

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



Abril 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
Amparo Biscarra
Valeria Cañadas
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) Abril 2015.

Introducción

En Abril, la demanda neta de energía del MEM registró un crecimiento del 4,5% con respecto al obtenido en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media registrada fue de 20,6 °C, que comparada con los 18,3°C de Abril del año pasado, mantiene el aumento considerable que se viene presentando en los últimos meses. Cabe agregar que el valor medio histórico para el mes es aún menor, de 17,8 °C, con lo cual un incremento en la temperatura media de casi 3° C implica aumentos más importantes de las temperaturas máximas, altamente influyentes en la demanda de energía para refrigeración de ambientes y alimentos.

En materia de generación hidráulica, la central hidroeléctrica de Salto Grande operó con un caudal del río Uruguay muy inferior al histórico del mes, al igual que la central hidroeléctrica Yacyretá con sus caudales del río Paraná. La misma situación se dio con los ríos Limay, Neuquén y Collón Curá - pertenecientes a la Cuenca del Comahue- tanto como con el río Futaleufú.

En virtud de lo mencionado la generación hidráulica resultó un 12,3 % inferior, en comparación al valor registrado en Abril de 2014 y un 16,0 % inferior a lo previsto.

Por su parte, la generación nuclear bruta del mes fue de 381,3 GWh, mientras que en Abril de 2014 había sido de 263,1 GWh.

Por último, la generación térmica resultó un 10,7% superior al mismo mes del año anterior y un 10,6% superior a lo previsto.

En relación a las importaciones, se registraron en el mes 12,4 GWh contra 89,8 GWh del mismo mes del año pasado. Por otra parte en el mes de Abril se registraron exportaciones por 0,4 GWh, contra 0,1 del 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 547,3 \$/MWh.

Observaciones

Este mes se registró un nuevo crecimiento de la demanda, del 4,5%, debido principalmente a las altas temperaturas registradas en comparación con la media mensual.

Además, se registró una caída inesperada en la generación hidráulica debida a la disminución de los caudales de los principales ríos.

Como novedades de generación durante el mes de Abril las turbinas de vapor tuvieron pleno despacho con Fuel Oil. Además durante las semanas 15 y 16 se operó con Gas Oil, mayormente en turbinas de gas y unidades diesel, por alto requerimiento térmico e insuficiencia de gas, mientras que el resto del mes solo se operó en unidades forzadas por requerimientos locales.

En cuanto a la generación nuclear la central Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner", tuvo una salida de coordinación semanal entre el 25 de Abril y el 1 de Mayo, mientras que la central Atucha I "Presidente Juan Domingo Perón" tuvo una salida de servicio programada entre el 26 de Marzo y el



3 de Julio por la instalación de los nuevos equipos de generación auxiliares. Por su parte, la central Embalse continúa detenida para reservar sus horas autorizadas disponibles para el período de bajas temperaturas, previo a su parada de extensión de vida.

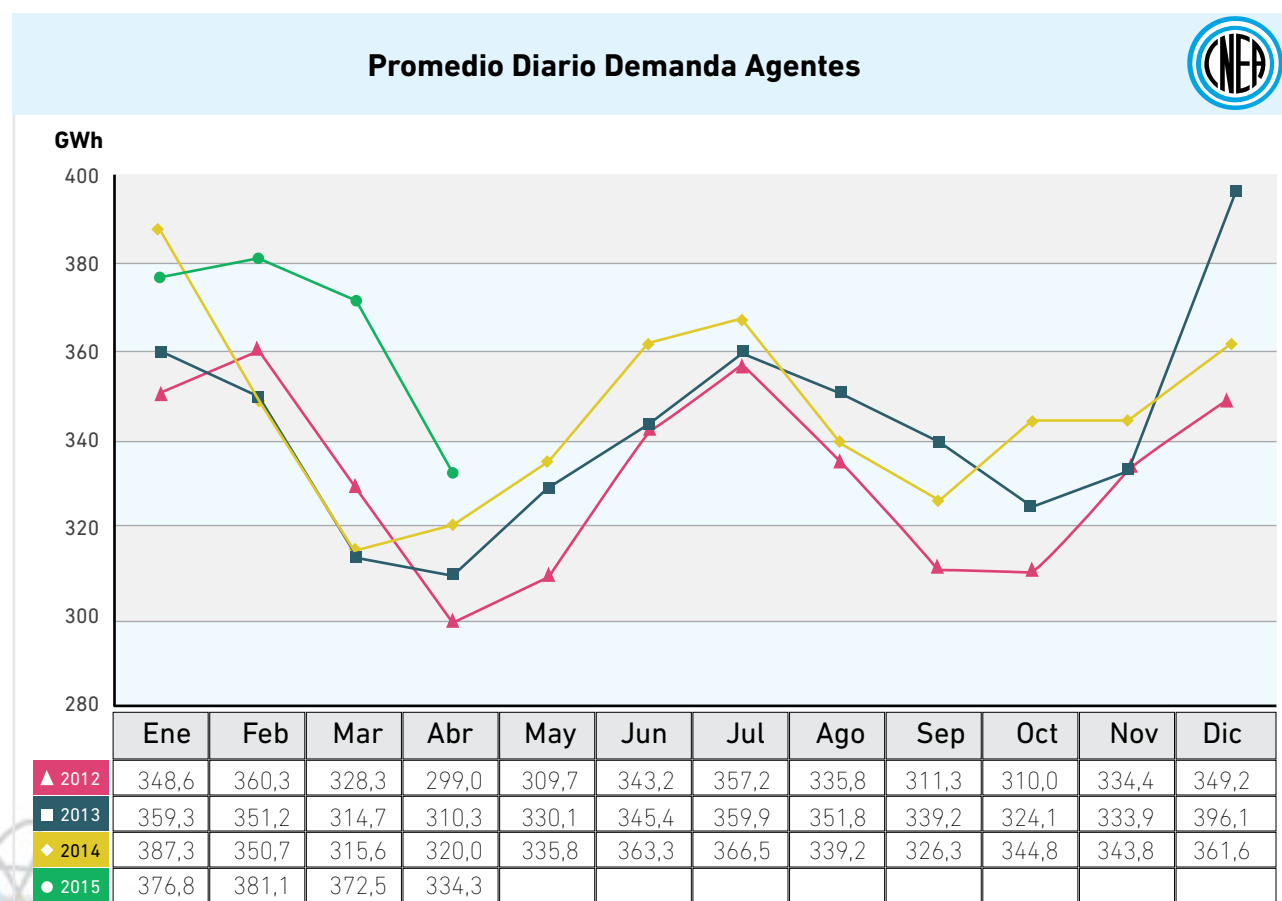
⚡ Demanda de Energía y Potencia

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

Variación Demanda Neta		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2015 (%)
+4,5	+2,1	+6,6

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

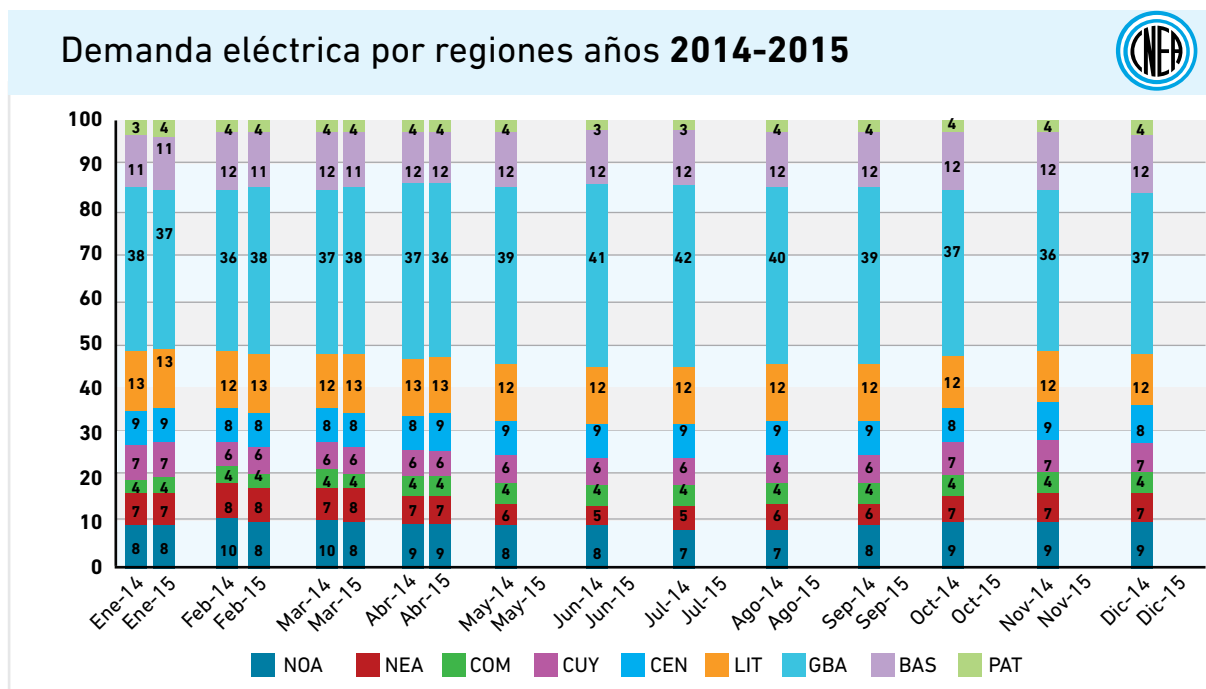
En cuanto al promedio diario de la demanda agentes, este mes se registró un crecimiento del 4,5%, en comparación con los datos de Abril de 2014, como se observa en la siguiente figura, con información de los últimos cuatro años.



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

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

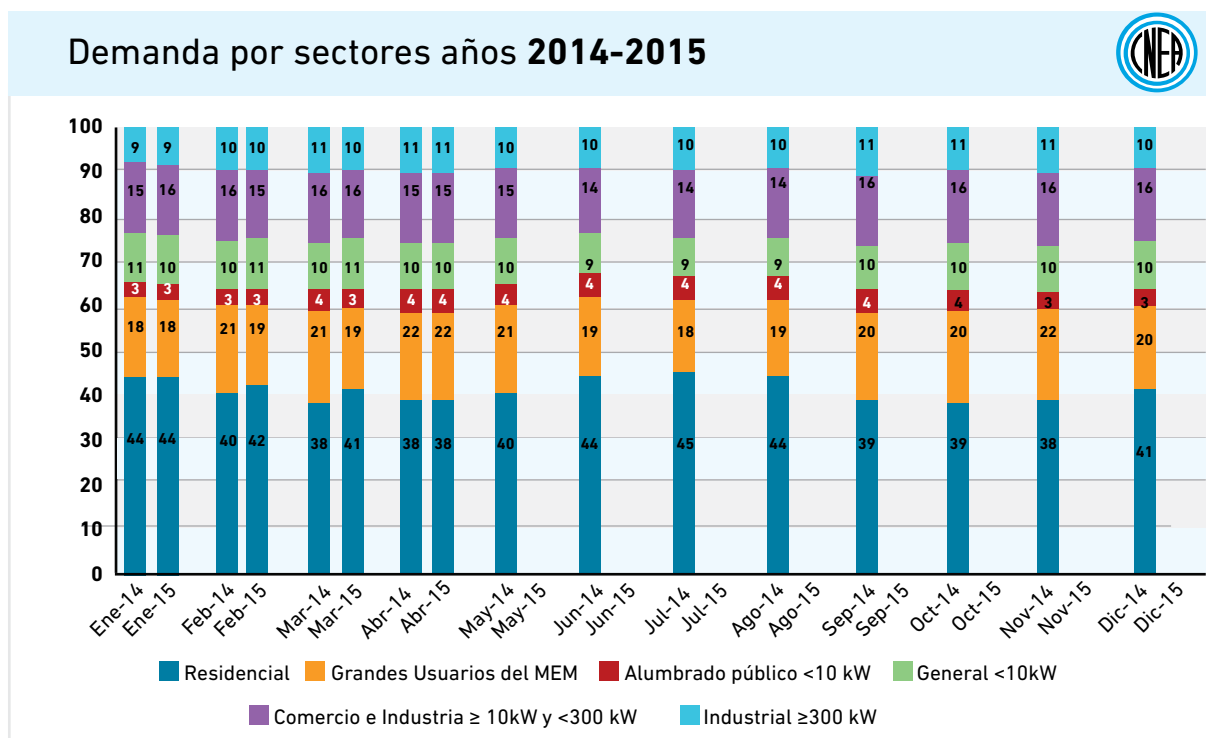
Demanda eléctrica por regiones años 2014-2015



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



En la figura siguiente se aprecia la evolución de las demandas sectoriales por tipo de consumidor eléctrico, en la comparación interanual.

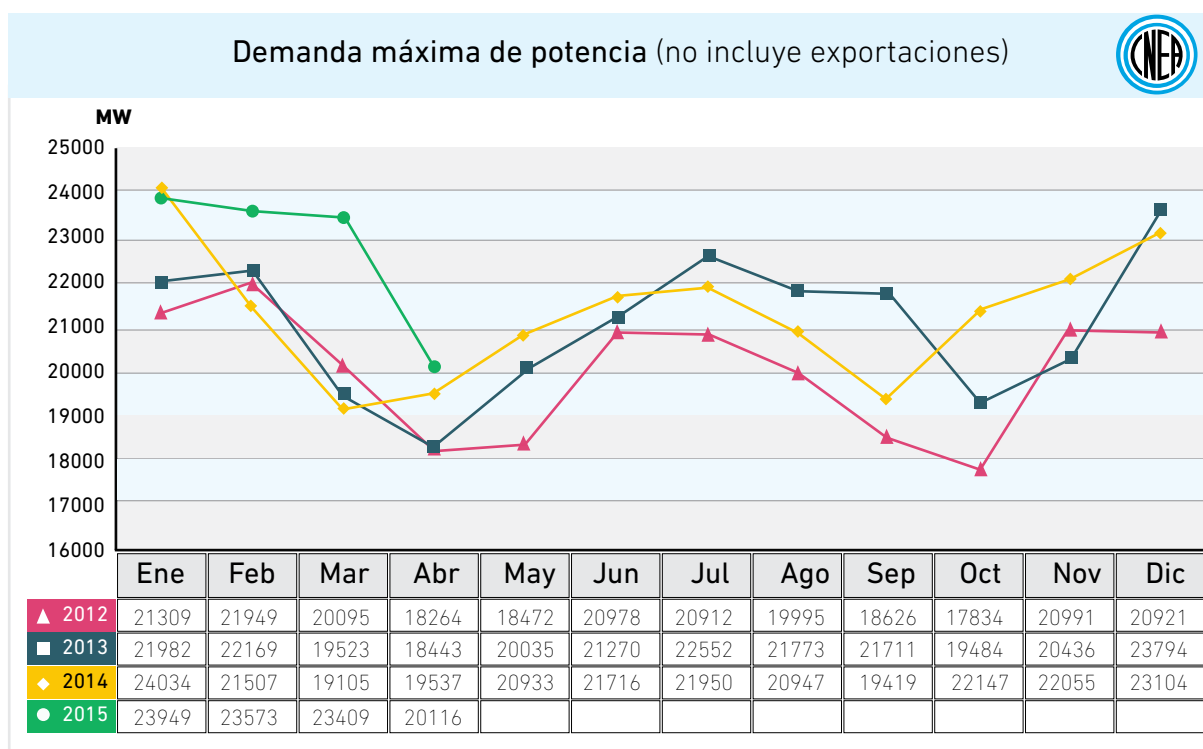


Fuente: ADEERA. Datos disponibles a Abril de 2015.



⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia creció en un 3,0% tomando como referencia el mismo mes del año 2014. Como puede apreciarse, 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 clases, 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 cuatro tipos tecnológicos, de acuerdo al ciclo térmico que utilizan para aprovechar la energía: Turbinas de Vapor (TV), Turbinas de Gas (TG), Ciclos Combinados (CC), y Motores Diesel (DI).

Existen en el país otras tecnologías de generación que 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.

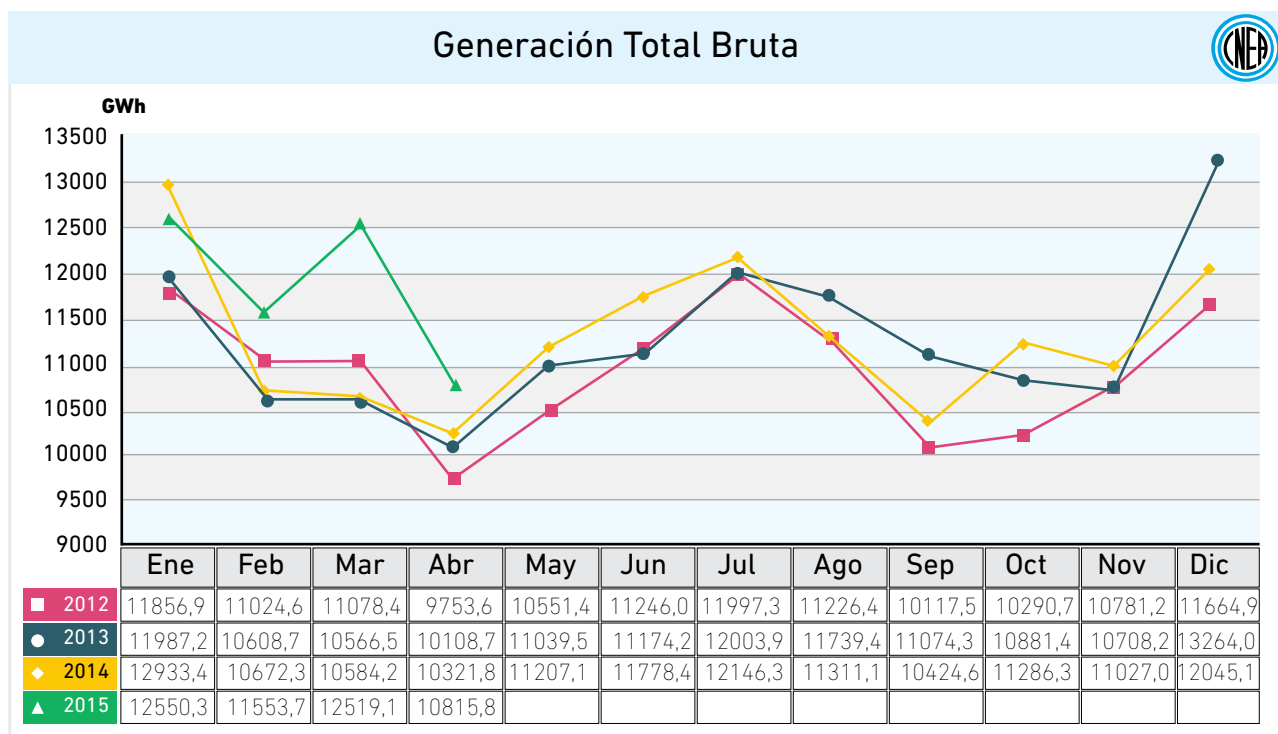
Area	TV	TG	CC	DI	BG	TER	NUC	FT	EOL	HID	TOTAL
CUYO	120	90	374			584		8		1072	1664
COM		209	1282	73		1564				4692	6255
NOA	261	1008	829	277		2375			50	217	2643
CENTRO	200	511	534	76		1321	648			918	2887
GB-LI-BA	3870	2555	6020	413	17	12876	1107			945	14928
NEA		46		247		293				2745	3038
PAT		160	188			348			137	519	1004
GENERACIÓN MÓVIL				329		329					329
SIN	4451	4578	9227	1416	17	19689	1755	8	187	11108	32748
Porcentaje						60,12	5,36	0,03	0,57	33,92	

Este mes no se registraron nuevas incorporaciones de capacidad instalada al SADI.

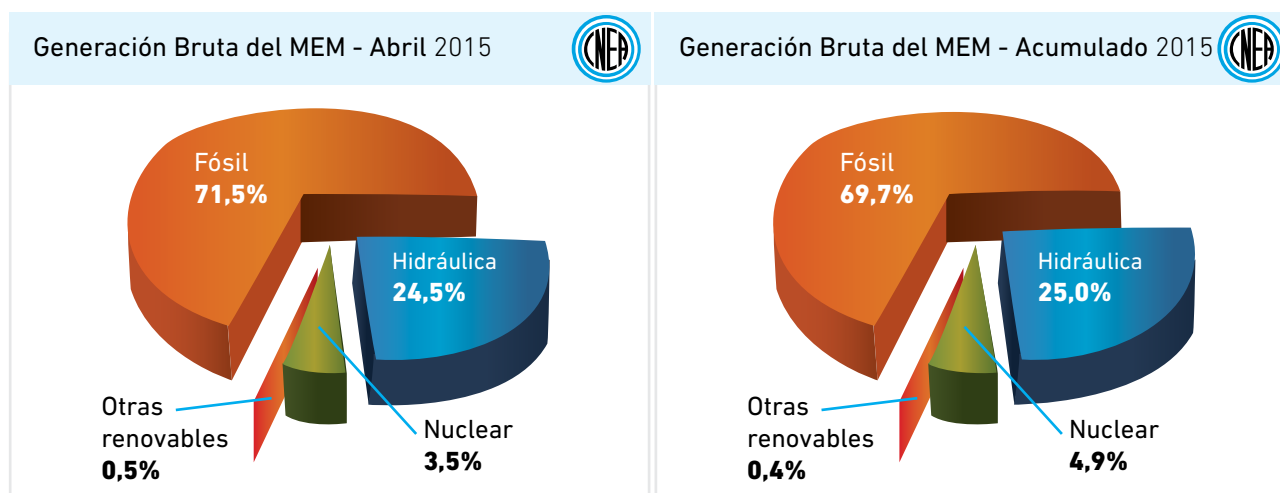


⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) resultó un 4,8% superior a la de Abril del 2014.



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.

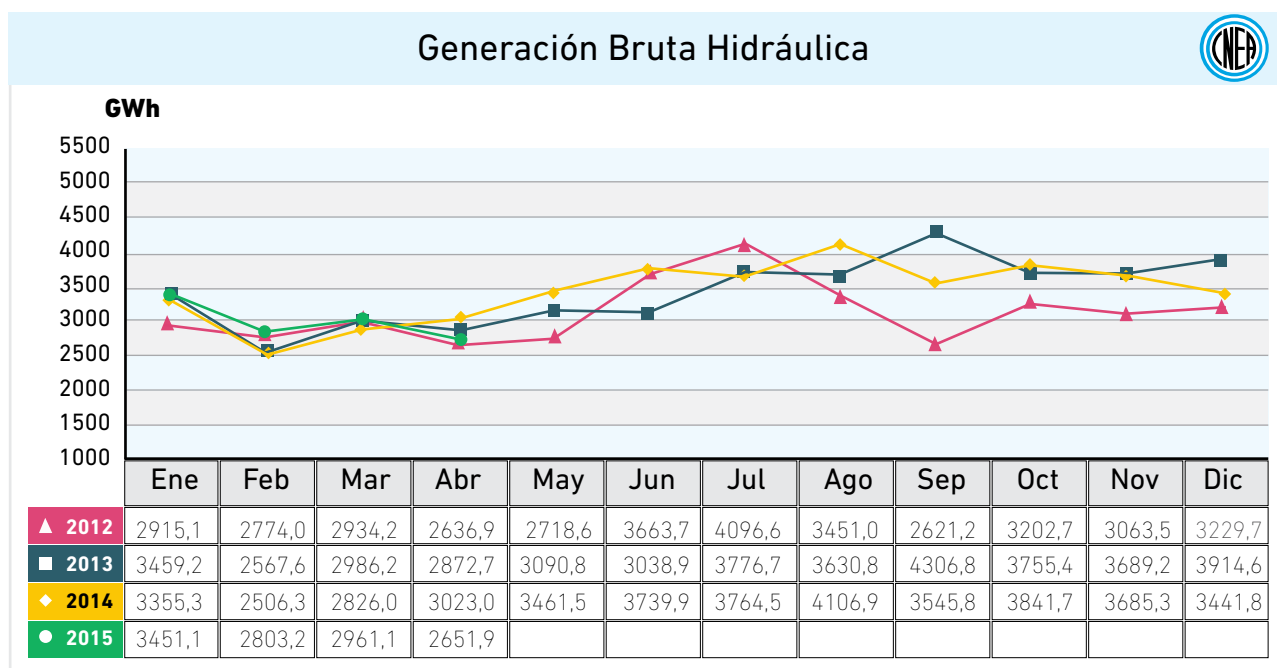


⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Hidráulica

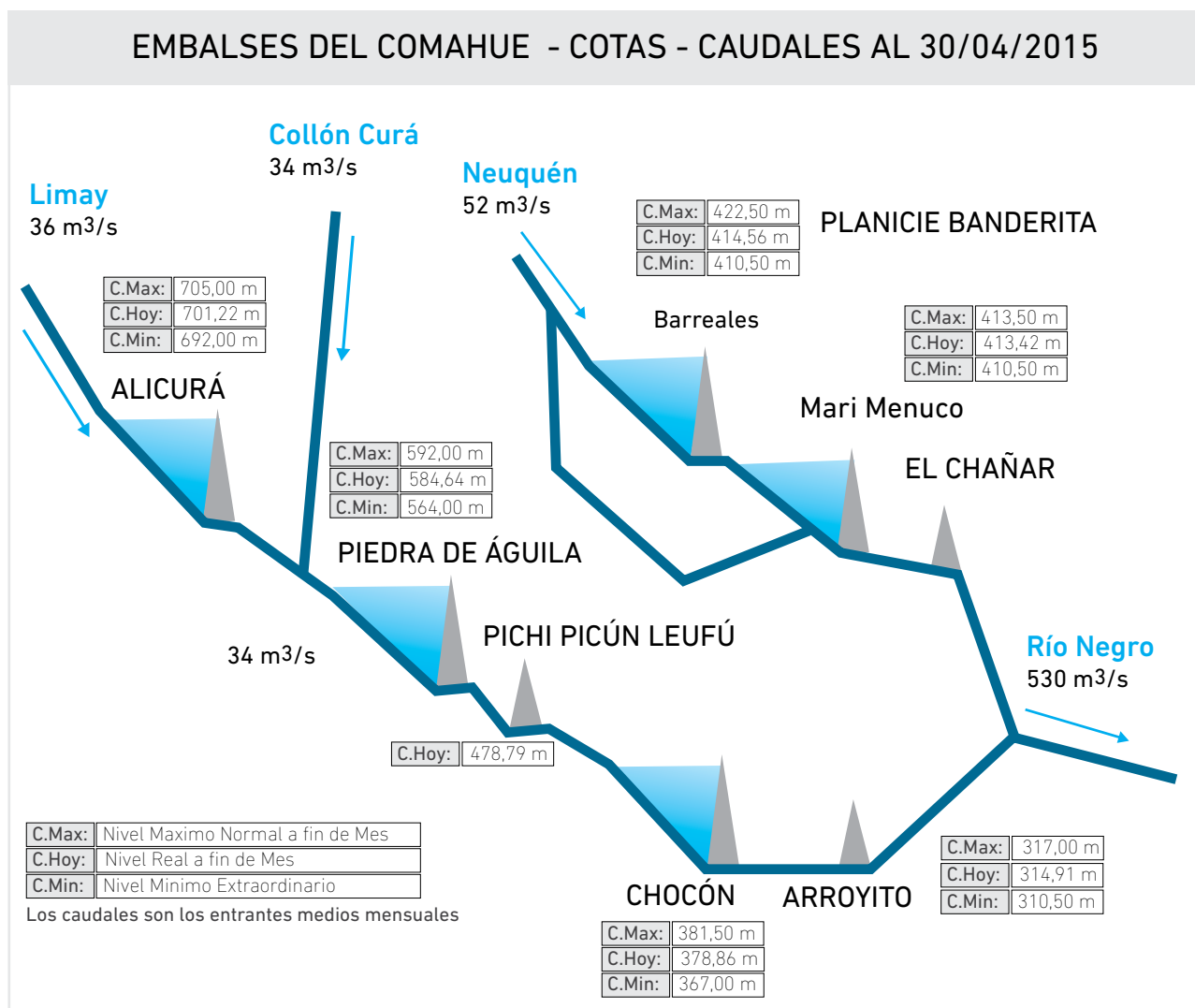
Como puede verse en la siguiente tabla, durante este mes los principales ríos presentaron aportes muy inferiores a sus medias históricas.

RIOS	MEDIOS DEL MES (m ³ /seg)	MEDIO HISTORICO (m ³ /seg)	DIF %
URUGUAY	2450	4541	-46
PARANÁ	11442	13379	-14,5
FUTALEUFU	110	177	-37,8
LIMAY	38	109	-65,1
COLLON CURA	32	104	-69,2
NEUQUEN	50	104	-51,9

En virtud de ello la generación hidráulica, disminuyó un 12,3 %, respecto del mismo mes del año 2014, como puede apreciarse en la Figura siguiente, que presenta su evolución durante los últimos 4 años.



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

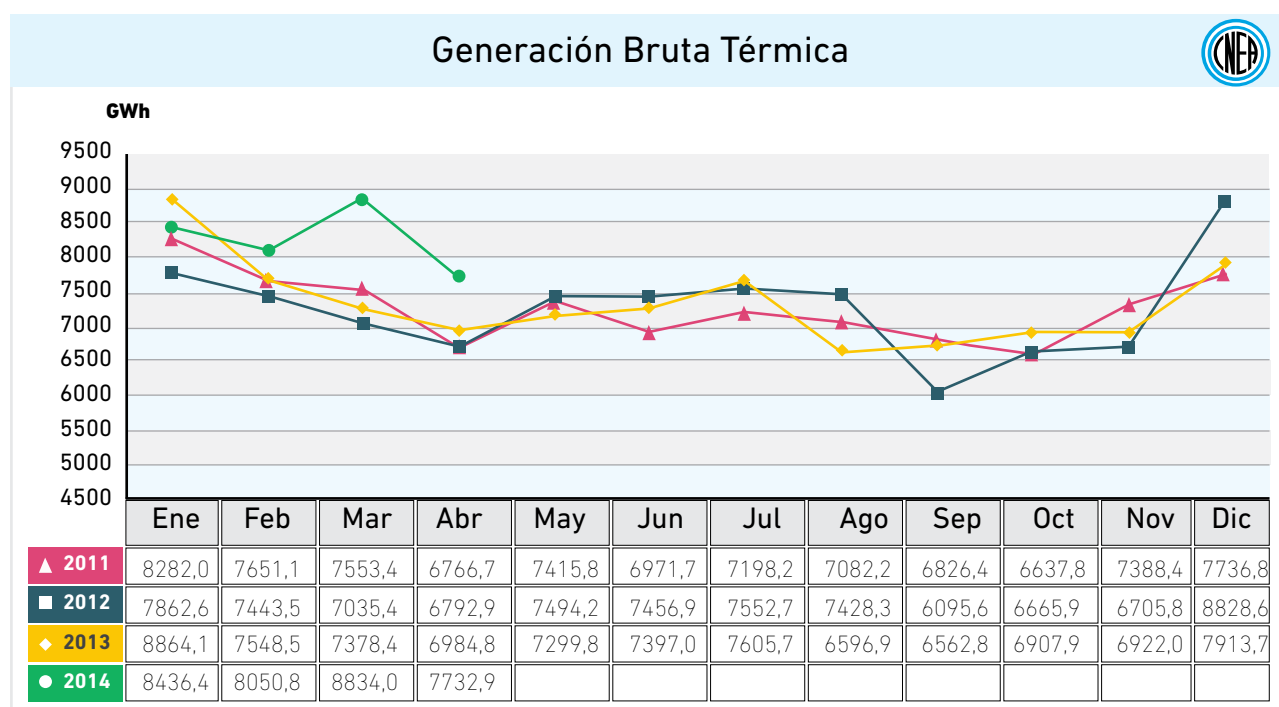


Fuente: CAMMESA



⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 10,7% superior a la del mismo mes del año 2014, constituyendo el mayor de los últimos cuatro años para el mes de Abril.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM, durante el mes de Abril de 2015, resultase un 16,8% superior al del mismo mes del año anterior.

Esta diferencia en el consumo de combustibles respecto de la generación, tiene que ver con la eficiencia de las tecnologías utilizadas, distribuyéndose este mes el aumento en un mayor consumo de gas oil del 60,2% y de la oferta de gas natural en un 23,9%, así como en la disminución en los consumos de carbón del 16,7% y del fuel oil en un 12,3%.

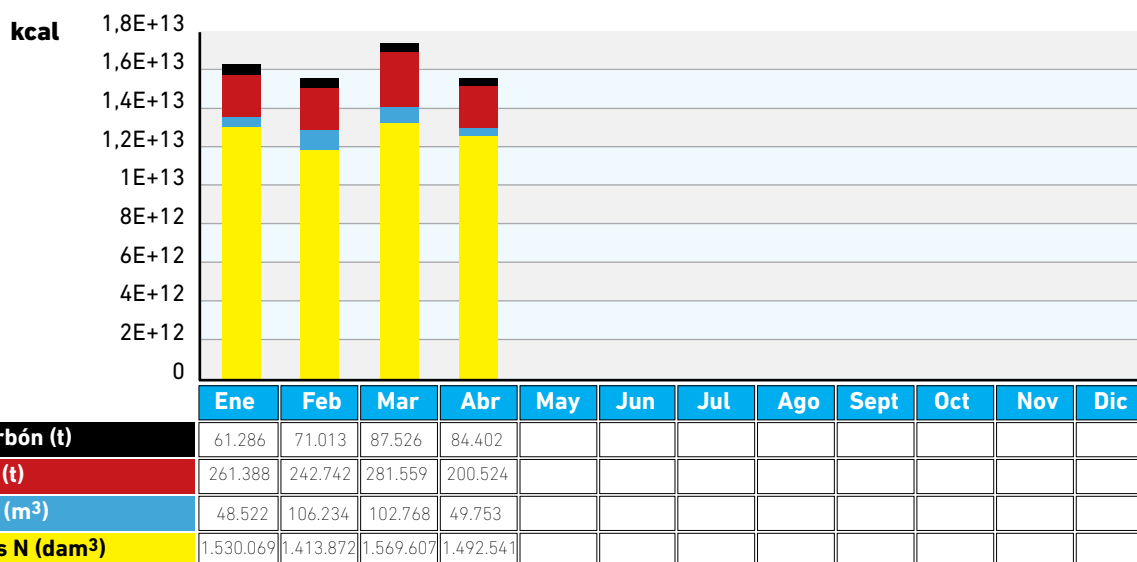
En la siguiente tabla se presentan los consumos de estos combustibles, para el mes de Abril del año anterior y actual.

Combustible	Abril 2014	Abril 2015
Fuel Oil [t]	228.555	200.524
Gas Oil [m ³]	31.063	49.753
Carbón [t]	101.366	84.402
Gas Natural [dam ³]	1.204.337	1.492.541

Por su parte, en la figura a continuación se puede observar la evolución mensual de cada combustible, en unidades equivalentes de energía. De igual forma, la tabla de la figura muestra la misma evolución, pero en unidades físicas (de masa y volumen).

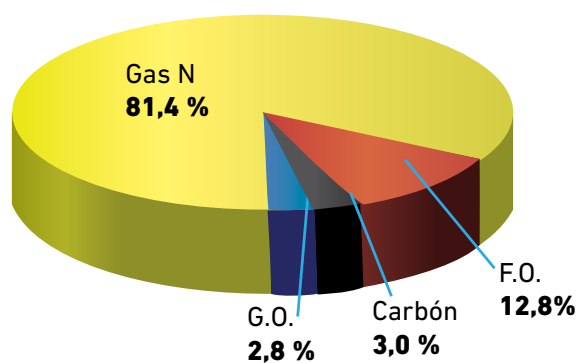


Consumo de combustibles en el MEM 2015

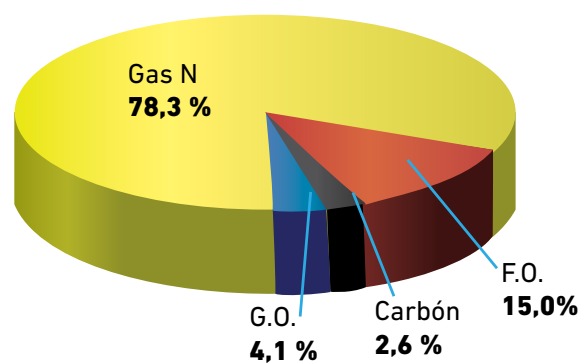


En función de ello, la relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en Abril ha sido, en unidades calóricas:

Consumo de Combustibles Fósiles Abril 2015



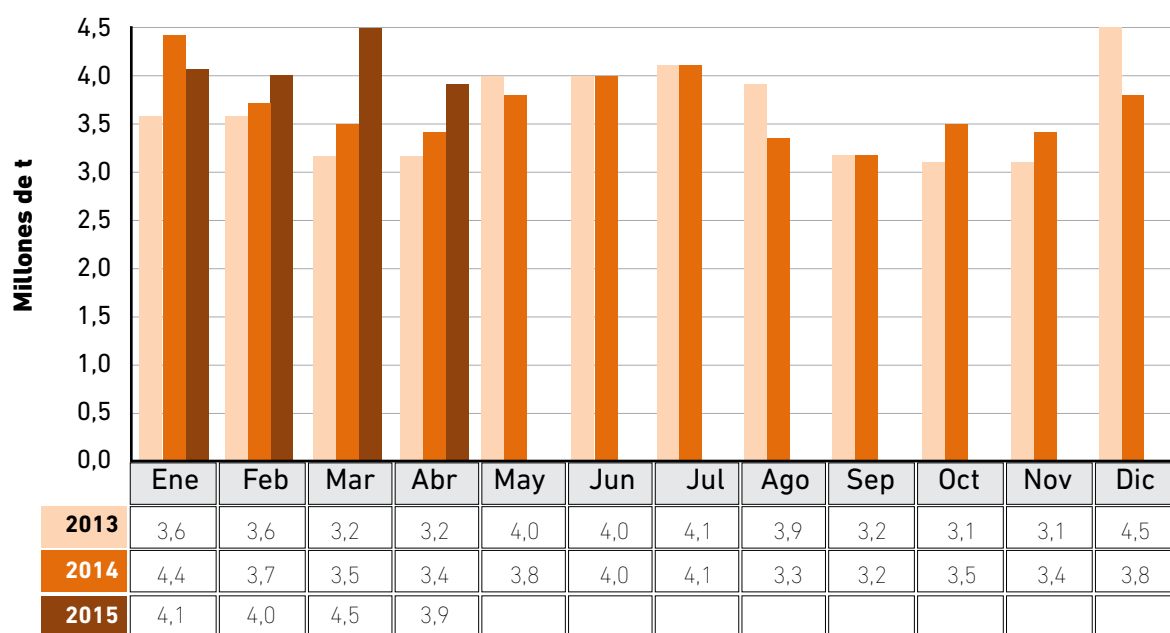
Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2015



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



Emisiones de CO₂ en la Generación Eléctrica del Sistema Interconectado Nacional

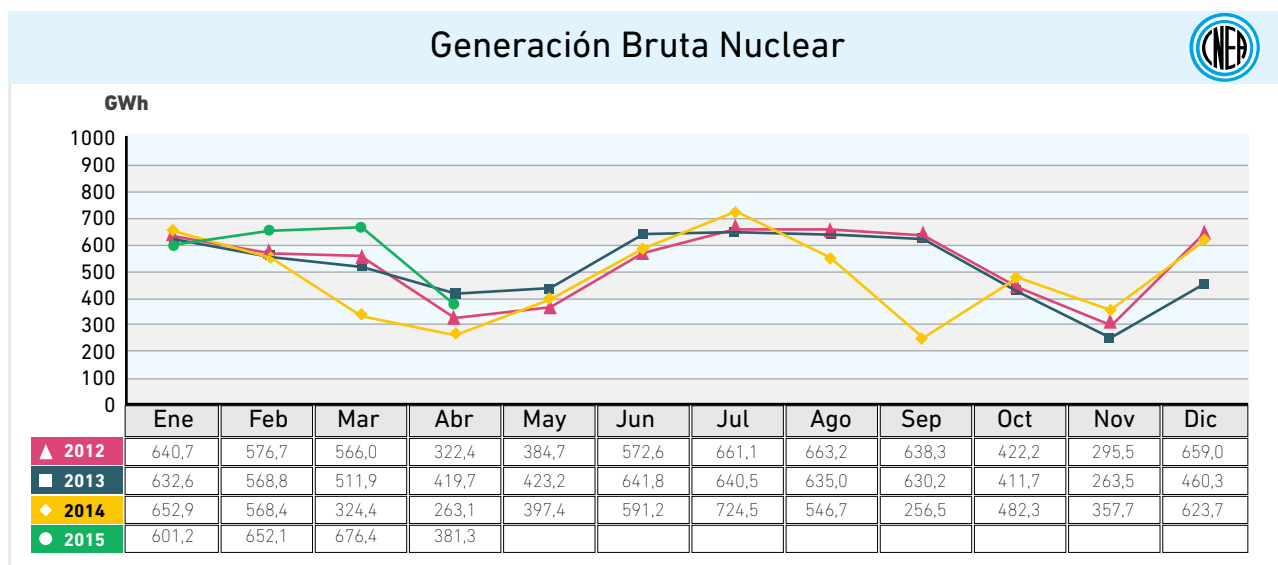


Abril evidenció un incremento del 14,1% en las emisiones de gases de efecto invernadero, en comparación con los valores del 2014. Este valor constituye un intermedio entre el aumento en la generación térmica del 10,7% y el aumento en el consumo de combustibles del 16,8 %, respondiendo principalmente al mayor uso de gas natural y disminución de fuel oil y carbón, combustibles con mayores factores de emisión que el gas natural.



⚡ 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 presente, 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, 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. Por este motivo, permanece fuera de servicio desde el mes de Septiembre de 2014, con el objeto de reservar sus horas de funcionamiento disponibles para el período de bajas temperaturas previo a su parada de extensión de vida.

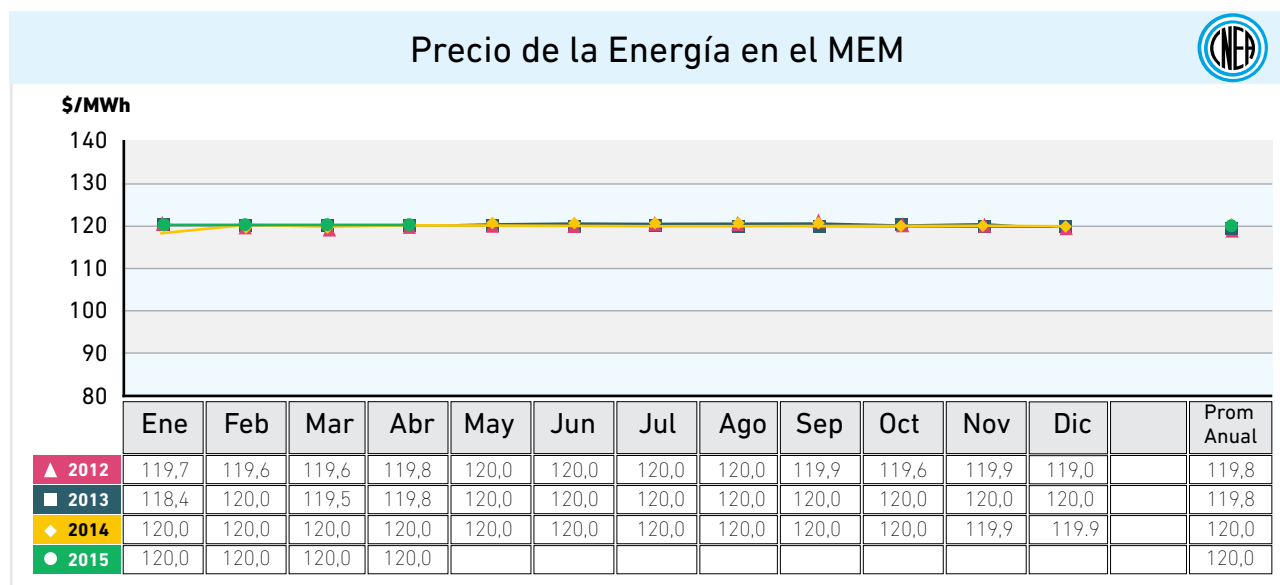
A pesar de ello, este mes la generación nucleoelectrónica registró un aumento del 44,9% comparado con el mismo mes del año anterior, debido a la entrada en servicio de la Central Nuclear Atucha II, Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner, la cual alcanzó el 100% de su potencia nominal en febrero de 2015, luego de su ingreso paulatino desde Julio de 2014.

Por su parte la central nuclear Atucha I, Presidente Juan Domingo Perón, tuvo una salida de servicio programada hasta el 03 de Julio por la instalación de los nuevos equipos de generación auxiliares.



⚡ Evolución de Precios de la Energía en el MEM

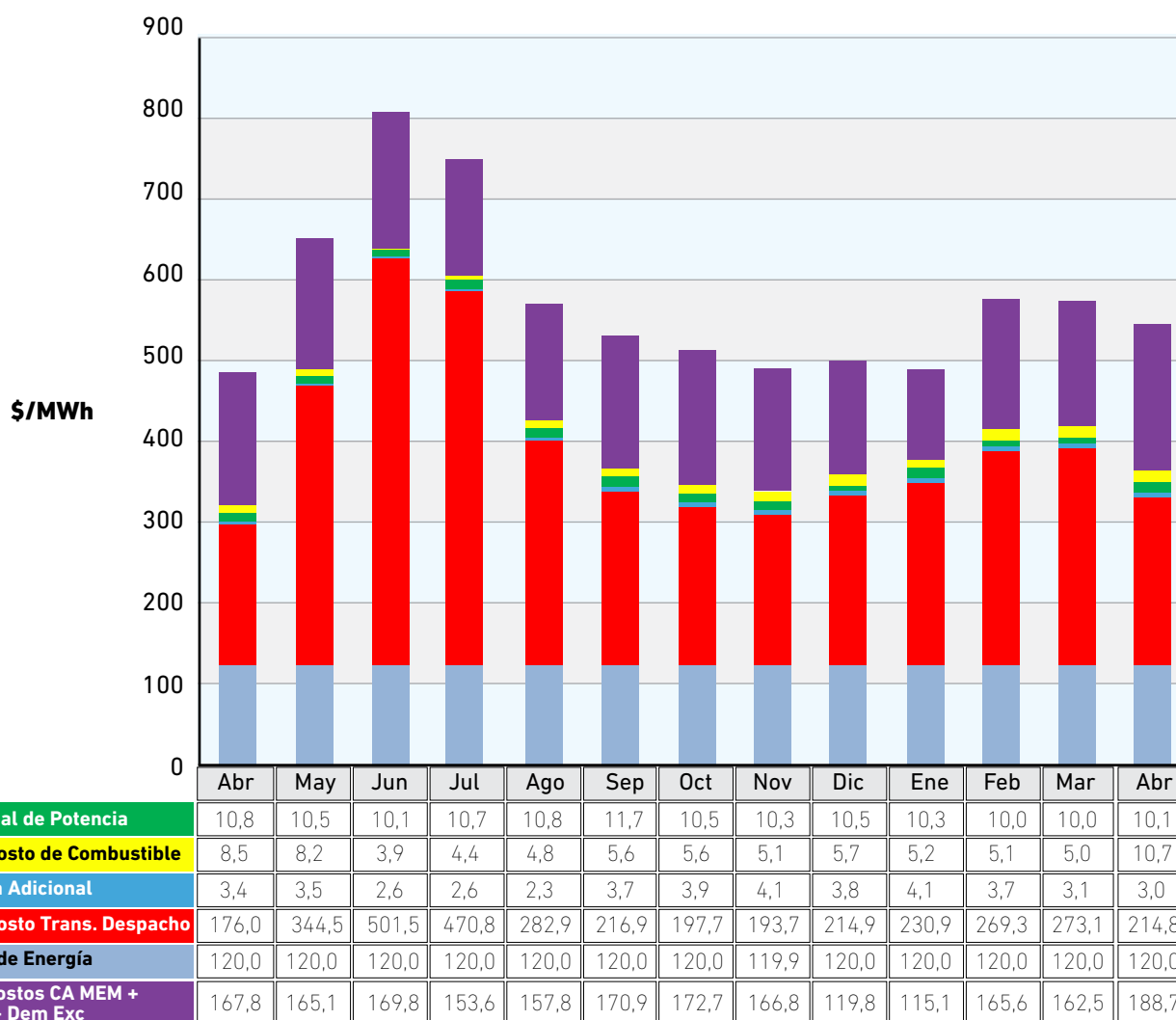
A continuación se muestra la evolución del valor mensual de la energía eléctrica y el promedio anual en el mercado Spot, para los meses corridos de los últimos cuatro años.



En el siguiente gráfico se muestra como fue la evolución de los ítems que componen el precio monómico durante este año.



Items del Precio Monómico



Cabe aclarar que desde enero de 2015 comenzó a incluirse en la presente síntesis, no solo el precio monómico mensual de los grandes usuarios, sino también un ítem que contempla los contratos de abastecimiento, la demanda de Brasil y la cobertura de la demanda excedente.

Los contratos de abastecimiento, a su vez, contemplan el prorrateo de toda la energía generada en el MEM, con la diferencia entre el precio de la energía establecido por CAMMESA y lo abonado por medio de contratos especiales con nuevos generadores, (como 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" representan la incidencia en ese promedio ponderado de lo que perciben exclusivamente los generadores que consumen combustibles líquidos, dado que la tarifa fue diseñada originalmente considerando que todo el sistema térmico consumiría 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, se trata a veces 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.

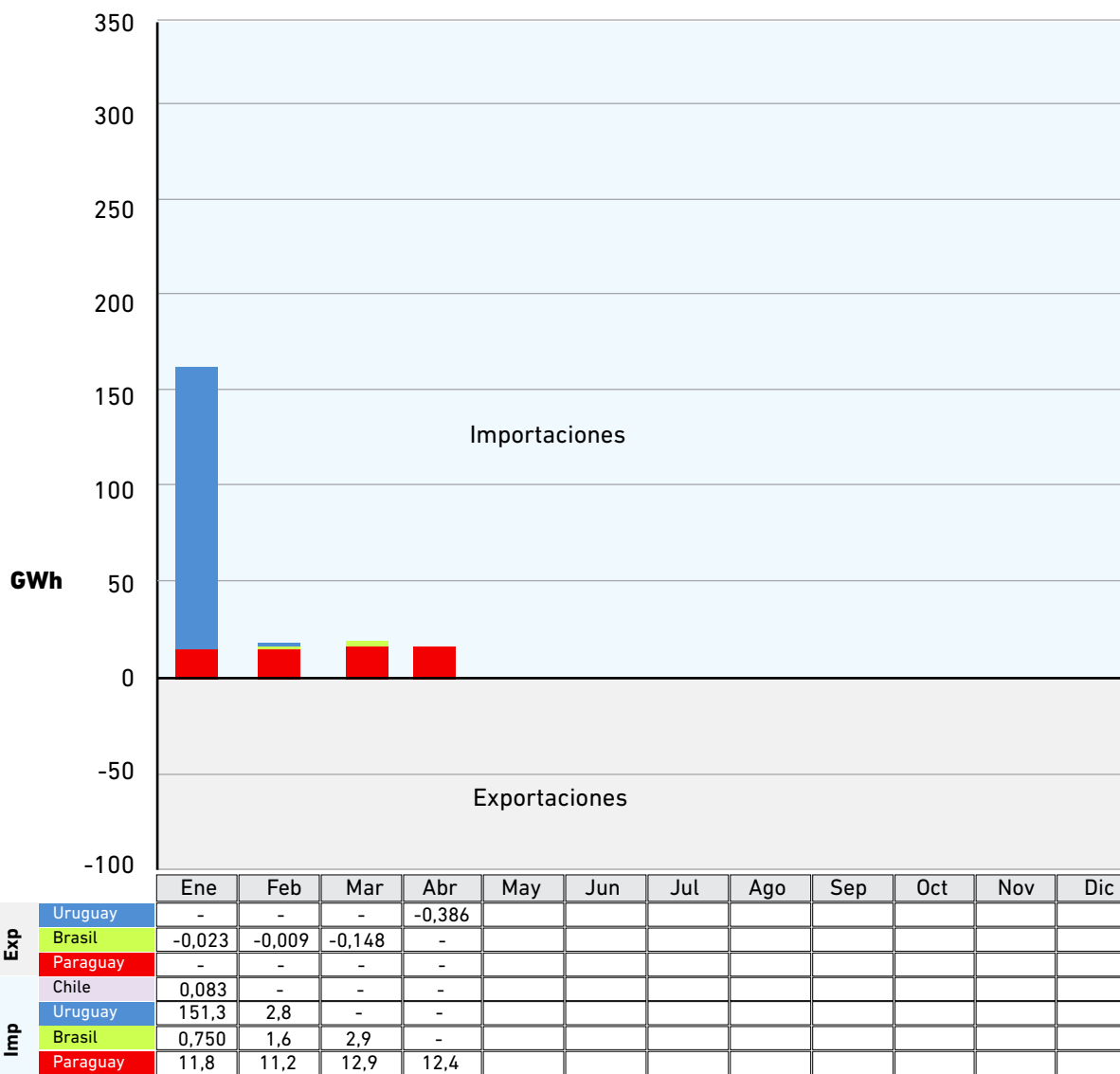
Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos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



Evolución Importaciones/Exportaciones 2015



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

