

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

AÑO 16 N° 185



Mayo 2016



Comisión Nacional
de Energía Atómica



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



MERCADO ELECTRICO MAYORISTA (MEM) Mayo 2016.

Introducción

En mayo, la demanda neta de energía del MEM registró un aumento del 8,5% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 12,6 °C, mientras que la del año pasado había sido de 16,8 °C, siendo este un mayo considerablemente más frío. Cabe agregar que el valor medio histórico para este mes es de 14,6 °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, de manera similar que la central hidroeléctrica Yacyretá, con sus aportes del río Paraná superiores a su media histórica. 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.

La generación hidráulica aumentó un 37,6% en comparación al valor registrado en mayo de 2015, y resultó un 12,4% superior a lo previsto, por motivos que se detallaran en el sector correspondiente.

En cuanto a la generación eólica y fotovoltaica, incluidas en Otras Renovables, este mes aportaron 39,0 GWh contra 51,0 GWh registrados en mayo del año anterior, a igual potencia instalada.

Por su parte, la generación nuclear bruta del mes fue de 806,5 GWh, mientras que en mayo de 2015 había sido de 369,2 GWh.

Además, la generación térmica resultó un 9,7% inferior respecto a la generada durante el mismo mes del año anterior, y un 3,4% inferior a la prevista.

En relación a las interconexiones con países vecinos, se registraron en el mes importaciones por 188,6 GWh contra 12,9 GWh del mismo mes del año pasado, y exportaciones de 1,7 GWh, mientras que el año pasado fueron cercanas a cero.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 1153,8 \$/MWh. Este y otros conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

Observaciones

En mayo de 2016 se registró un notable aumento de la demanda comparado con mayo del año anterior, explicado en parte por las bajas temperaturas registradas, habiendo sido este el mayo más frío de los últimos 60 años. Adicionalmente la demanda es un 6,8% superior comparada con el mes de abril, pero más baja que en los meses de enero y febrero.

Como novedades de generación, durante el mes de mayo las unidades de turbinas de vapor operaron con pleno despacho consumiendo la totalidad de la oferta de fuel oil nacional. Por otra parte, por disminución de la oferta de gas natural, el gas oil fue requerido por despacho como combustible sustituto en máquinas duales (ciclos combinados y turbinas a gas).

Si bien el crecimiento de la generación hidráulica puede resultar llamativo por tratarse de una época de bajos caudales, esto se explica en parte debido al extraordinariamente bajo valor registrado en mayo del año pasado, el cual fue un 20% menor que el registrado en 2014.

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", mantuvieron un servicio ininterrumpido. Además de esto, dicho aumento se justifica al cambio de una tendencia histórica para este mes.

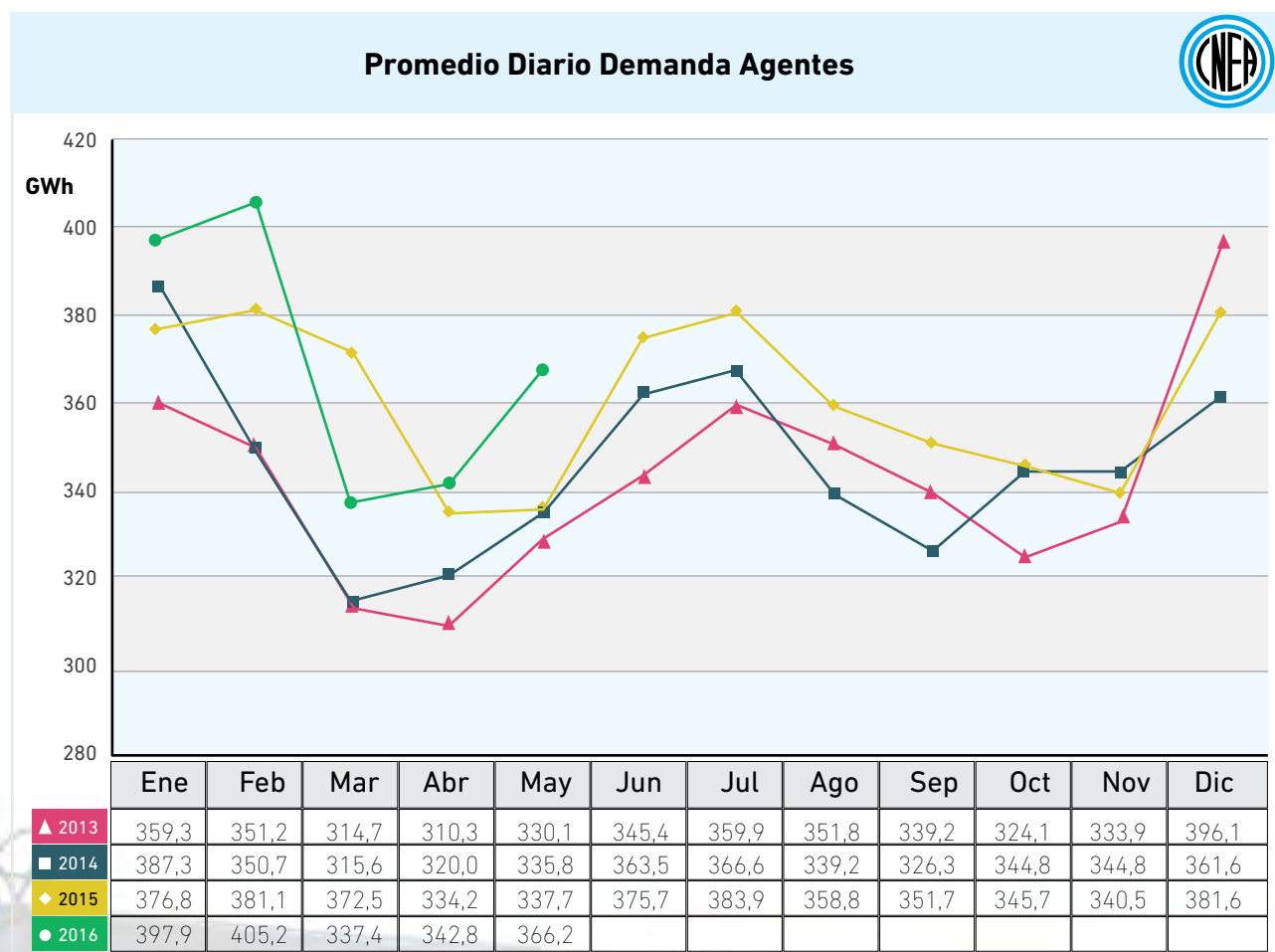
⚡ Demanda de Energía y Potencia

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

Variación Demanda Neta		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2016 (%)
+8,5	+3,6	+3,2

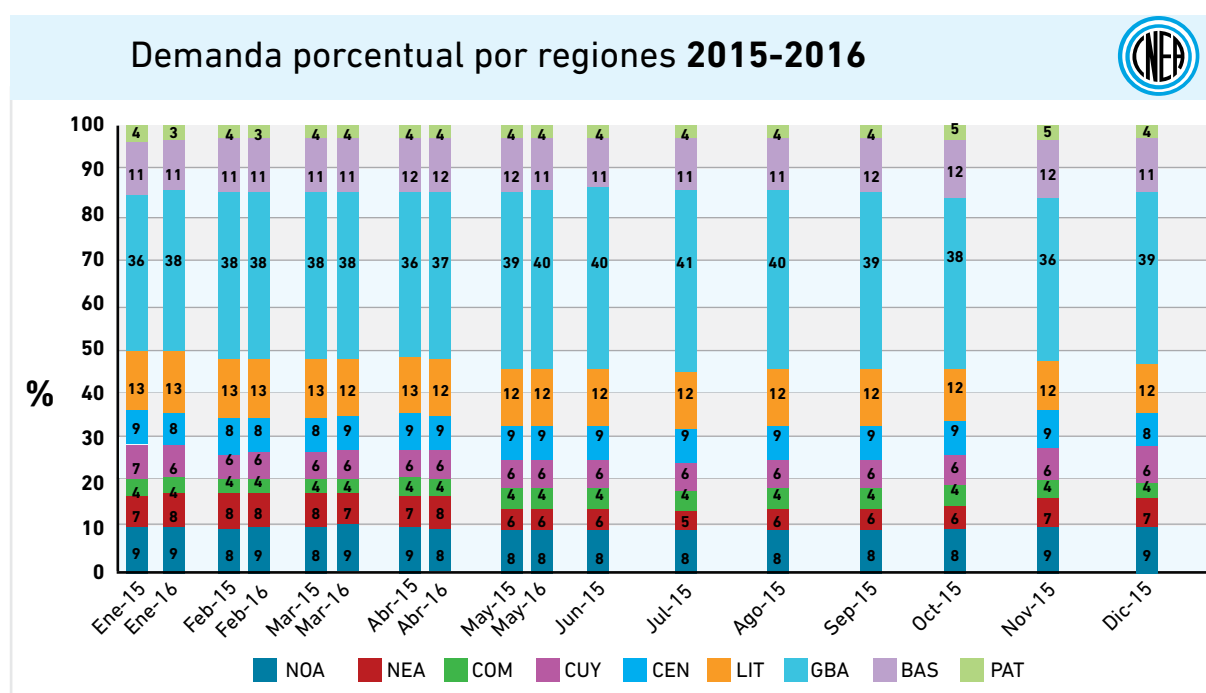
La "variación mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor mensual del año anterior. El "año móvil" compara la demanda de los últimos doce meses respecto de los doce anteriores. El "acumulado anual", en cambio, computa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

En cuanto al promedio diario de la demanda agentes, este mes se registró un aumento del 8,5%, en comparación con los datos de mayo de 2015, como se observa en la siguiente figura. Cabe destacar que este valor fue el más elevado para la demanda en los últimos cuatro años para el mes de mayo.



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

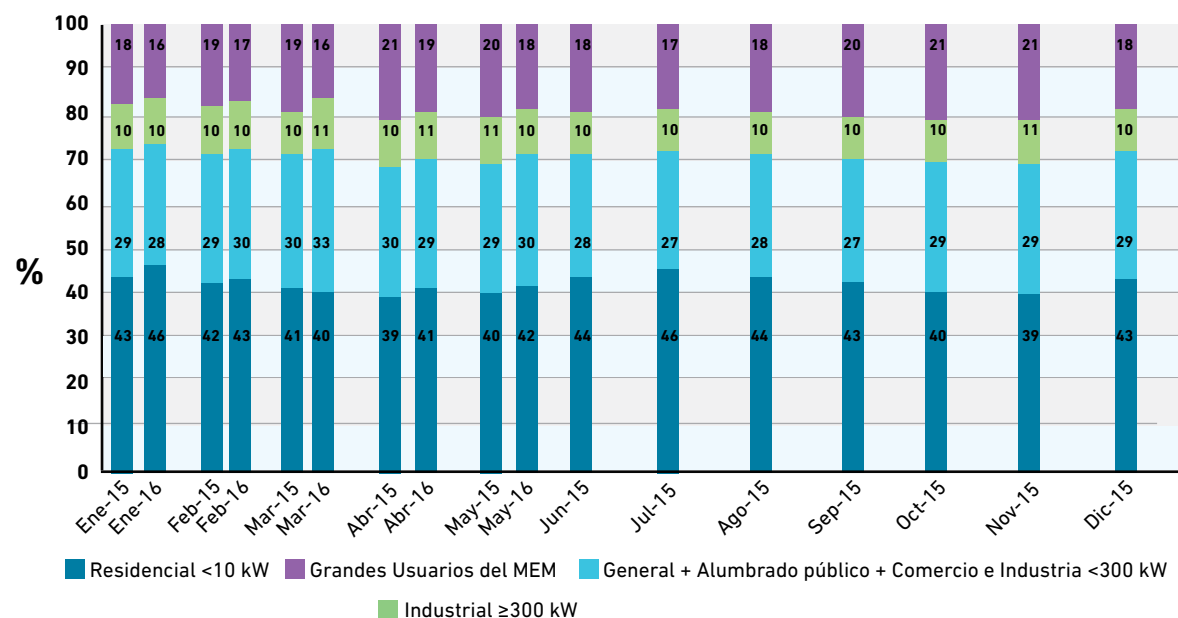


En el gráfico anterior pueden observarse pequeñas diferencias provocadas por las distintas incidencias regionales de los factores climáticos.

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 marzo de 2016, se han agrupado las categorías de consumo General, de Alumbrado Público y Comercio e Industria entre 10 y 300 kW.

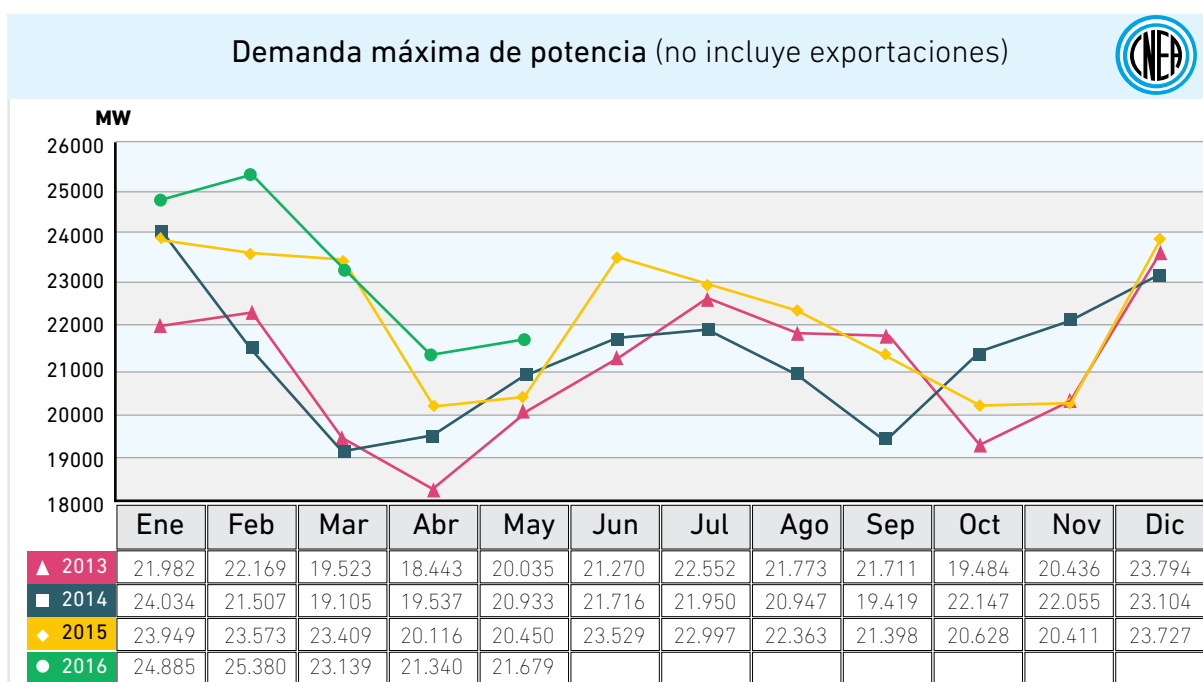


Demanda porcentual por sectores 2015-2016



⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia aumentó un 6,0%, tomando como referencia el valor del mismo mes del 2015. Este valor fue el más elevado de los registrados para este mes en los últimos cuatro años.



⚡ 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
Porcentaje						59,97	5,38	34,05	0,03	0,57	

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	528,2
BA	Guillermo Brown	TG	578,4
TOTAL			1.106,6

Este mes se registraron las siguientes modificaciones en el SADI:

NOA

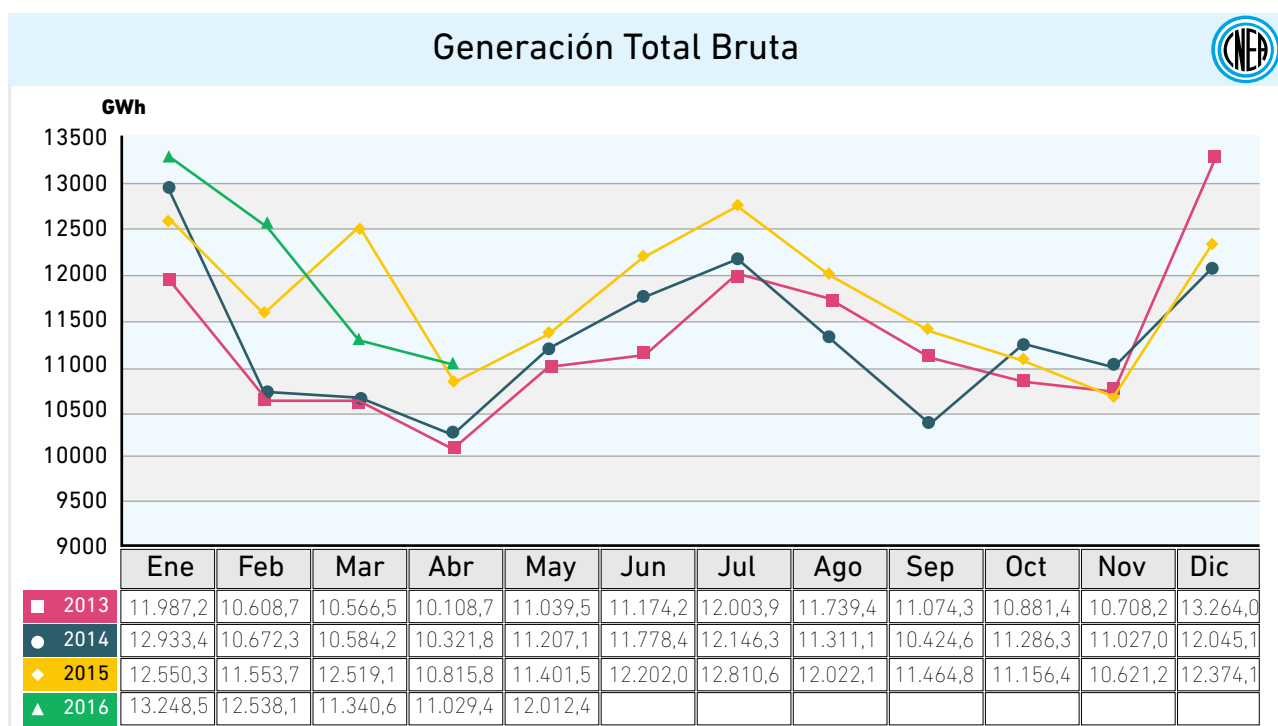
A partir del 30 de abril se produjo la baja comercial de las máquinas ORANDI03, TARTTG01, CAFADI01 y CACHDI01, totalizando 29 MW.

NEA

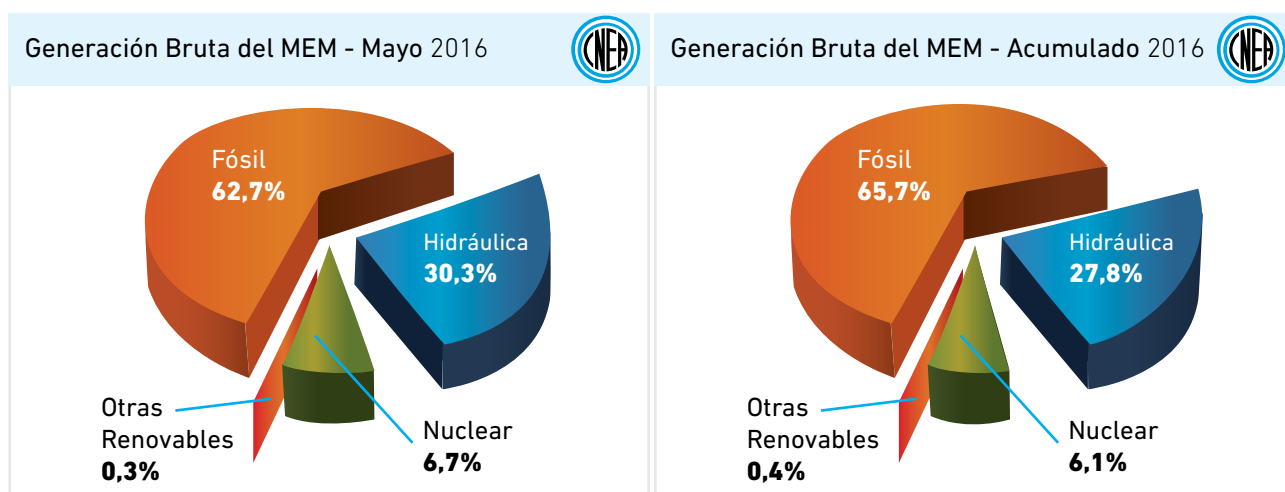
A partir del 5 de mayo se produjo la habilitación de operación precaria en el MEM de la Central Térmica Barranqueras, totalizando una potencia de 21,7 MW.

⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 5,4% superior a la de mayo del 2015. Esta generación fue la mayor para este mes en los últimos cuatro años.



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 fósil y en hidráulica, respectivamente.

⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Hidráulica

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

RIOS	MEDIOS DEL MES (m ³ /seg)	MEDIO HISTORICO (m ³ /seg)	DIF %
URUGUAY	6.758	5.019	34,6
PARANÁ	14.634	12.680	15,4
FUTALEUFU	77	270	-71,5
LIMAY	57	164	-65,2
COLLON CURA	58	259	-77,6
NEUQUEN	112	199	-43,7

Tal como se indicó en versiones anteriores de ésta síntesis, a partir de un caudal de 13.000 m³/s para el Río Paraná y de 8.300 m³/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.

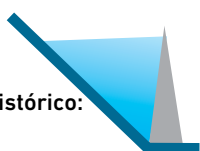
Se debe tener en cuenta además que por los tratados con la República de Paraguay se acordó que por el vertedero del brazo Aña Cua se debía verter un caudal mínimo de 1.000 m³/seg y este valor mínimo es independiente del caudal total del río.

Río Paraná

Caudal real:
15.500 m³/s

Caudal medio histórico:
12.680 m³/s

Caudal máximo turbinado:
13.000 m³/s



YACYRETA

C.Max:	83,50 m
C.Hoy:	83,22 m
C.Min:	75,00 m

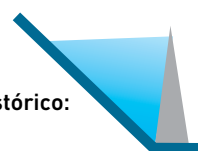
Turbinado: 12.500 m³/s
Vertido: 3.500 m³/s

Río Uruguay

Caudal real:
7.273 m³/s

Caudal medio histórico:
5.019 m³/s

Caudal máximo turbinado:
8.300 m³/s



SALTO GRANDE

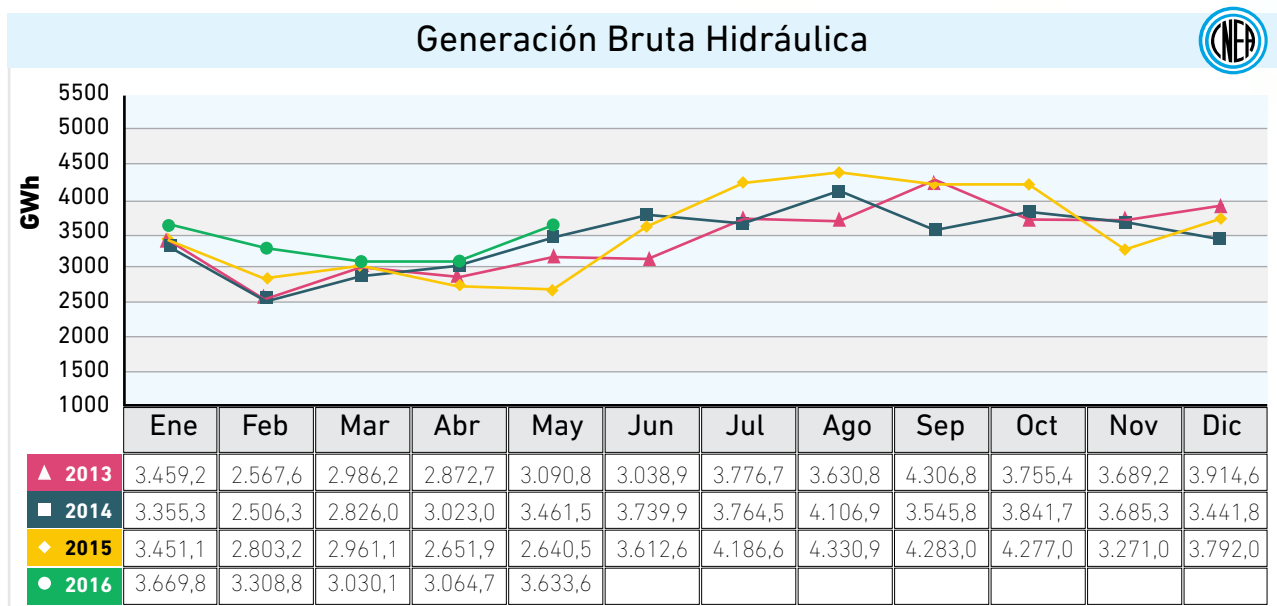
C.Max:	35,50 m
C.Hoy:	35,16 m
C.Min:	31,00 m

Turbinado: 6.793 m³/s
Vertido: 0 m³/s

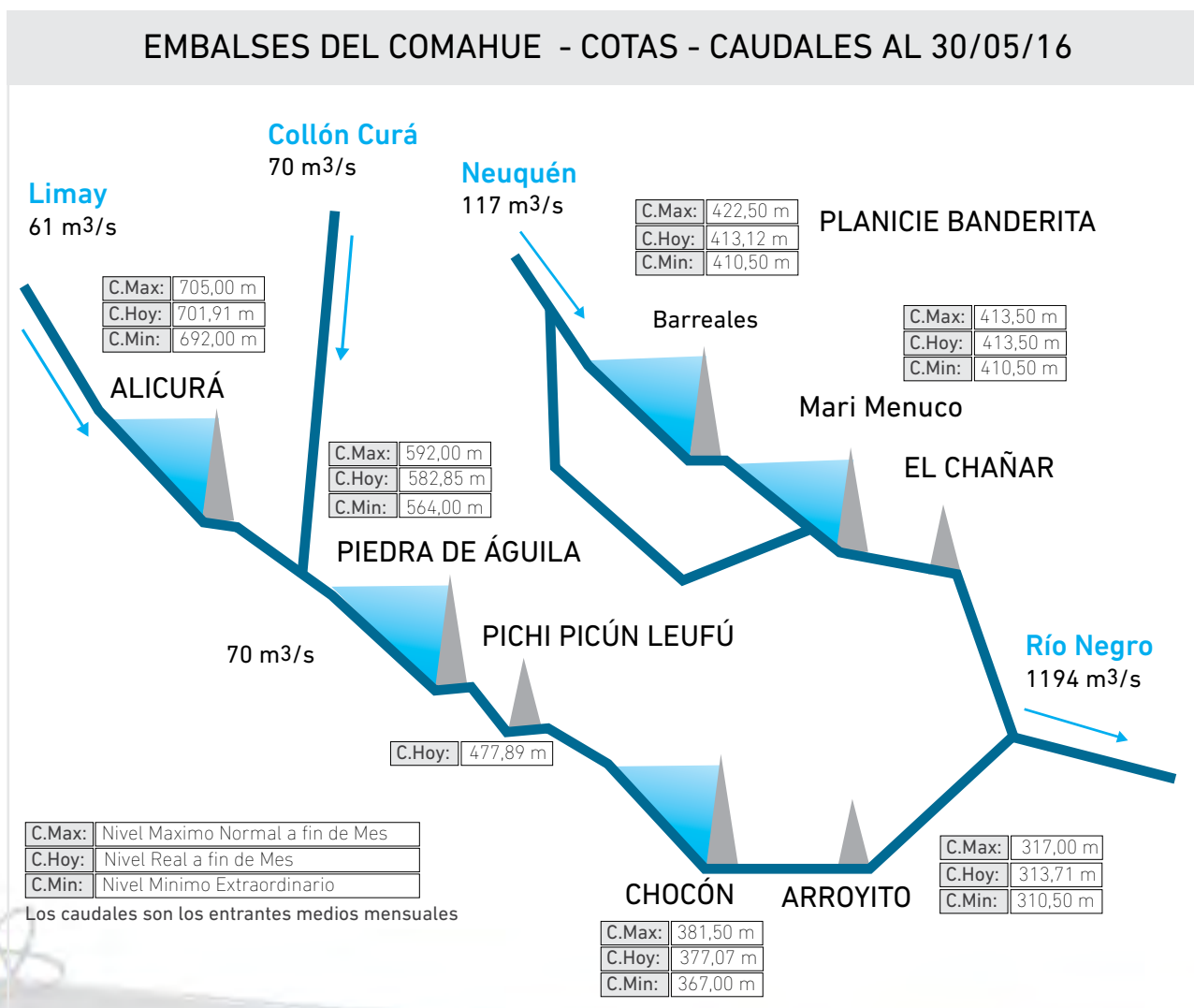
Si bien ambos ríos son determinantes en el valor de generación hidráulica y mantuvieron caudales superiores al medio histórico del mes, la central Yacretá operó sin tres de sus turbinas.

Adicionalmente, se evidenció un aumento en la generación de los ríos pertenecientes al Comahue, ya que se decidió disminuir la cota de sus embalses correspondientes. Así, lo generado en esta oportunidad fue un 37,6% superior que en mayo de 2015, donde se habían registrado valores extraordinariamente bajos, haciendo del valor actual el más elevado para el mes de mayo en los últimos cuatro años.



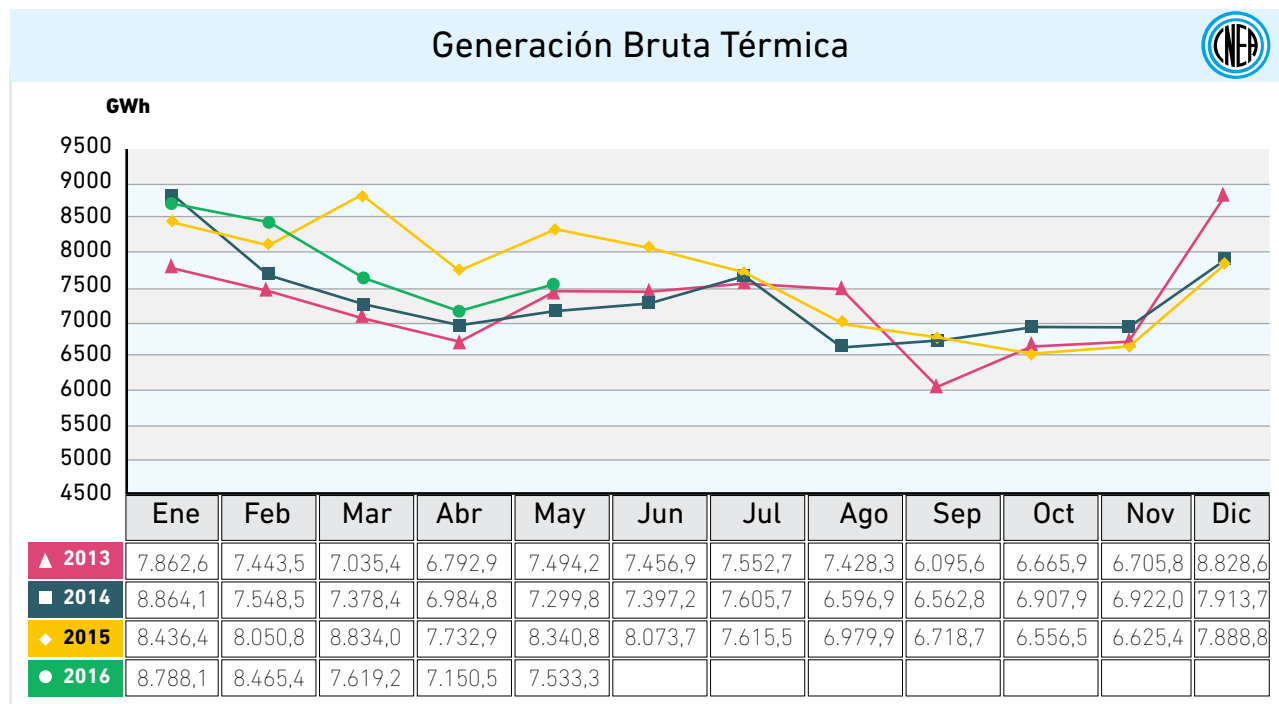


En el siguiente cuadro se puede apreciar la situación a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue (y los caudales promedios del mes).



⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 9,7% inferior a la del mismo mes del año 2015.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM durante el mes de mayo de 2016, resultara un 12,2% inferior al del mismo mes del año anterior.

Esta diferencia en el consumo de combustibles respecto de la generación, está relacionada con la eficiencia de las tecnologías, repartiéndose este mes la caída en un 91,9% para el carbón, y un 22,7% en la oferta de gas natural. En cambio, se registró un aumento del 34,8% en el consumo de gas oil, y un 8,8% en el de fuel oil.

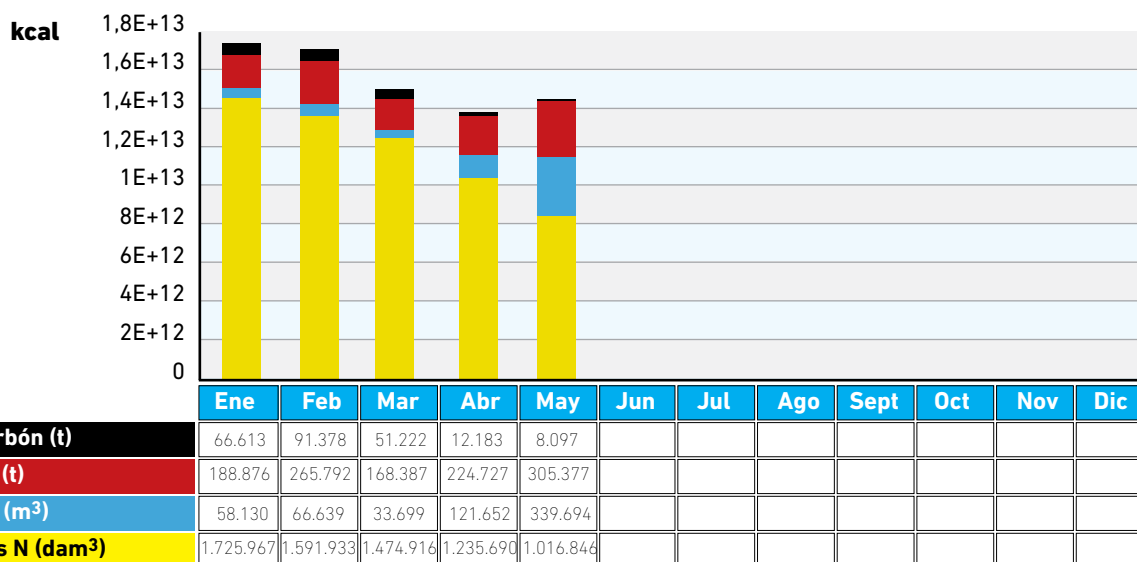
En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para mayo de los años 2015 y 2016.

Combustible	Mayo 2015	Mayo 2016
Carbón [t]	100.274	8.097
Fuel Oil [t]	280.678	305.377
Gas Oil [m ³]	251.926	339.694
Gas Natural [dam ³]	1.315.286	1.016.846

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).

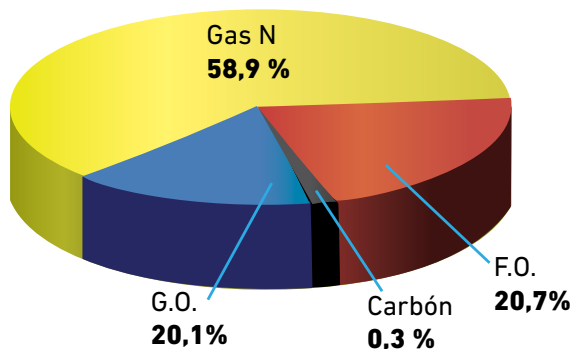


Consumo de combustibles en el MEM 2016

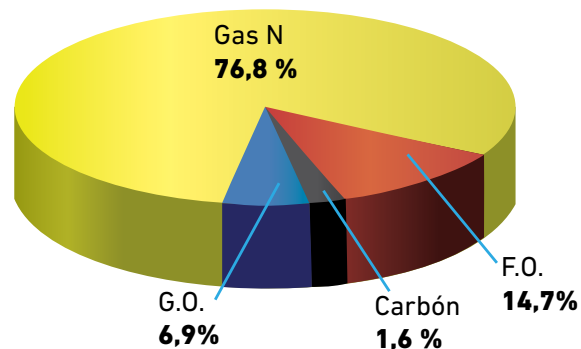


La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en mayo, en unidades calóricas, ha sido:

Consumo de Combustibles Fósiles Mayo 2016



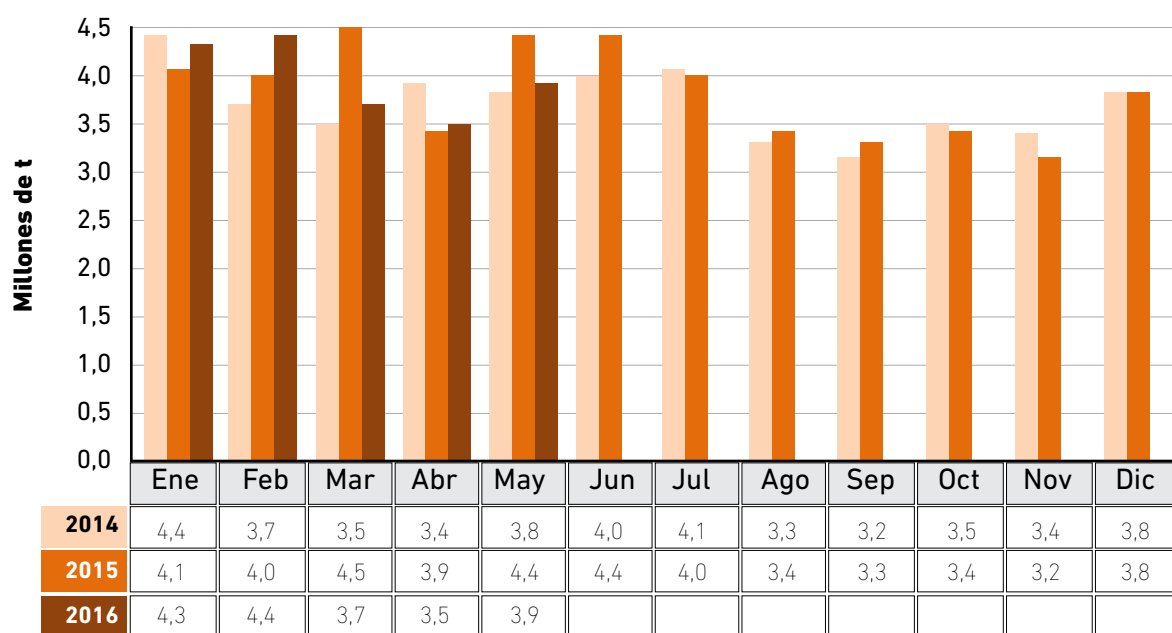
Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2016



El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO₂ derivadas de la quema de combustibles fósiles, en los equipos generadores vinculados al MEM, durante los últimos 3 años en millones de toneladas.



Emisiones de CO₂ en la Generación Eléctrica del Sistema Interconectado Nacional

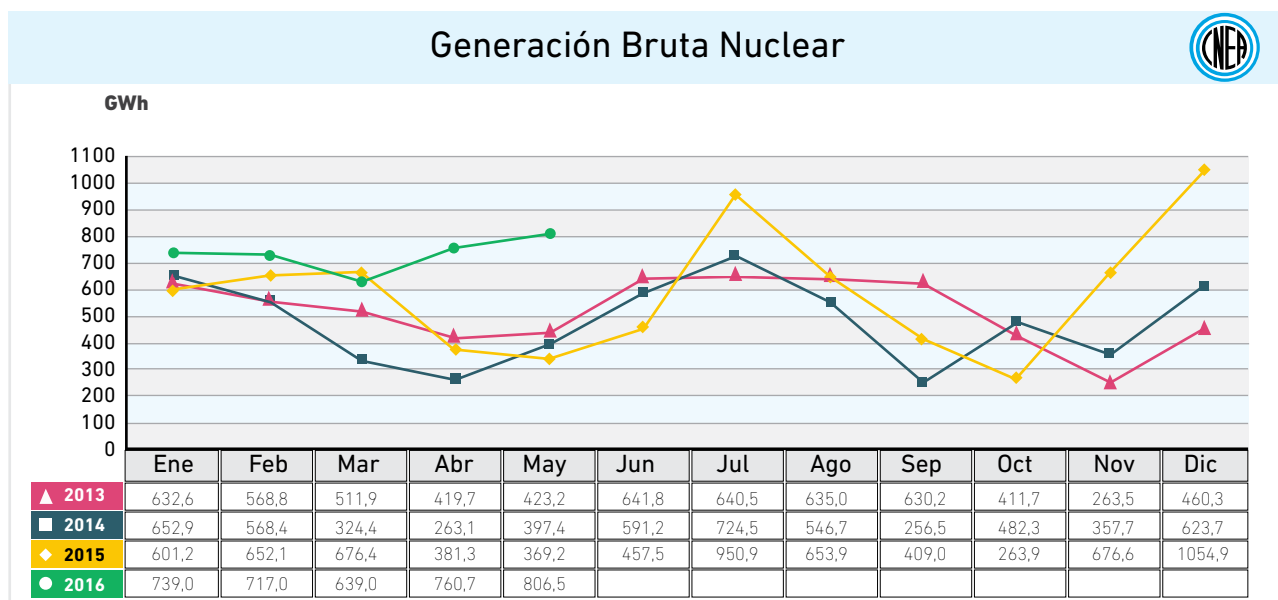


Mayo evidenció una disminución del 11,9% en las emisiones de gases de efecto invernadero, con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2015, debido a la caída en la generación fósil.



⚡ 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), la generación nuclear es siempre cercana al máximo que su potencia instalada le permite, realizando 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 Embalse, la cual operó al 80% de su capacidad instalada y estuvo detenida por largos períodos de tiempo, para preservar horas de funcionamiento en los momentos en que fuera requerida. El 31 de diciembre se detuvo totalmente para entrar en la última fase del proyecto. Esto se evidencia en la gráfica anterior entre los años 2013 y 2014. Sin embargo, esta situación pudo 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 nucleoelectrónica registró un aumento del 118,5% comparado con el mismo mes del año anterior, presentando el máximo valor en los últimos cuatro años para el mes de mayo. Esto se debió a que, a diferencia de lo ocurrido años anteriores, no hubo interrupciones en la generación tanto para Atucha I "General Juan Domingo Perón" como para Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner" debido a mantenimientos estacionales.



⚡ Evolución de Precios de la Energía en el MEM

Desde el año 2015 junto con el precio monómico¹ 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 contemplan el prorrateo en la energía total generada en el MEM, de la diferencia entre el precio de la energía informado 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.

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 aquellos 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 06/2016 del Ministerio de Energía y Minería, los precios de referencia estacionales entre el 1 de mayo y 31 de octubre del año 2016, para los diferentes tipos de horas² son:

	Más de 300 kW	Menos de 300 kW
	\$/MW	\$/MW
Pico	773,02	321,39
Resto	768,72	317,09
Valle	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.

	Más de 10 y menos de 20%	Más de 20%
	\$/MW	\$/MW
Pico	251,39	201,39
Resto	247,09	197,09
Valle	242,26	192,26

¹ 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.

² Horas de Pico (18 a 23 hs), de Valle (23 a 5 hs) y Resto (5 a 18 hs).

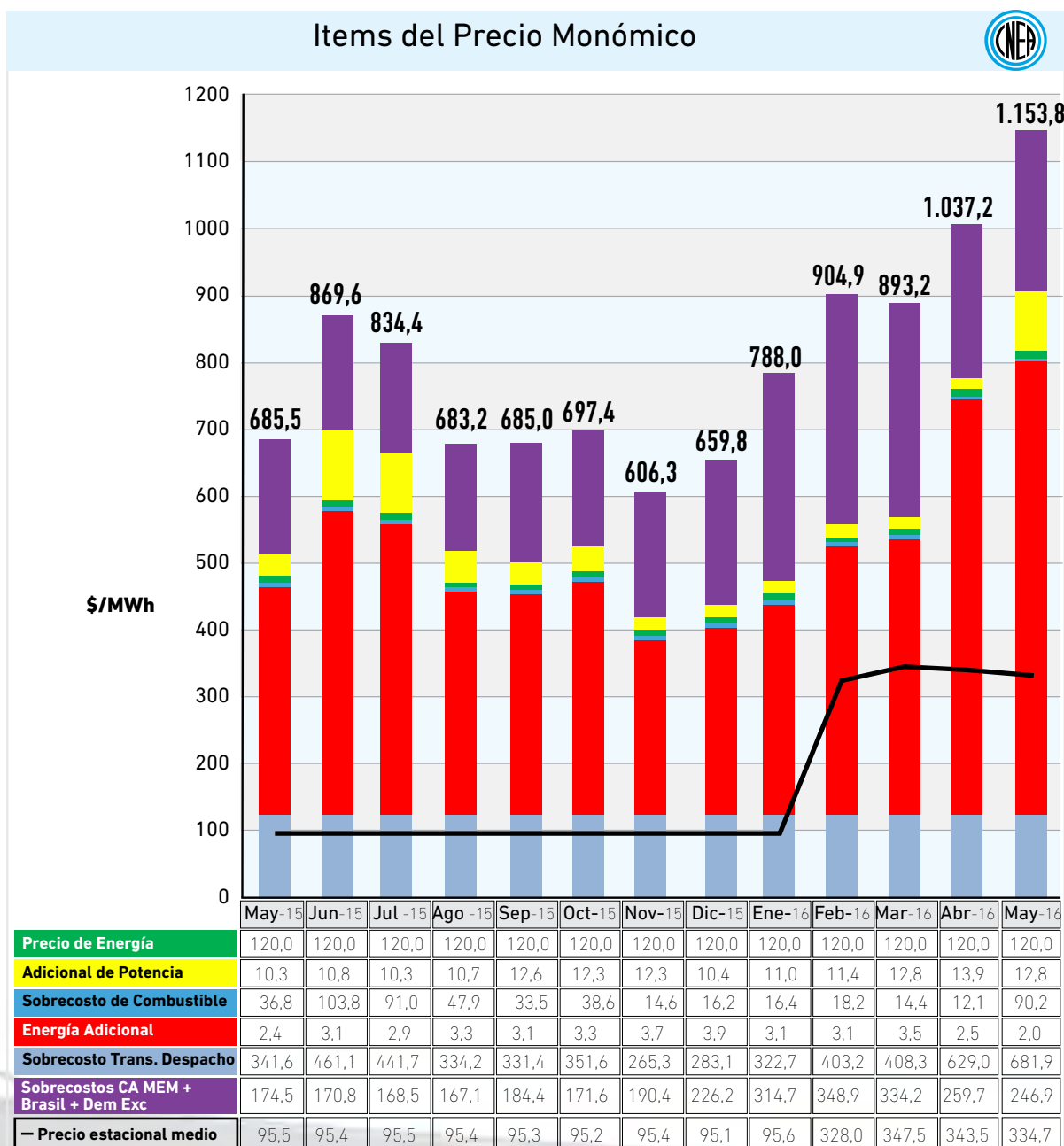


Por otra parte a los usuarios residenciales (menos de 10 kW) a los que se les haya otorgado la tarifa social no abonarán los primeros 150 kWh mensuales.

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 cómo fue la evolución de los ítems que componen el precio monómico y el valor medio del precio estacional durante los últimos trece 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.

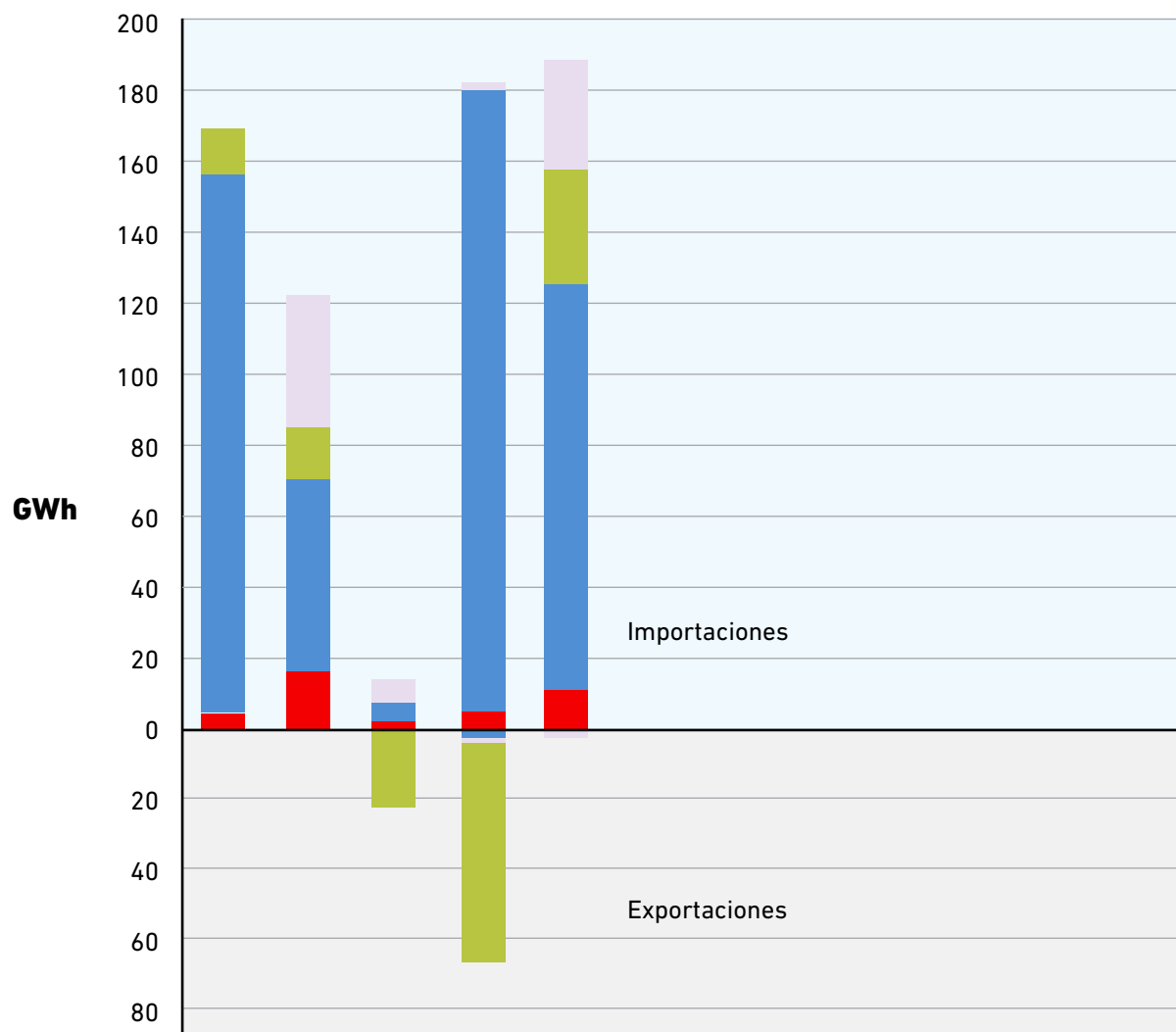
Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos 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							
	Uruguay	151,5	54,1	5,7	175,5	114,5							
	Brasil	15,8	15,5	-	-	36,2							
	Paraguay	3,5	16,5	1,6	4,9	10,7							

Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de mayo 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

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

