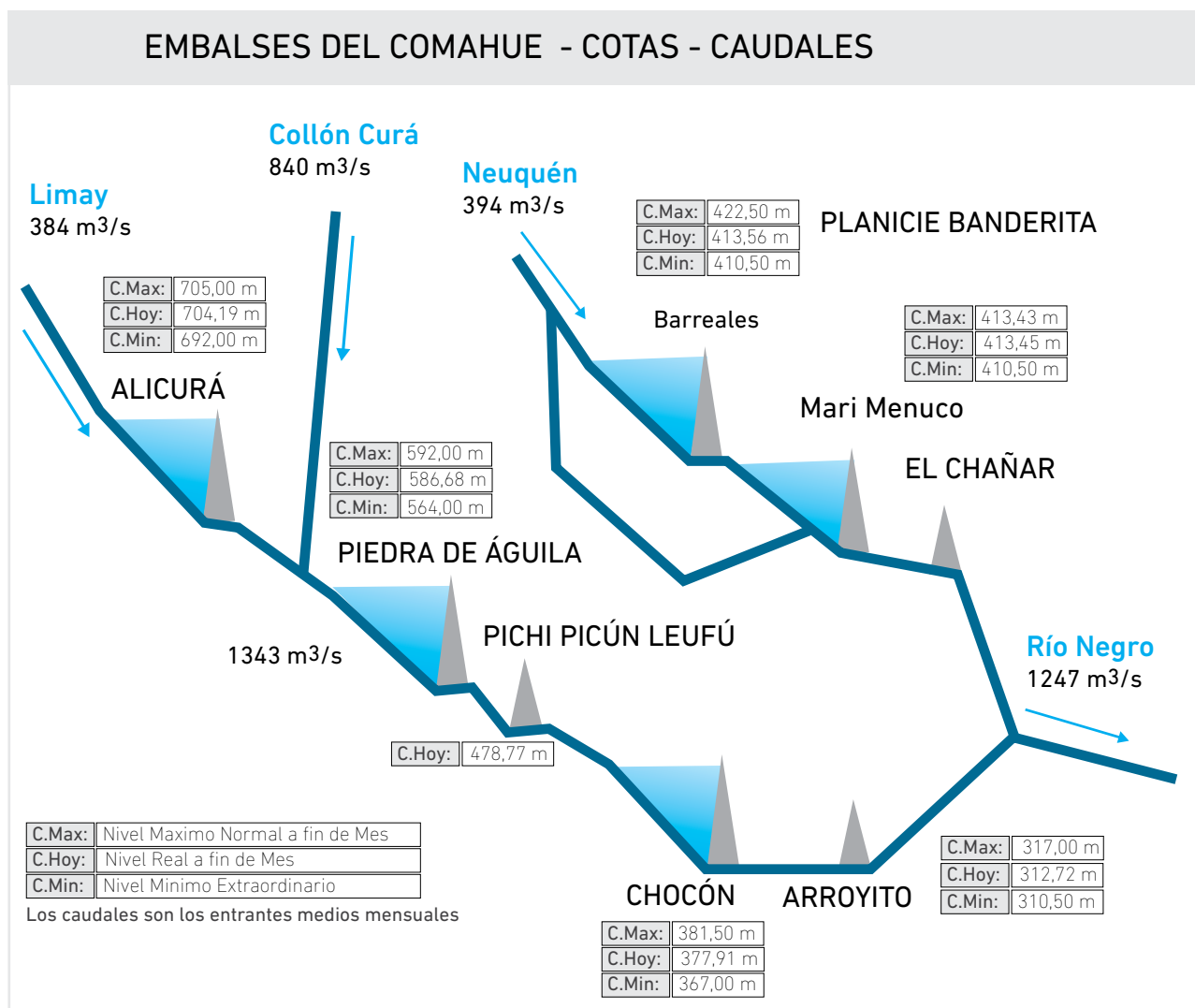
Como puede verse en la siguiente tabla, durante este mes solo los ríos de la cuenca del Comahue presentaron aportes inferiores a los históricos del mes, mientras que los aportes de los ríos Paraná y Uruguay fueron muy superiores.

RIOS	MEDIOS DEL MES (m <sup>3</sup> /seg)	MEDIO HISTORICO (m <sup>3</sup> /seg)	DIF %
URUGUAY	11865	5979	98,4
PARANÁ	19342	12099	59,9
FUTALEUFU	418	319	31,0
LIMAY	304	350	-13,1
COLLON CURA	536	626	-14,4
NEUQUEN	206	355	-42,0

Debido a ello, la generación hidráulica aumentó un 11,2%, respecto del mismo mes del año 2014 constituyendo el mayor valor de los últimos cuatro años para el mes de Julio. A continuación se muestra su evolución.



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).

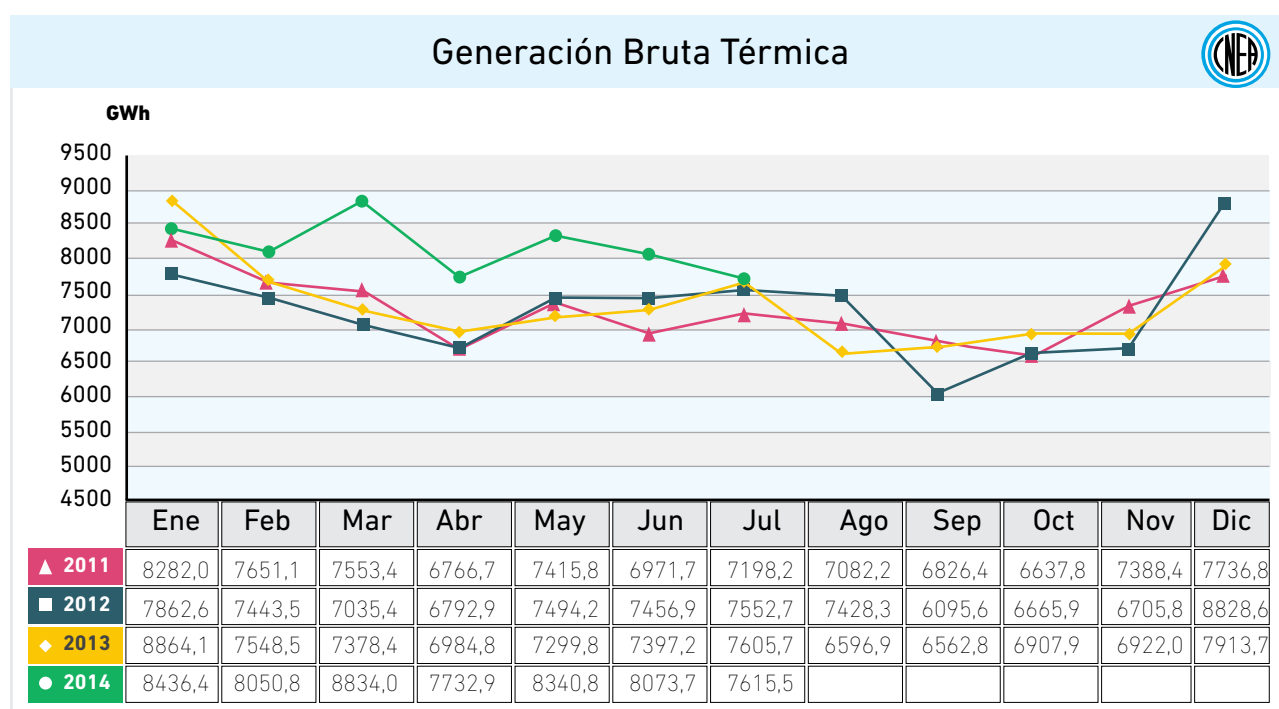


Fuente: CAMMESA



## ⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 0,1% superior a la del mismo mes del año 2014. El valor registrado fue el mayor de los últimos cuatro años para el mes de julio.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM, durante el mes de julio de 2015, resultase un 1,9% inferior al del mismo mes del año anterior.

Cabe mencionar que mientras que el Gas Natural y el Carbón evidenciaron aumentos con respecto a los consumos registrados en julio de 2014 (de 3,3% y 5,0%, respectivamente), el consumo de Fuel Oil disminuyó un 11,0% a comparación del mismo mes del año anterior, al igual que el Gas Oil (un 3,1% menor).

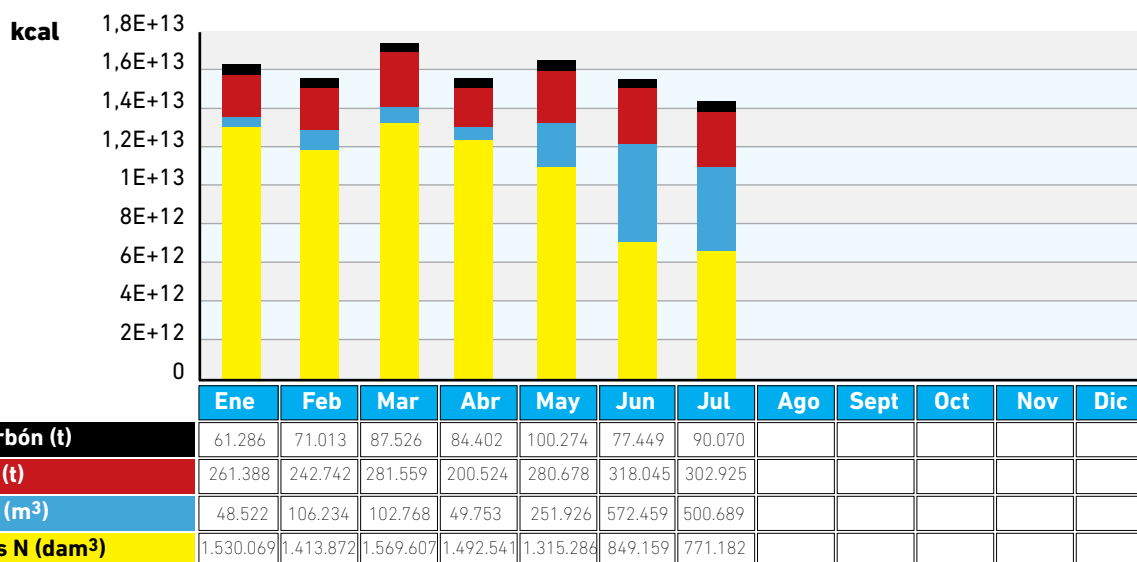
En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para julio de los años 2014 y 2015.

Combustible	Julio 2014	Julio 2015
Fuel Oil [t]	340.214	302.925
Gas Oil [m <sup>3</sup> ]	516.941	500.689
Carbón [t]	85.804	90.070
Gas Natural [dam <sup>3</sup> ]	746.402	771.182

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

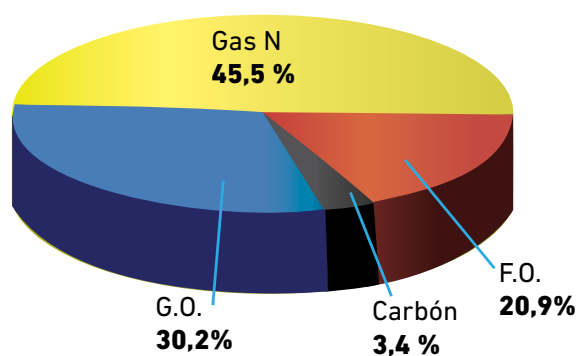


### Consumo de combustibles en el MEM 2015

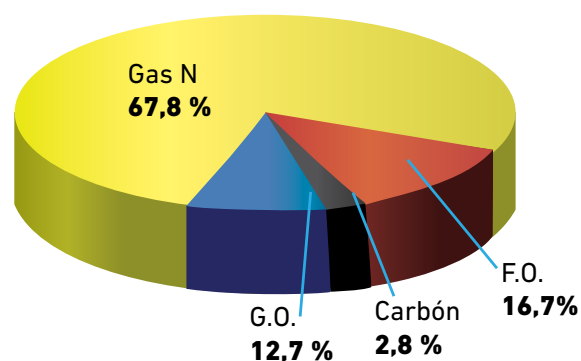


La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en julio, en unidades calóricas, ha sido:

Consumo de Combustibles Fósiles Julio 2015



Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2015

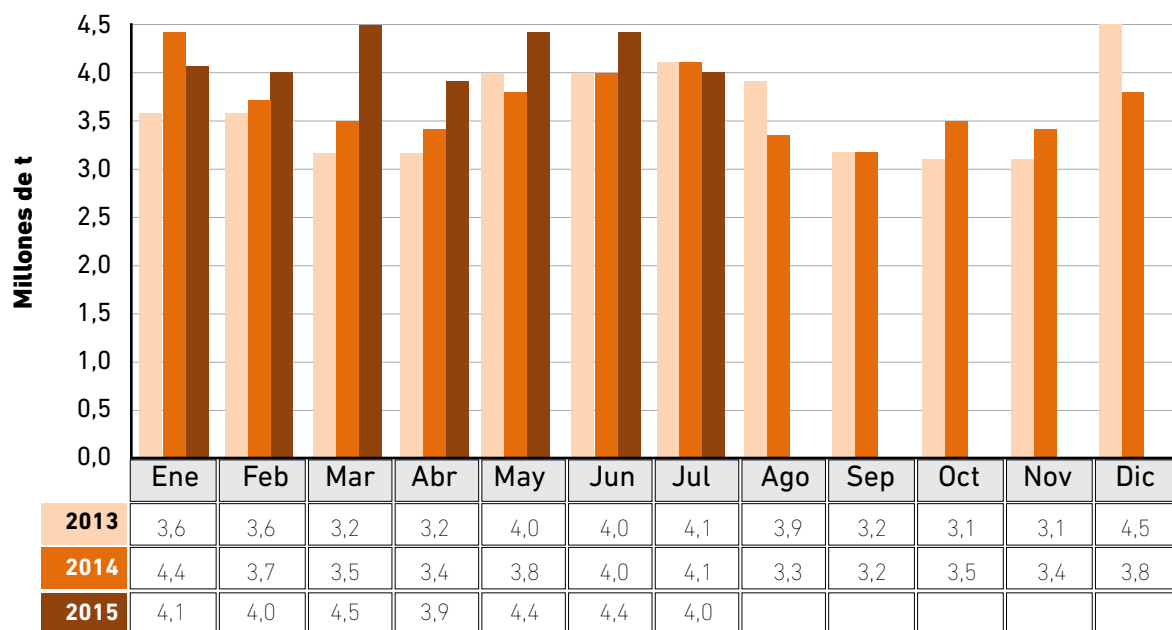


El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO<sub>2</sub>, derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante 2015, en millones de toneladas.





## Emisiones de CO<sub>2</sub> en la Generación Eléctrica del Sistema Interconectado Nacional

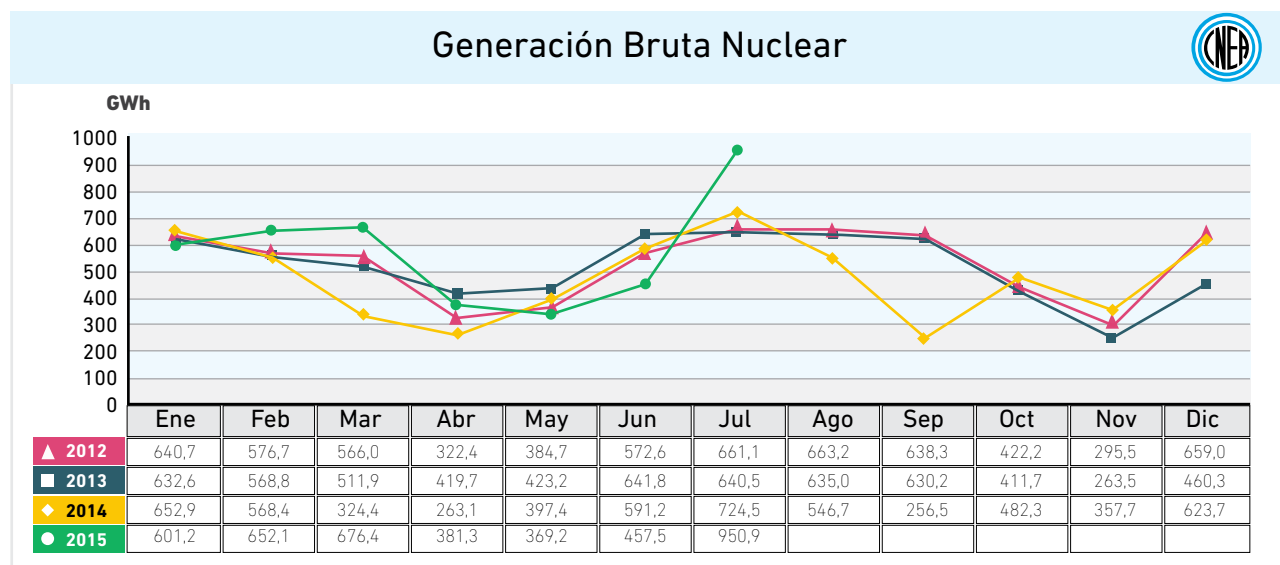


Julio evidenció una disminución del 2,4% en las emisiones de gases de efecto invernadero, en comparación con los valores del 2014. Este valor está determinado por el 0,1% de aumento en la generación térmica y del 1,9% de disminución en el consumo de combustibles.



## ⚡ Generación Bruta Nuclear

En la gráfica siguiente se pueden observar, mes a mes, los valores de generación nuclear obtenidos desde el año 2012 hasta el 2015, en GWh.



Se puede apreciar que 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.

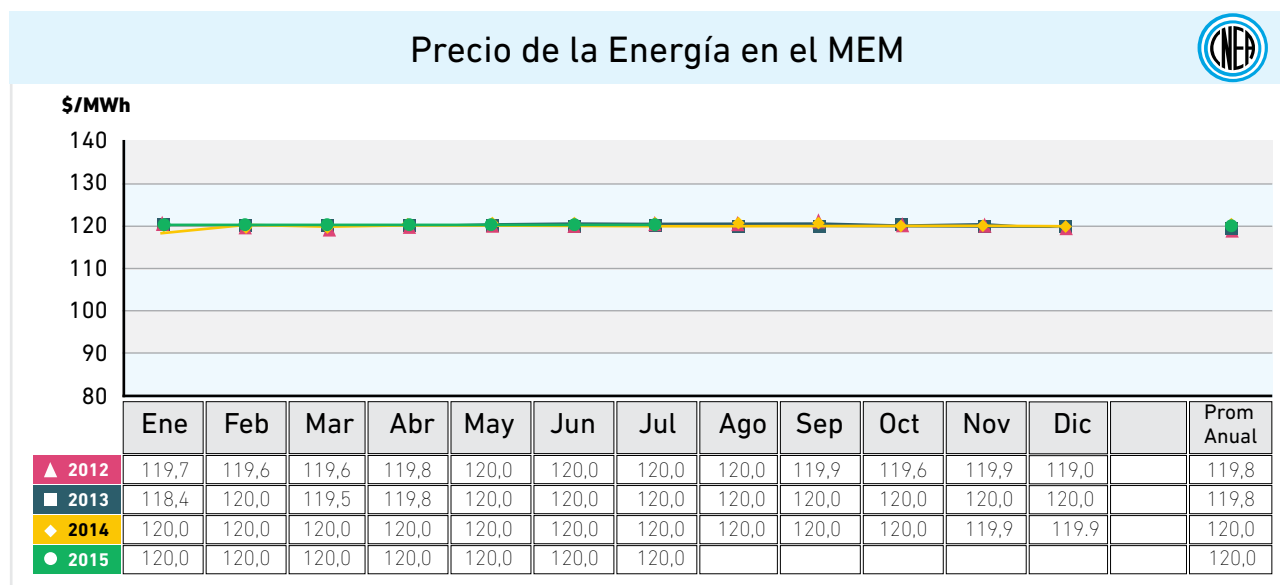
De igual forma, se puede observar el descenso experimentado en la generación nuclear desde el año 2012 hasta este año, el cual está relacionado con los trabajos de extensión de vida útil de la central nuclear Embalse, por los que viene operando al 80% de su capacidad instalada.

Durante el mes de Julio funcionaron por primera vez en nuestra historia las tres centrales nucleares en forma simultánea, obteniendo el valor máximo de generación nuclear hasta la fecha.



## ⚡ Evolución de Precios de la Energía en el MEM

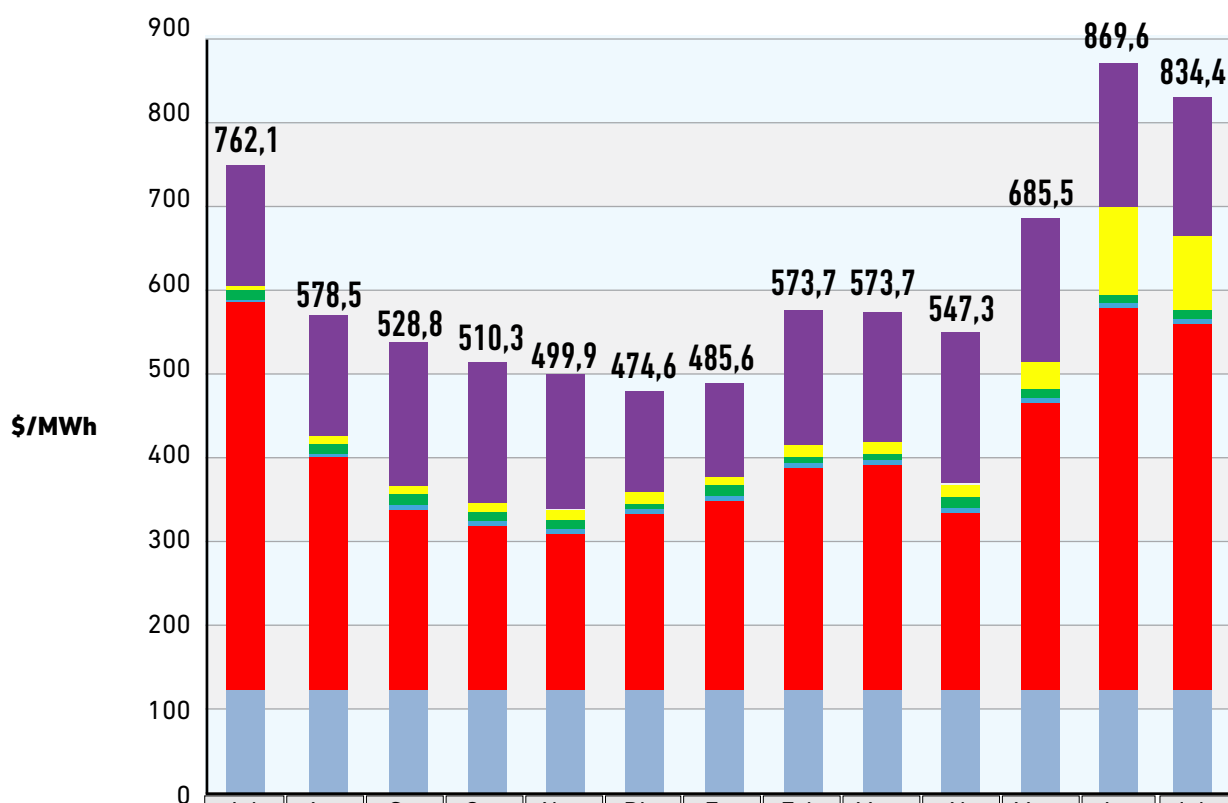
A continuación se muestran la evolución del valor mensual de la energía eléctrica y el promedio anual en el mercado Spot en los últimos cuatro años.



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



## Items del Precio Monómico



	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
<b>Adicional de Potencia</b>	10,7	10,8	11,7	10,5	10,3	10,5	10,3	10,0	10,0	10,1	10,3	10,8	10,3
<b>Sobrecosto de Combustible</b>	4,4	4,8	5,6	5,6	5,1	5,7	5,2	5,1	5,0	10,7	36,8	103,8	91,0
<b>Energía Adicional</b>	2,6	2,3	3,7	3,9	4,1	3,8	4,1	3,7	3,1	3,0	2,4	3,1	2,9
<b>Sobrecosto Trans. Despacho</b>	470,8	282,9	216,9	197,7	193,7	214,9	230,9	269,3	273,1	214,8	341,6	461,1	441,7
<b>Precio de Energía</b>	120,0	120,0	120,0	120,0	119,9	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
<b>Sobrecostos CA MEM + Brasil + Dem Exc</b>	153,6	157,8	170,9	172,7	166,8	119,8	115,1	165,6	162,5	188,7	174,5	170,8	168,5

A partir del mes de enero, junto con el precio monómico mensual de grandes usuarios, se ha comenzado a presentar el ítem que contempla los contratos de abastecimiento, la demanda de Brasil y la cobertura de la demanda excedente.

Los contratos de abastecimiento son el prorrateo de la energía generada en el MEM, teniendo en cuenta la diferencia entre el precio de la energía establecido por CAMMESA 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.

Los valores de los "sobrecostos transitorios de despacho" y el "sobrecosto de combustible" son 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".



## 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, la salida hacia Uruguay está incluida en las exportaciones.

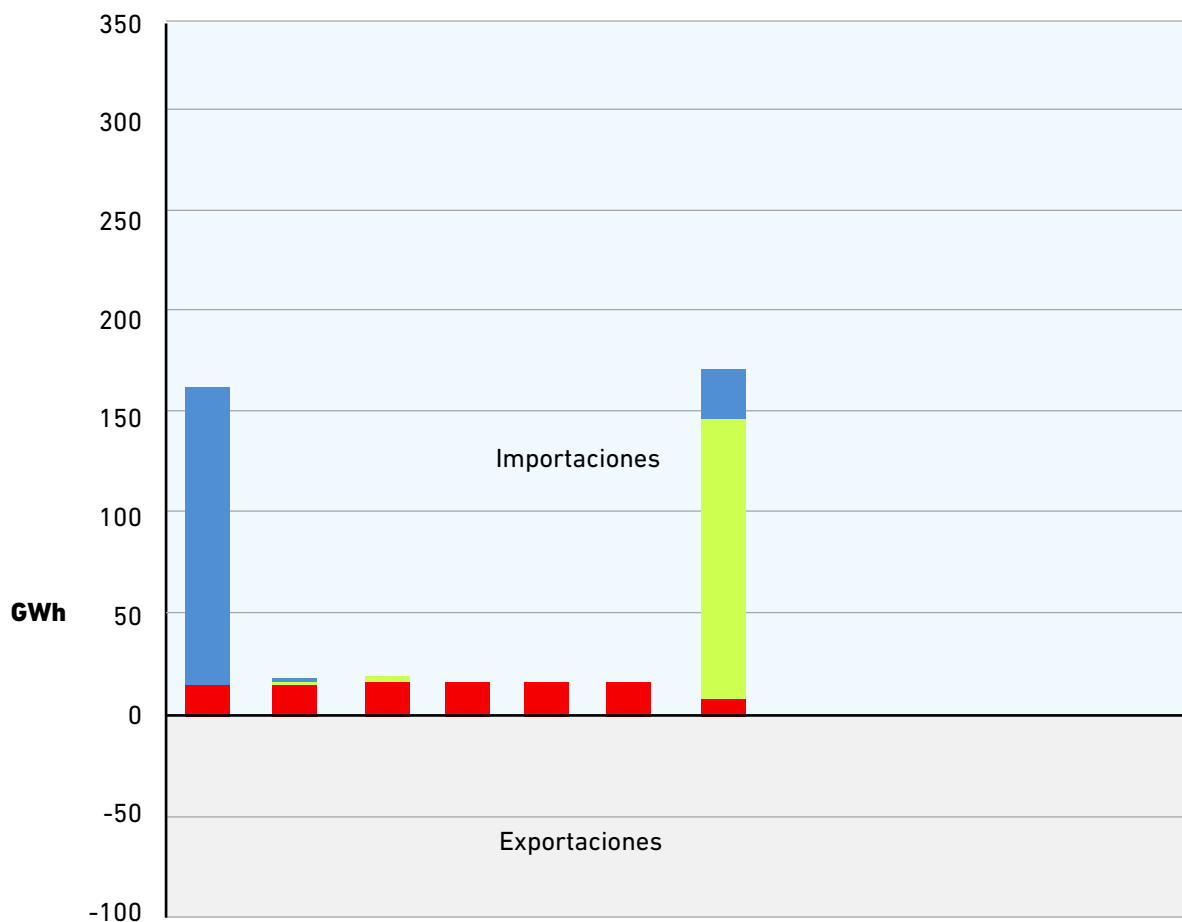
Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos 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 de Argentina, 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 2015.



## Evolución Importaciones/Exportaciones 2015



		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Exp	Uruguay	-	-	-	-0,386	-	-	-					
	Brasil	-0,023	-0,009	-0,148	-	-0,025	-	-0,042					
	Paraguay	-	-	-	-	-	-	-					
Imp	Uruguay	0,083	-	-	-	-	-	-					
	Brasil	151,3	2,8	-	-	0,0	0,3	26,8					
	Paraguay	0,750	1,6	2,9	12,4	12,9	12,7	5,9					

**Origen de la información:** Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de Julio 2015.

**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.  
Agosto de 2015.**





Av. Libertador 8250 (C1429BNP), CABA  
Centro Atómico Constituyentes  
Av. General Paz 1499 (B1650KNA), San Martín, Buenos Aires  
Tel: 54-011-6772-7422/7419/7526/7869  
Fax: 54-011-6772-7526

email:  
[sintesis\\_mem@cnea.gov.ar](mailto:sintesis_mem@cnea.gov.ar)

