

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



Abril 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) Abril 2016.

Introducción

En abril, la demanda neta de energía del MEM registró un aumento del 2,6% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 17,3 °C, mientras que la del año pasado había sido de 20,6 °C, siendo este un abril con temperaturas más acordes al medio histórico, de 17,7 °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, 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.

Como resultado de ello, la generación hidráulica aumentó un 15,6% en comparación al valor registrado en abril de 2015, y resultó un 6,3% inferior a lo previsto.

En cuanto a la generación eólica y fotovoltaica, incluidas en Otras Renovables, este mes aportaron 53,5 GWh contra 49,7 GWh registrados en abril del año anterior, a igual potencia instalada.

Por su parte, la generación nuclear bruta del mes fue de 760,7 GWh, mientras que en abril de 2015 había sido de 381,3 GWh.

Como consecuencia de lo anterior la generación térmica resultó un 7,5% inferior respecto a la generada durante el mismo mes del año anterior, y un 1,6% inferior a la prevista.

En relación a las interconexiones con países vecinos, se registraron en el mes importaciones por 183,1 GWh contra 12,4 GWh del mismo mes del año pasado, y exportaciones por 68,7 GWh, contra un valor cercano a cero de abril del año anterior.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 1037,2 \$/MWh. Este y otros conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a Precios de la Energía.

Observaciones

En abril de 2016 se registró un moderado crecimiento de la demanda debido a las bajas temperaturas registradas durante el mes.

Como novedades de generación, durante el mes de abril las turbinas de vapor (TV) tuvieron pleno despacho que permitió consumir la totalidad de la oferta de Fuel Oil de origen nacional. El Gas Oil se consumió en unidades obligadas por razones locales la mayor parte del mes, mientras que la última semana fue requerido por despacho debido al máximo requerimiento térmico.

En cuanto a la generación nuclear, las dos centrales en operación Atucha I "Presidente Juan Domingo Perón" y Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner", mantuvieron una operación normal lo que resultó en un aumento marcado en dicha generación de prácticamente un 100% con respecto al mismo mes del año anterior.



⚡ Demanda de Energía y Potencia

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

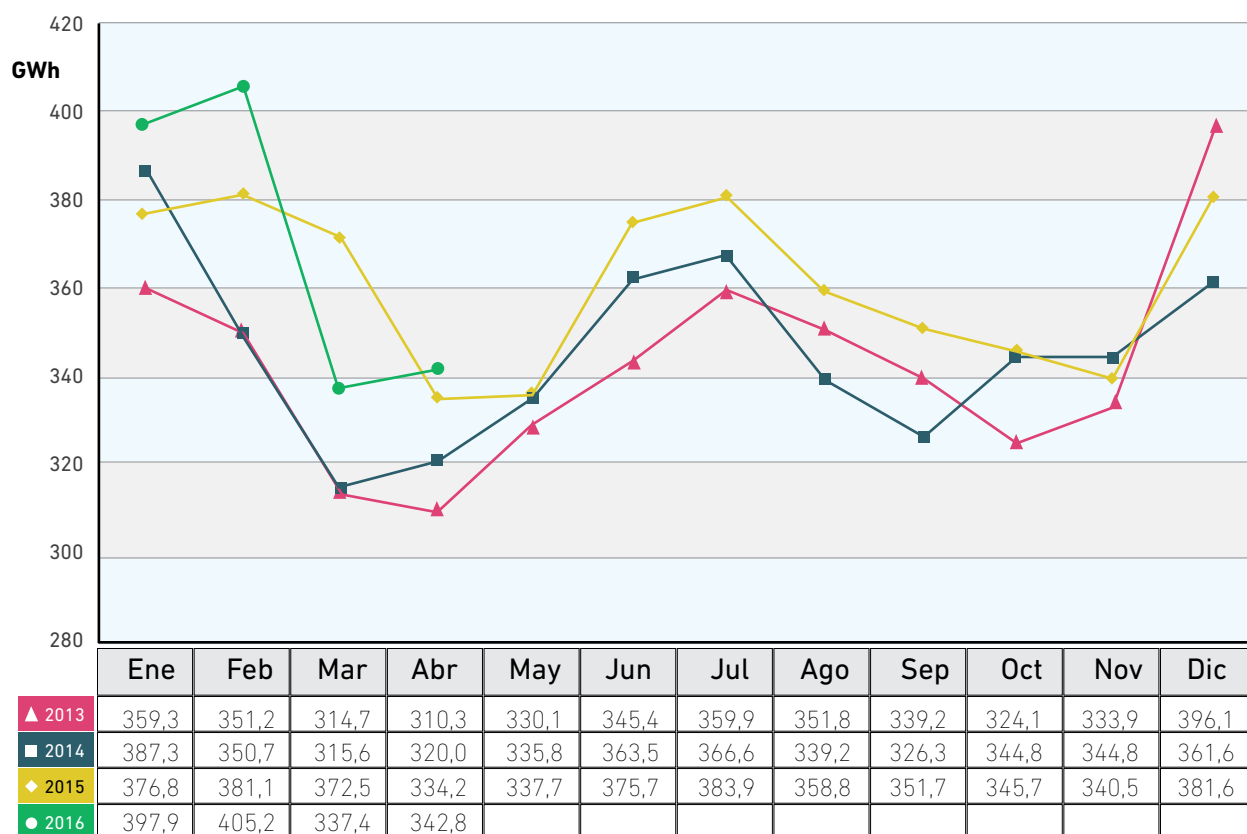
Variación Demanda Neta

MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2016 (%)
+2,6	+2,9	+2,0

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.

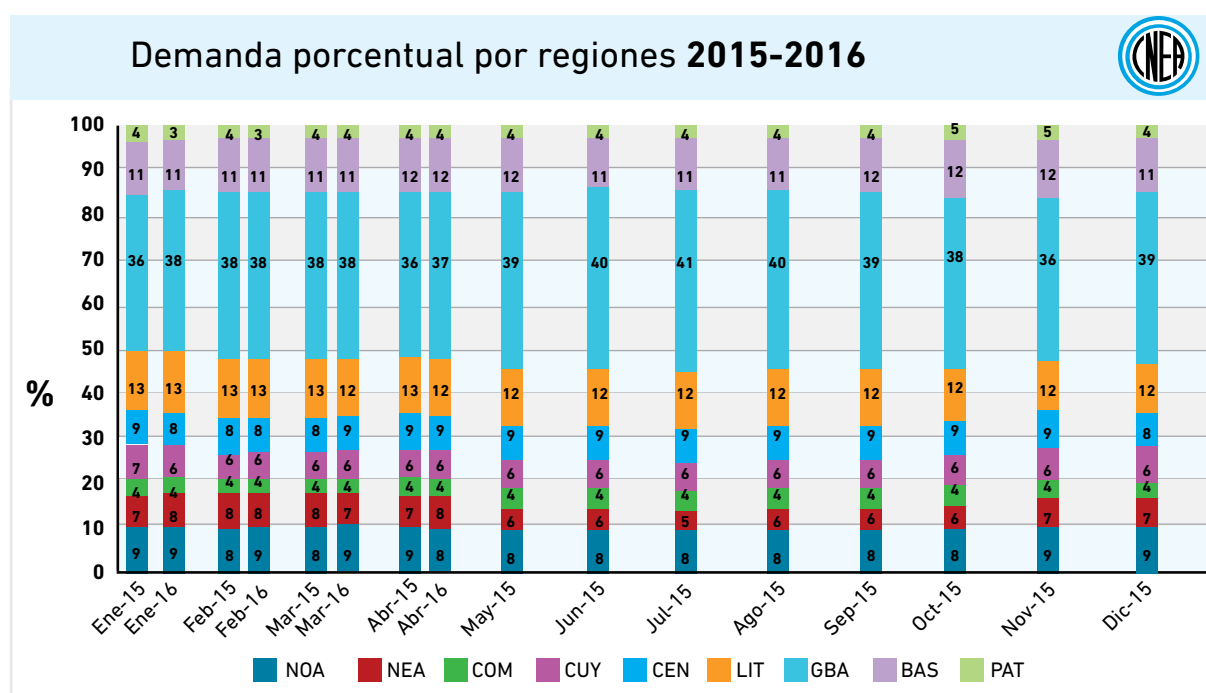
En cuanto al promedio diario de la demanda agentes, este mes se registró un aumento del 2,6%, en comparación con los datos de abril de 2015, como se observa en la siguiente figura. Este es el mayor valor de los últimos cuatro años para el mes de abril.

Promedio Diario Demanda Agentes



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

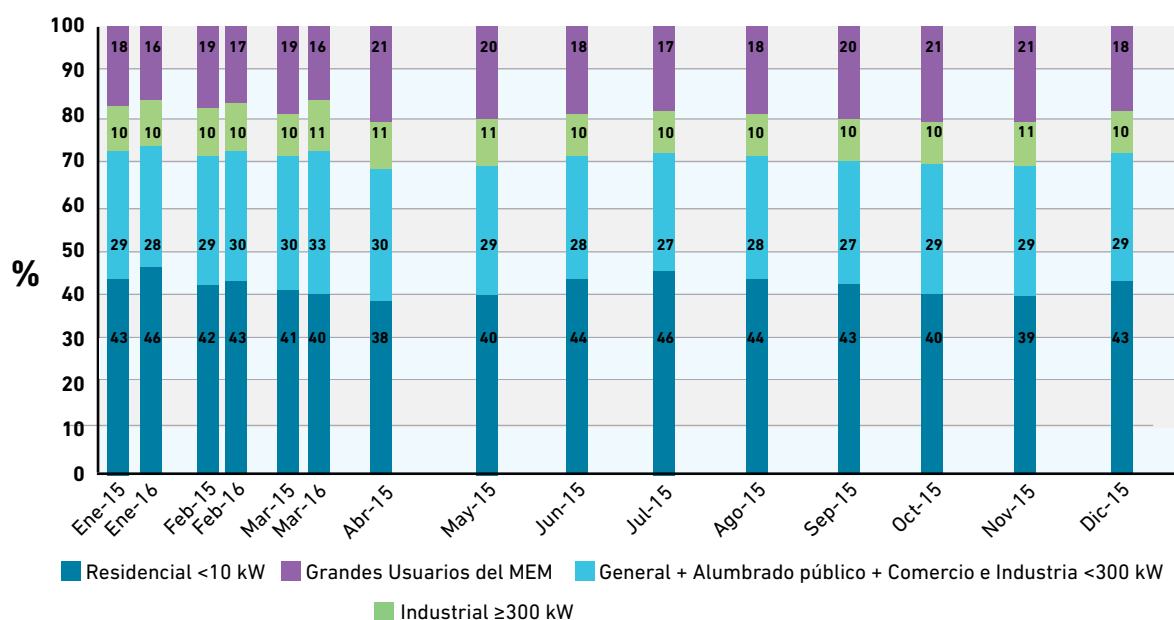


En el gráfico anterior pueden observarse pequeñas diferencias provocadas por las distintas incidencias regionales de los factores climáticos.

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 menor a 10 kW, Alumbrado Público <10 kW y Comercio e Industria entre 10 y 300 kW.

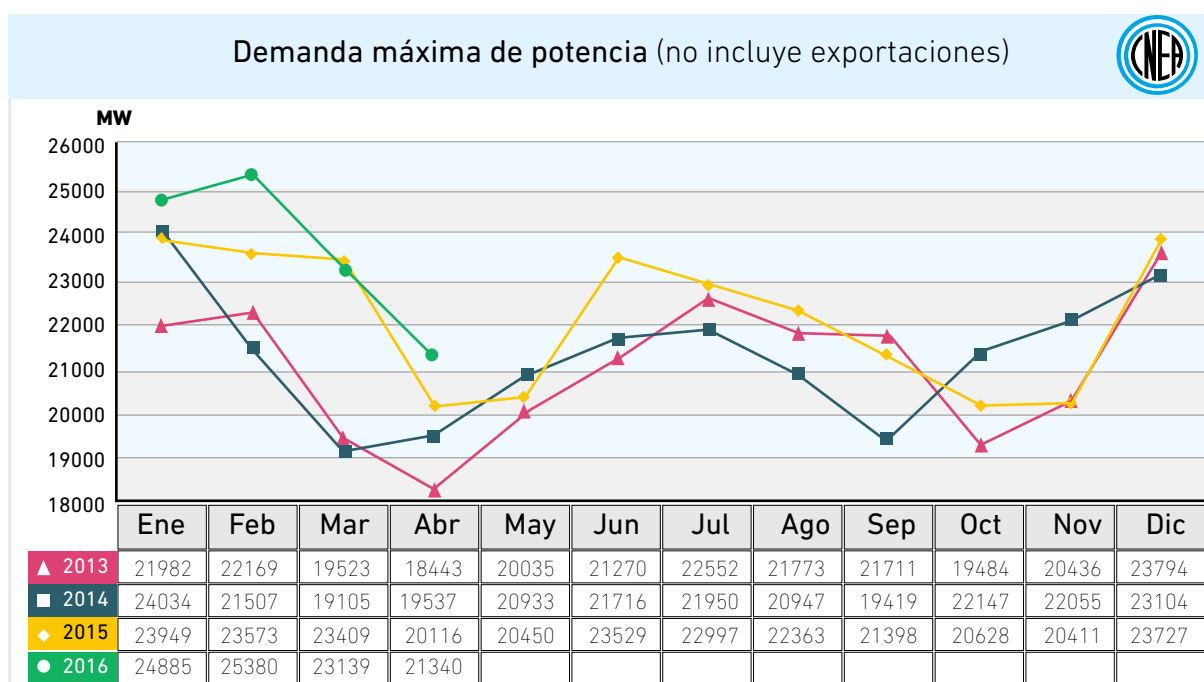


Demanda porcentual por sectores 2015-2016



⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia aumentó un 6,1%, tomando como referencia el mismo mes del 2015. Este valor es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de abril.



⚡ 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 Biogás (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 está compuesta habitualmente de motores diesel que no se encuentran localizados en un lugar fijo, sino que pueden 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		1072	8		1664
COM		209	1282	68		1559		4692			6250
NOA	261	1012	829	282		2384		217		50	2651
CENTRO	200	511	534	101		1345	648	918			2911
GB-LI-BA	3870	1995	6020	534	17	12436	1107	945		0,3	14489
NEA		46		277		323		2745			3068
PAT		195	188			383		519		137	1039
GENERACIÓN MÓVIL				558		558					558
SIN	4451	4057	9227	1820	17	19572	1755	11108	8	187	32630
Porcentaje						59,98	5,38	34,04	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	524,5
BA	Guillermo Brown	TG	563,8
TOTAL			1088,3

Este mes se registraron las siguientes modificaciones en la potencia instalada en el SADI:

BAS:

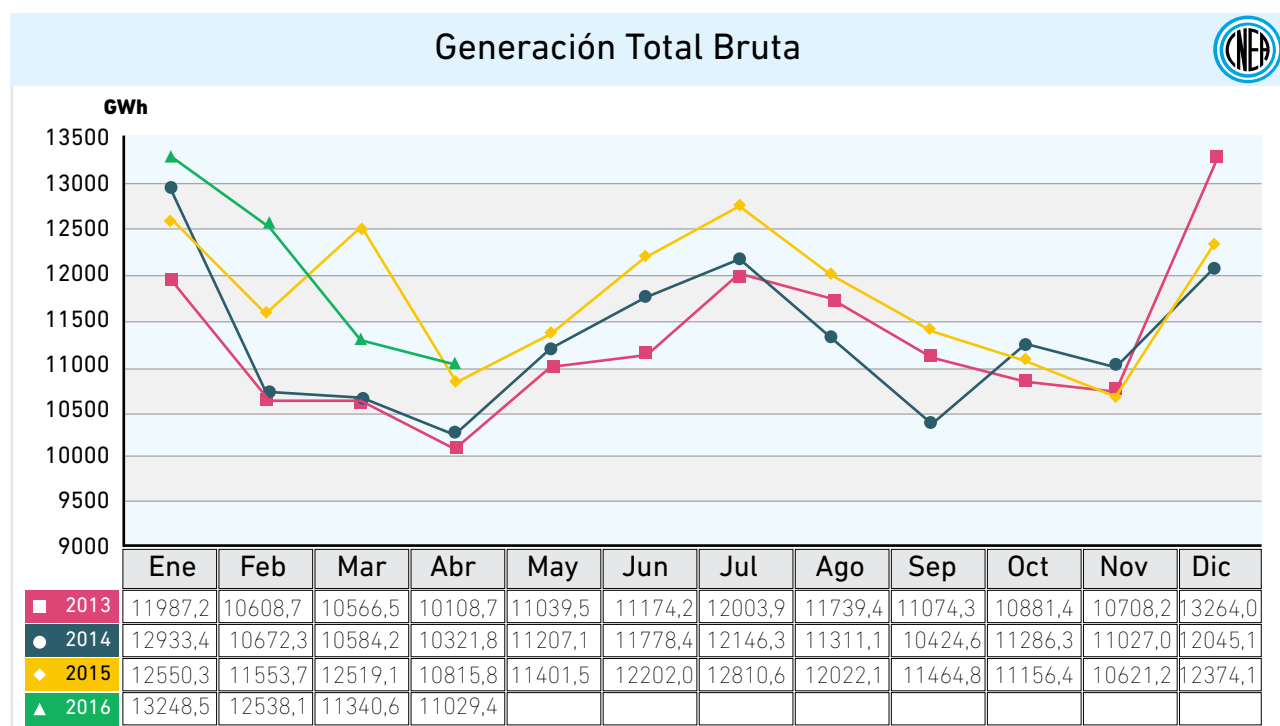
A partir del 13/04/2016 se produjo la habilitación de operación precaria de 4 MW adicionales en la Central Térmica Lobos, totalizando una potencia de 19,68 MW.

COM:

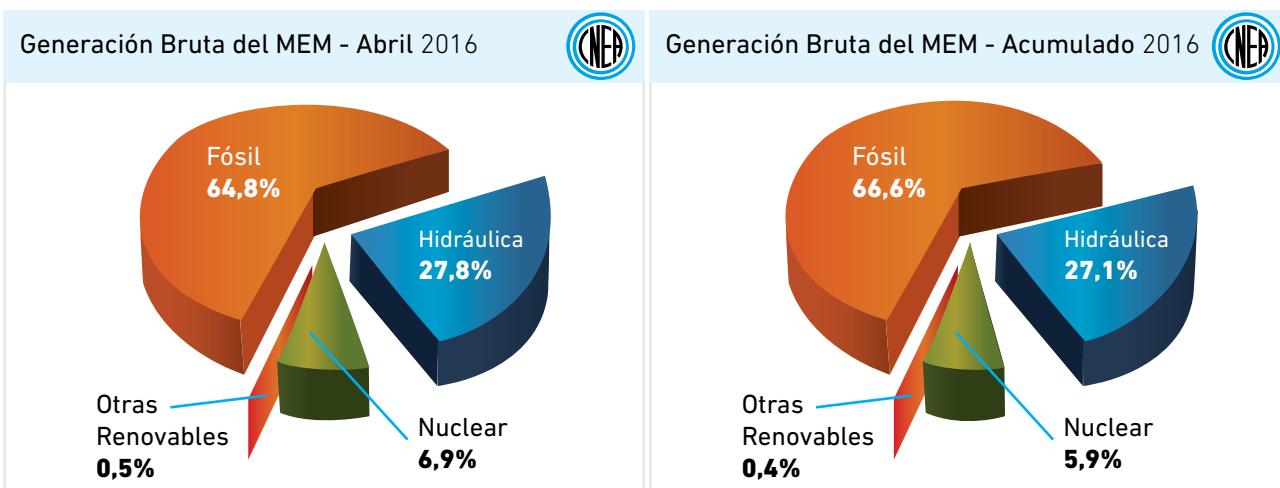
A partir de este mes se produjo la desvinculación del MEM de la Central Térmica Villa Regina de 5 MW.

⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 2,0% superior a la de abril del 2015. Este valor es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de abril.



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 abril los principales ríos, respecto a sus medias históricas del mes.

RIOS	MEDIOS DEL MES (m³/seg)	MEDIO HISTORICO (m³/seg)	DIF %
URUGUAY	13535	4541	198,1
PARANÁ	15989	13379	19,5
FUTALEUFU	104	177	-41,2
LIMAY	49	109	-55,1
COLLON CURA	40	104	-61,5
NEUQUEN	70	104	-32,7

Tal como se indicó en versiones anteriores de esta 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.

Río Paraná
14300 m³/s

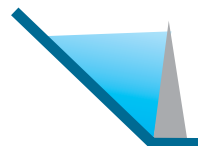


YACYRETA

C.Max:	83,50 m
C.Hoy:	83,06 m
C.Min:	75,00 m

Turbinado: 11.900 m³/s
Vertido: 1.400 m³/s

Río Uruguay
12348 m³/s



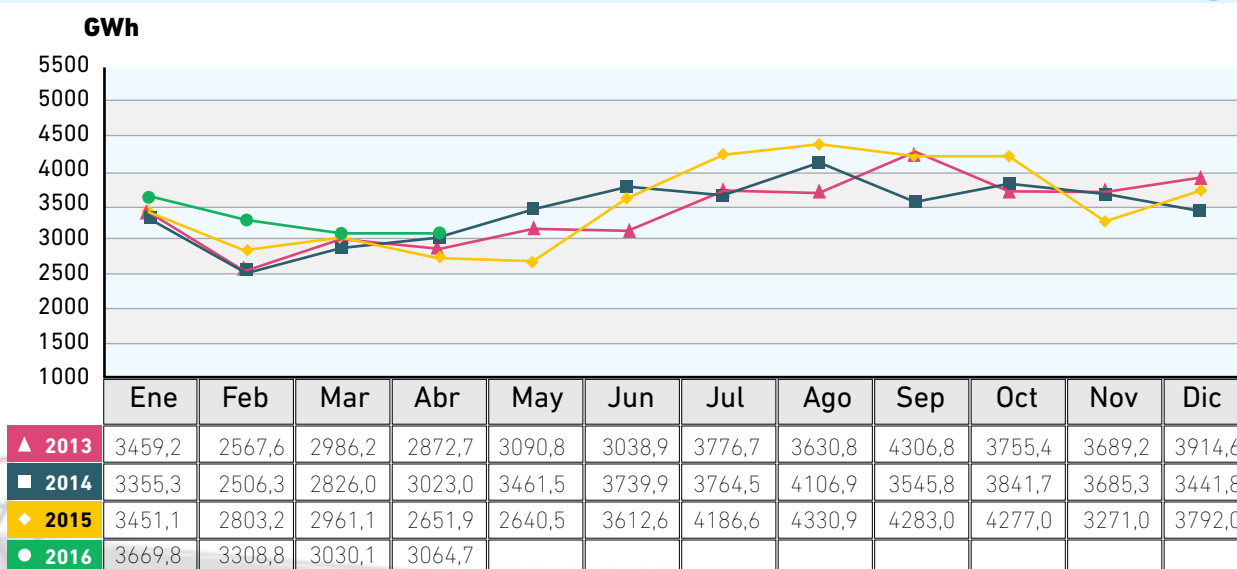
SALTO GRANDE

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

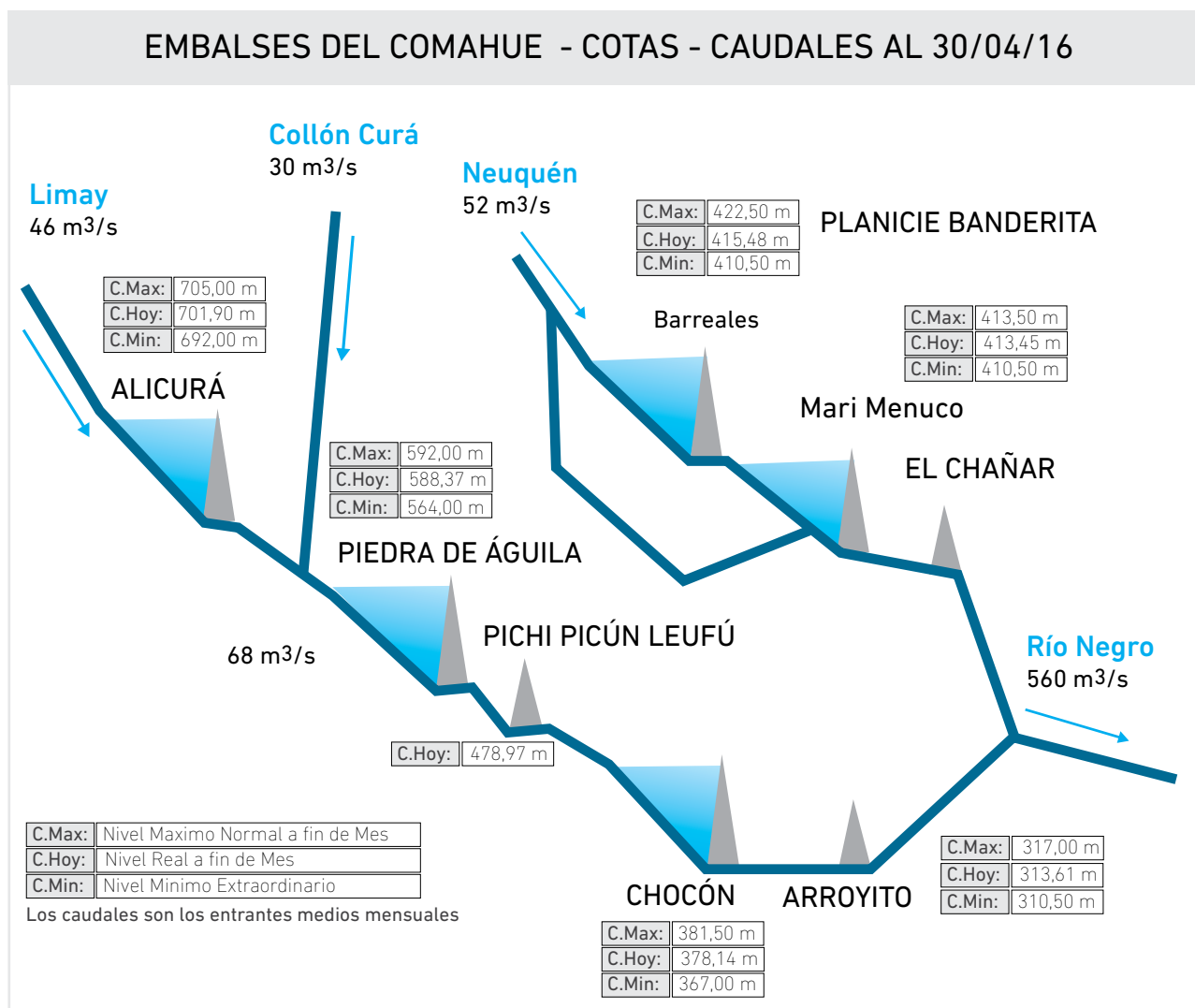
Turbinado: 6.837 m³/s
Vertido: 486 m³/s

Igualmente este mes, la influencia de ambos ríos fue determinante para incrementar el valor de generación hidráulica en un 15,6%, respecto del registrado en Abril de 2015 a pesar de la menor generación en la cuenca del Comahue y en Futaleufú y que la central de Yacyretá operó sin tres de sus turbinas. Constituyendo la generación de este mes el mayor valor de los últimos cuatro años para el mes de abril, como puede apreciarse en la figura siguiente.

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).

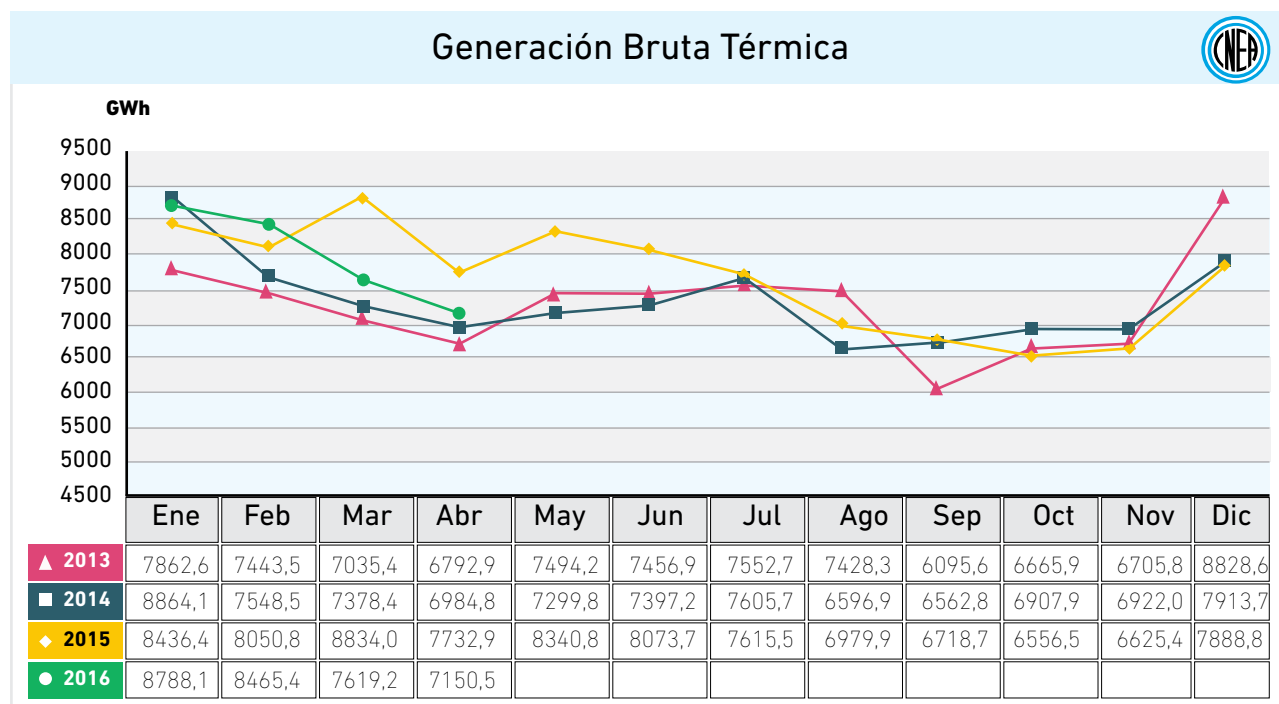


Fuente: CAMMESA



⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 7,5% 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 abril de 2016, resultara un 11,0% inferior al del mismo mes del año anterior.

Este mes se observa un aumento del consumo del 144,5 % para el gas oil y un 12,1% para el fuel oil y la caída del consumo para el carbón en un 85,6% y un 17,2 % en la oferta de gas natural.

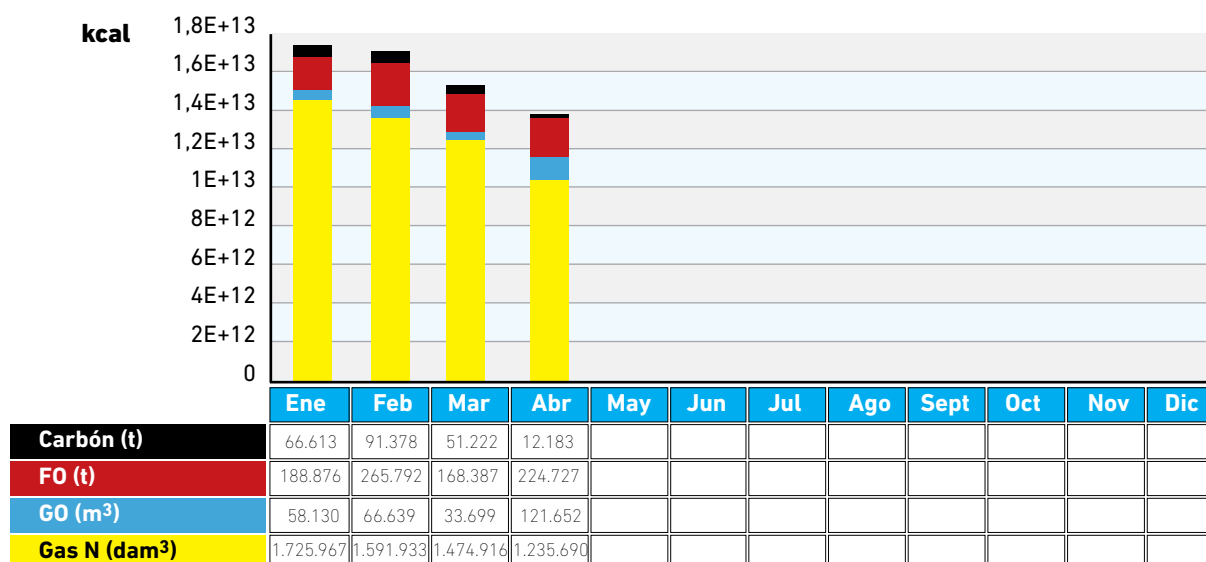
En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para abril de los años 2015 y 2016.

Combustible	Abril 2015	Abril 2016
Carbón [t]	84.402	12.183
Fuel Oil [t]	200.524	224.727
Gas Oil [m³]	49.753	121.652
Gas Natural [dam³]	1.492.541	1.235.690

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).

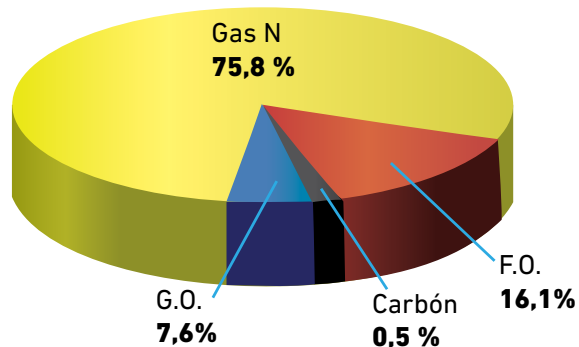


Consumo de combustibles en el MEM 2016

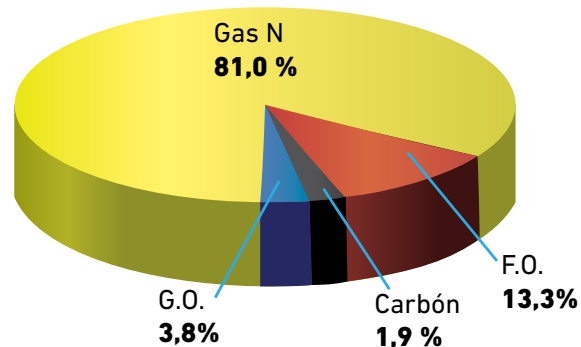


La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en Abril, en unidades calóricas, ha sido:

Consumo de Combustibles Fósiles Abril 2016



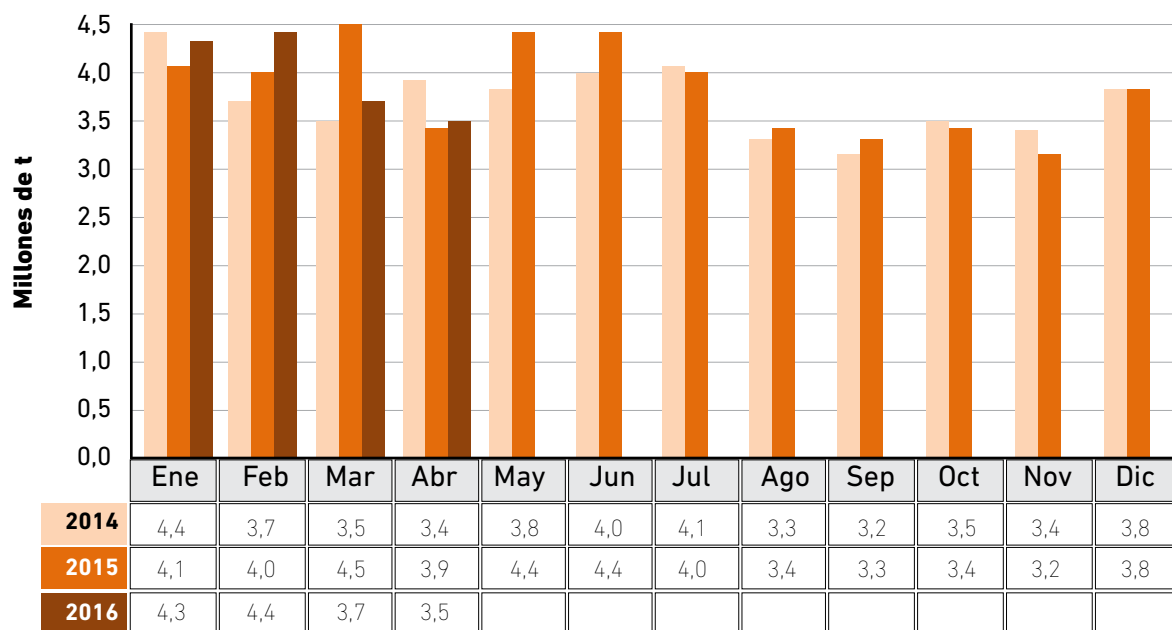
Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2016



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 cuatro años, en millones de toneladas.



Emisiones de CO₂ en la Generación Eléctrica del Sistema Interconectado Nacional

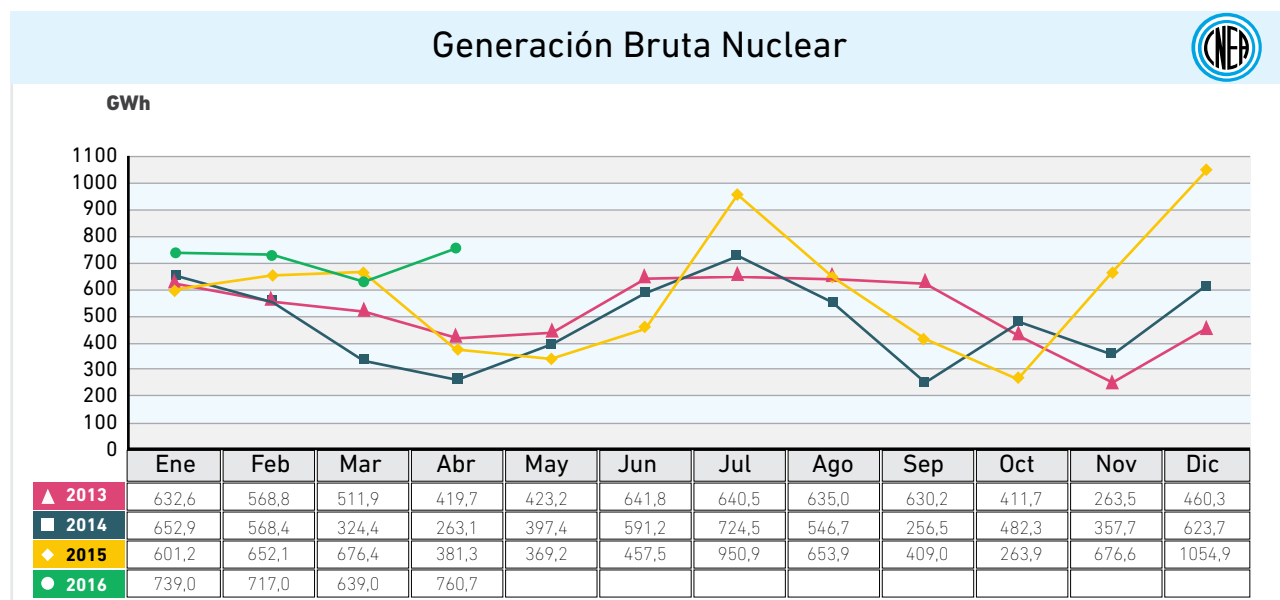


Abril evidenció una disminución del 11,0% en las emisiones de gases de efecto invernadero, con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2015, debido a la caída en la generación térmica fósil.



⚡ 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), 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, por lo que esta operó al 80% de su capacidad instalada y estuvo detenida por períodos largos de tiempo, para preservar horas de funcionamiento en los momentos en que fuera requerida para cubrir la demanda. 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 99,5% 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 entre los días 26 de marzo al 07 de julio por mantenimiento estacional y la central Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner" estaba en mantenimiento coordinado semanal entre los días 25 de abril y 1° de mayo.



⚡ 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 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 06/2016 del Ministerio de Energía y Minas, los precios de referencia estacionales entre el 1° de febrero y hasta el 30 de abril del año 2016, 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.

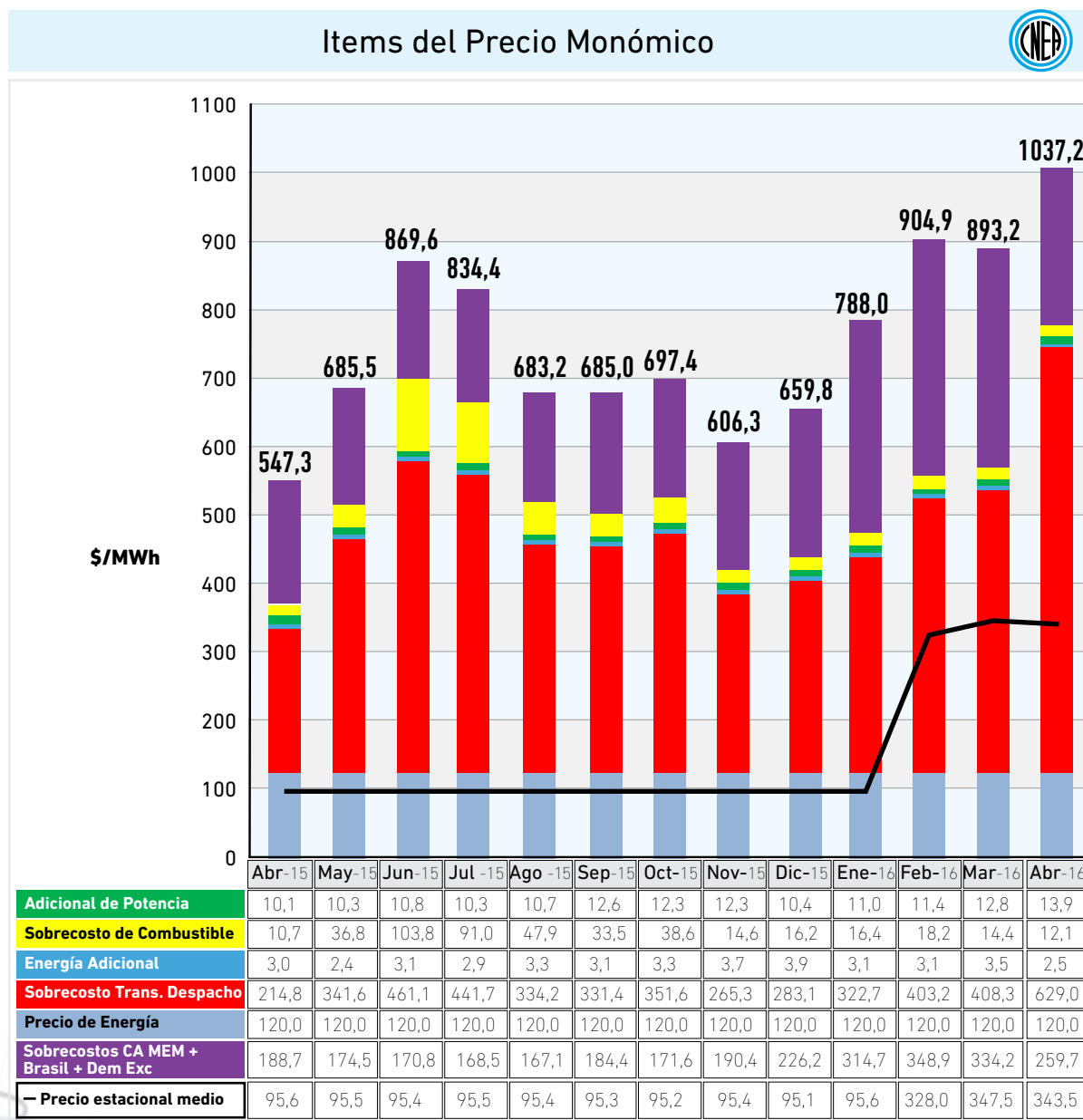


Por otra parte a los usuarios residenciales (menos de 10 kW) a los que se les haya otorgado la tarifa social no abonarán los primeros 150 kWh mensuales.

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.

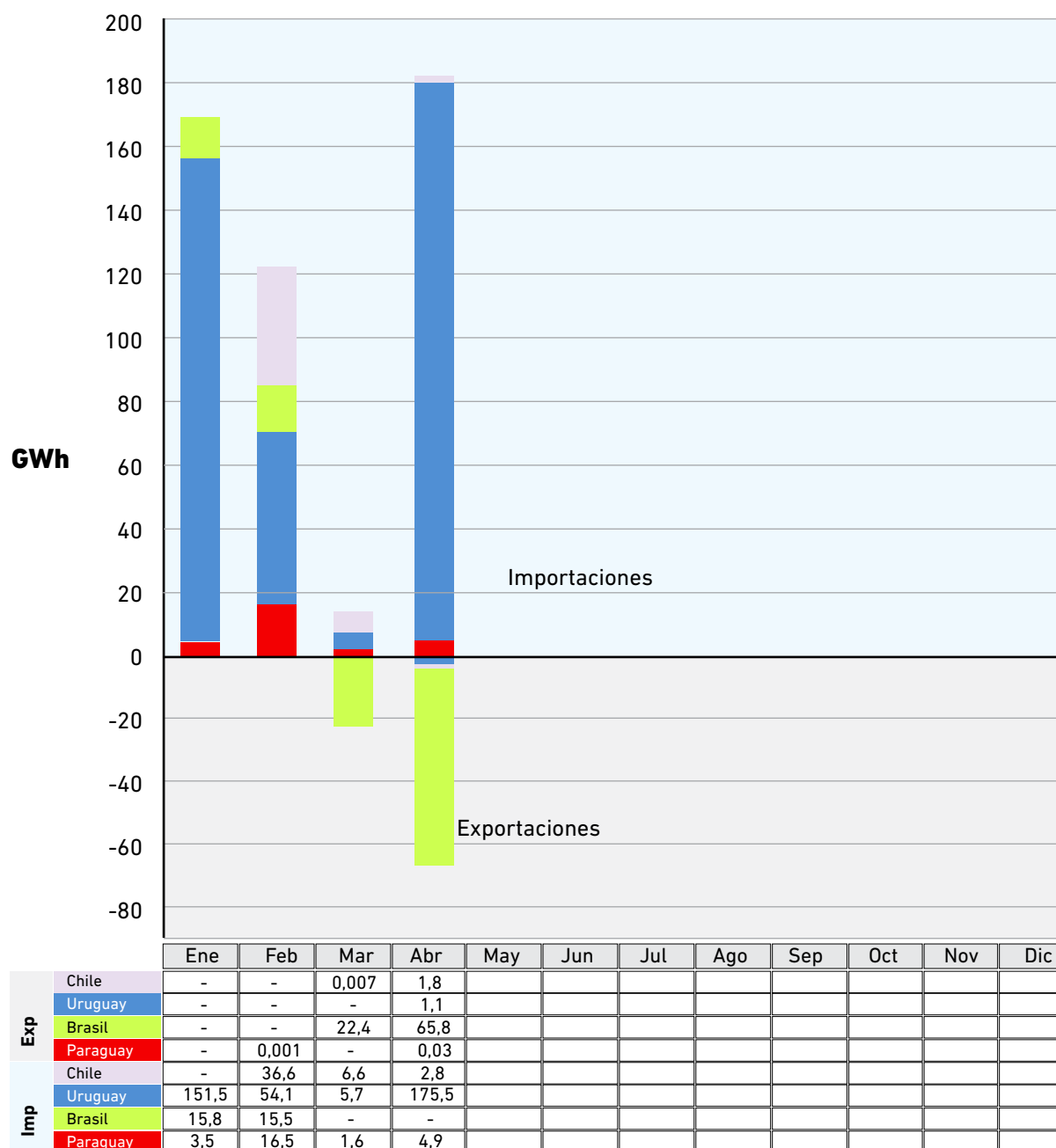
Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos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

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



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

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

