

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

AÑO XVII N° 194



Comisión Nacional
de Energía Atómica

Febrero 2017

Comité técnico
Norberto Coppari
Santiago Jensen

Coordinación General
Mariela Iglesia

Producción editorial
Sofía Colace
Diego Coppari
Pablo Rimancus

Comité 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 NETA NACIONAL.....	7
APORTE DE LOS PRINCIPALES RÍOS Y GENERACIÓN HIDRÁULICA.....	8
GENERACIÓN NETA DE OTRAS RENOVABLES.....	10
GENERACIÓN TÉRMICA Y CONSUMO DE COMBUSTIBLES.....	11
GENERACIÓN BRUTA NUCLEAR.....	14
EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE LA ENERGÍA EN EL MEM.....	15
EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES.....	17

SÍNTESIS

MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM) Febrero 2017.

⚡ Introducción

En febrero, la demanda neta de energía del MEM registró una disminución del 6,2% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado pero como febrero del 2015 tuvo 29 días, la demanda diaria tuvo una disminución de solo 2,8%.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 25,4 °C, mientras que la del año pasado había sido de 26,1 °C, y la media histórica de 23,5 °C.

En materia de generación hidráulica, la central hidroeléctrica de Salto Grande operó con un caudal del río Uruguay superior al histórico del mes. Por otra parte, la central hidroeléctrica Yacyretá recibió aportes del río Paraná inferiores a los medios históricos del mes, al igual que el río Futaleufú. De manera similar, los ríos Limay, Collón Curá y Neuquén, pertenecientes a la Cuenca del Comahue, registraron aportes muy inferiores a sus históricos para febrero.

Como resultado de ello, la generación hidráulica disminuyó en un 1,9% en comparación al valor registrado en febrero de 2016.

En cuanto a la generación eólica, fotovoltaica e hidráulicas menores a 50 MW, incluidas en Otras Renovables, este mes aportaron 214,5 GWh contra 252,3 GWh registrados en febrero del año anterior.

Por su parte, la generación nuclear del mes fue de 634,1 GWh, mientras que en febrero de 2016 había sido de 660,0 GWh.

Como consecuencia de todo lo anterior, la generación térmica resultó un 6,1% inferior a la alcanzada durante el mismo mes del año anterior.

En relación a las interconexiones con países vecinos, se registraron en el mes importaciones por 78,0 GWh contra 120,8 GWh del mismo mes del año pasado, y se registraron exportaciones equivalentes a 24,1 GWh, mientras que en febrero del año anterior fueron cercanas a cero.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 1.097,3 \$/MWh, equivalente a 69,5 U\$/MWh. Este y otros conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

⚡ Observaciones

En febrero de 2017 se registró una disminución de la demanda con respecto al mismo mes del año 2016, debido a la baja en los sectores industrial (de un 5,2%) y residencial (del 6,4%) y comercial (del 6,8%).

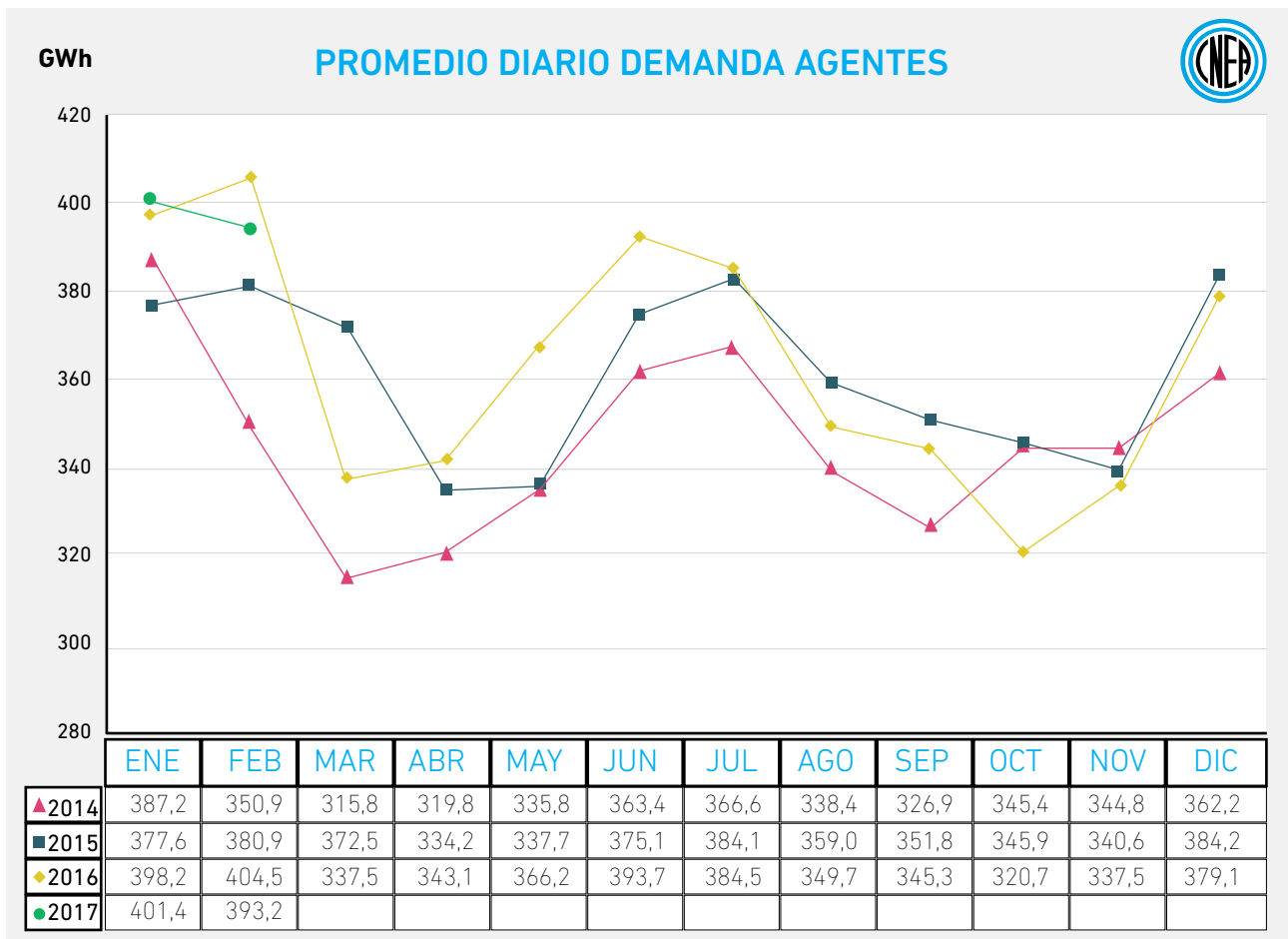
⚡ Demanda de Energía y Potencia

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

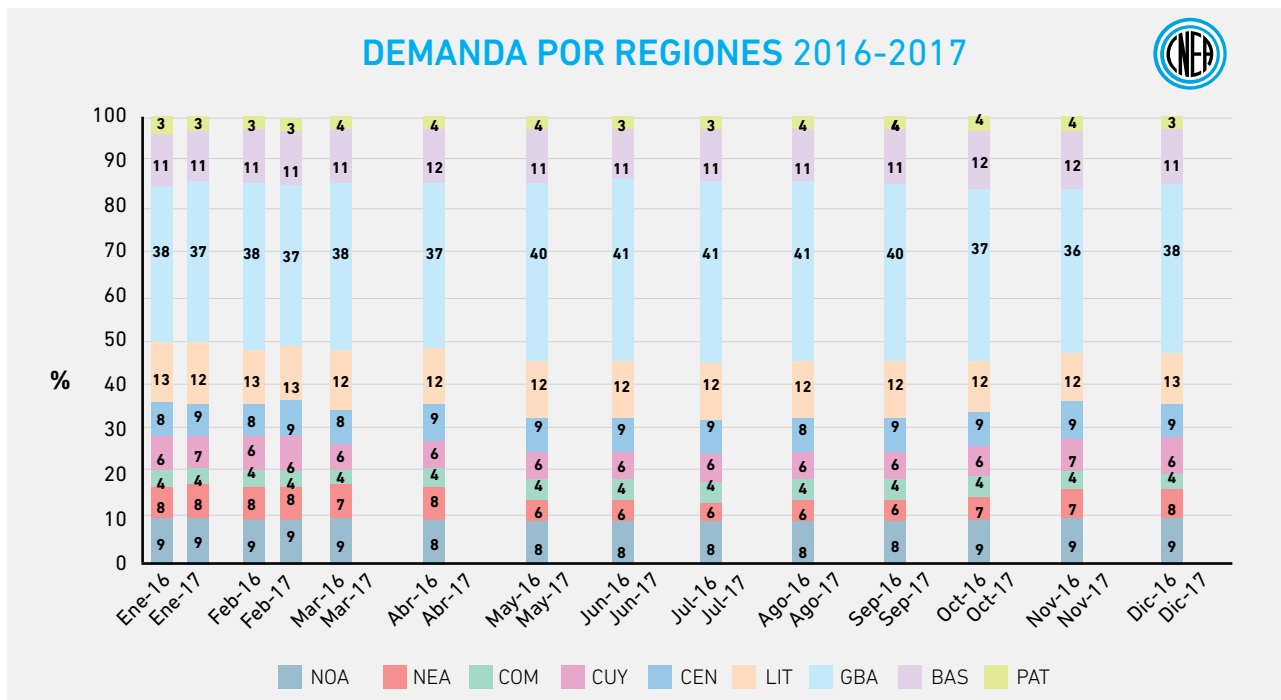
VARIACIÓN DEMANDA NETA		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2016 (%)
-6,2	-1,1	-2,6

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 la siguiente figura se observa el promedio diario de la demanda agentes para los últimos cuatro años.



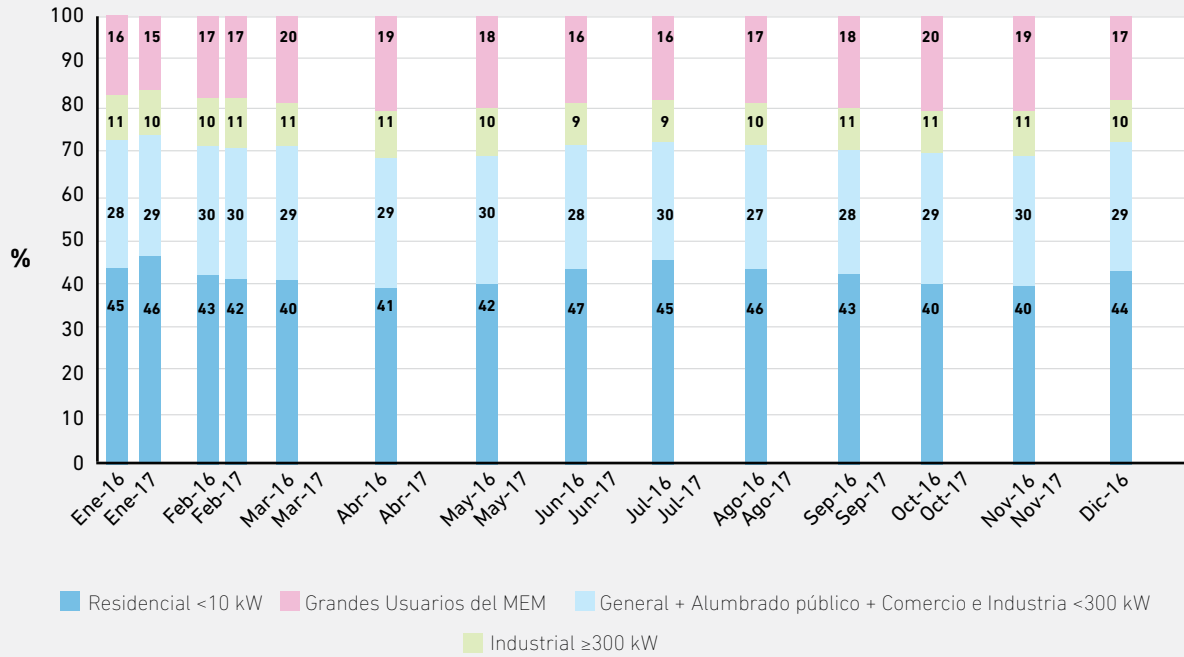
REGIÓN	PROVINCIAS
Gran Buenos Aires (GBA)	C.A.B.A y Gran Buenos Aires
Buenos Aires (BA)	Buenos Aires sin GBA
Centro (CEN)	Córdoba, San Luis
Comahue (COM)	La Pampa, Neuquén, Río Negro
Cuyo (CUY)	Mendoza, San Juan
Litoral (LIT)	Entre Ríos, Santa Fe
Noreste Argentino (NEA)	Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones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

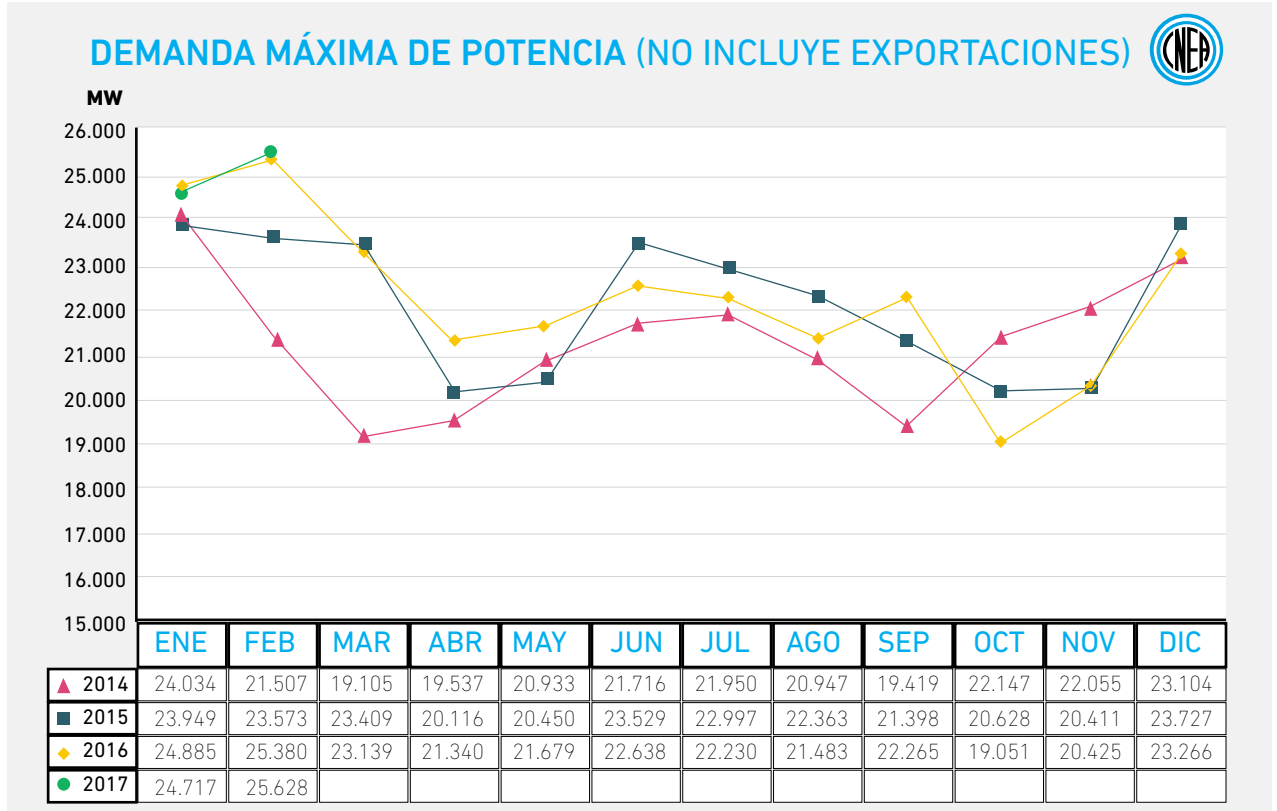
DEMANDA POR SECTOR 2016-2017



Fuente: ADEERA

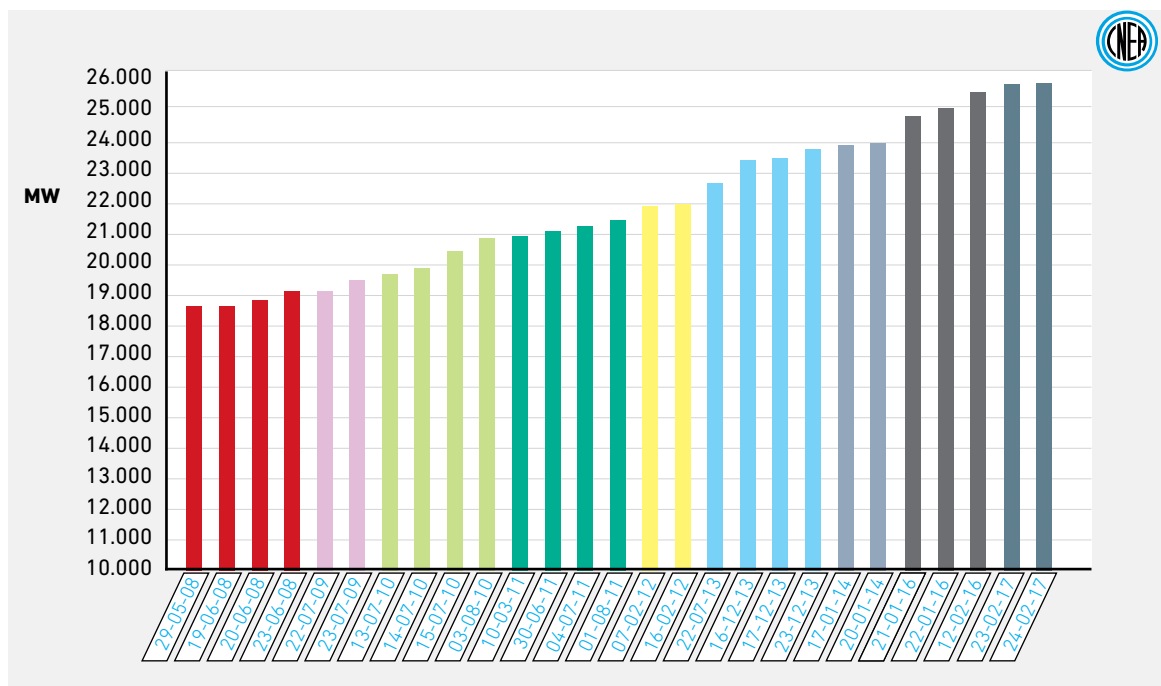
⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia aumentó un 1,0%, tomando como referencia el mismo mes de 2016. Cabe destacar que el valor presentado para febrero es el más alto de los últimos cuatro años.



En relación al pico histórico de demanda, cabe destacar que el valor registrado el 12 de febrero de 2016, de 25.380 MW, fue superado el día 23 de febrero de este año a las 15:15 hs, momento en el que se registraron 25.595 MW. Sin embargo, este pico fue superado el día 24 del mes, a las 14:25 hs, cuando se registraron 25.628 MW. Este último valor se convierte en el nuevo record histórico de potencia.

A continuación se presentan los picos históricos de demanda ocurridos en los últimos diez 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 (NUC) 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 Otros 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.

Si bien CMMESA, a partir de marzo de 2016, en línea con la Ley de Energías Renovables Nro 27191, clasifica las hidráulicas menores a 50 MW como renovables, en la tabla siguiente se seguirán contabilizando bajo la categoría de hidráulicas. A continuación se 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	120,0	89,6	374,2			583,8		1.134,4		8,2	1.726,4
COM		313,9	1.281,5	92,3		1.687,7		4.761,5			6.449,2
NOA	261,0	1.042,0	829,0	283,0		2.415,0		218,2		58,4	2.691,6
CENTRO	200,0	510,5	534,0	100,8		1.345,3	648,0	918,0			2.911,3
GBA	211,0	1.026,6	3.441,7	178,6	16,6	6.773,5		945,0			6.773,5
BA	1.543,2	1.248,9	1.713,5	202,3		4.707,9	1.107,0				5.815,2
LIT	217,0	921,8	865,1	119,9		2.123,8		945,0			3.068,8
NEA		33,0		299,3		332,3		3.100,0			3.432,3
PAT		195,0	188,1			383,1		518,8		136,7	1.038,6
GENERACIÓN MÓVIL				558,1		558,1					558,1
SIN	4.451,2	5.381,3	9.227,1	1.834,3	16,6	20.910,5	1.755,0	11.595,9	8,2	195,4	34.465,0*
Porcentaje						60,67	5,09	33,65	0,02	0,57	

*Nota: Incluye la potencia a prueba de Vuelta de Obligado de 540 MW.

A partir de febrero 2017 CMMESA tomó como potencia instalada para la central Yacyretá 3100MW, que se corresponde con la potencia alcanzable a cota máxima y con las máquinas a toda su capacidad, por lo que se generó una adición de 355MW en la región NEA.

Además, en la región COMAHUE, CMMESA ajustó el valor histórico de las centrales El Chocón –con una adición de 30MW– y Piedra del Águila –40 MW– para reflejar la potencia operable de las mismas. En la región NOA, por su parte, se realizó un ajuste de 1MW en la central hidráulica Río Hondo.

Por último, se realizaron las siguientes incorporaciones de potencia al SADI:

NOA:

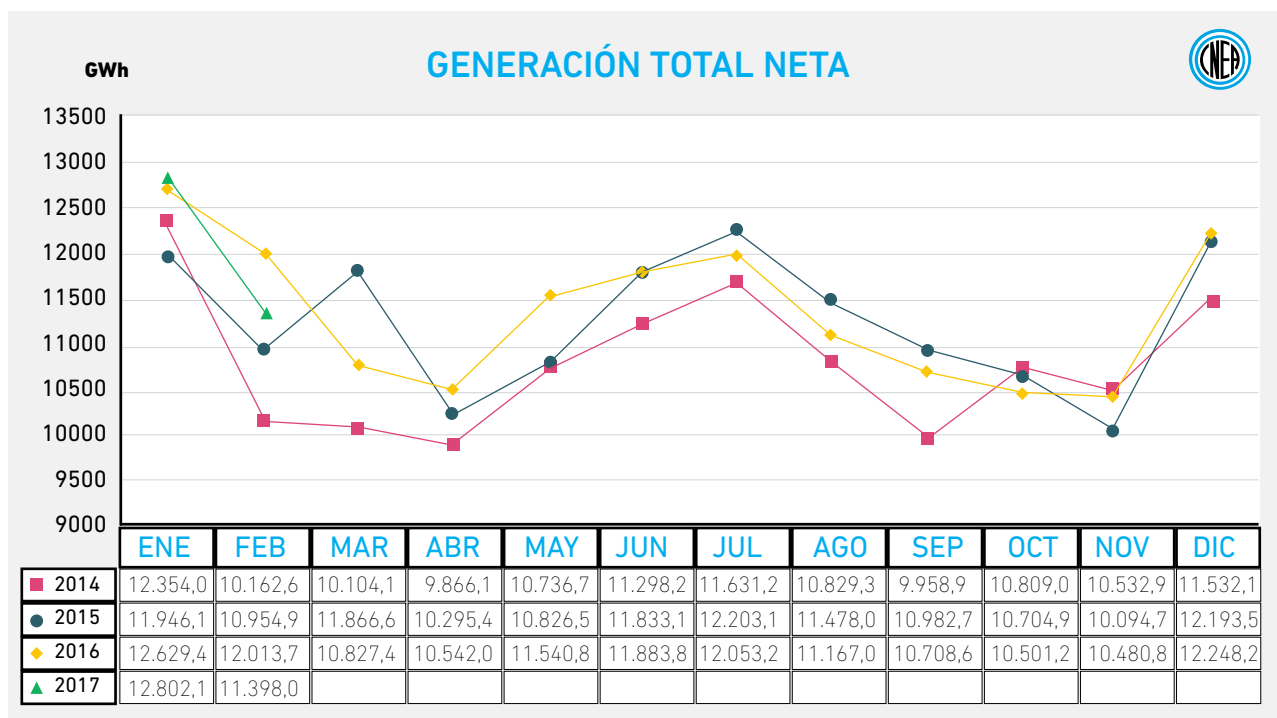
Se incorporaron 8MW de potencia con el ingreso de la Central Eólica El Jume, en Santiago del Estero.

BUENOS AIRES:

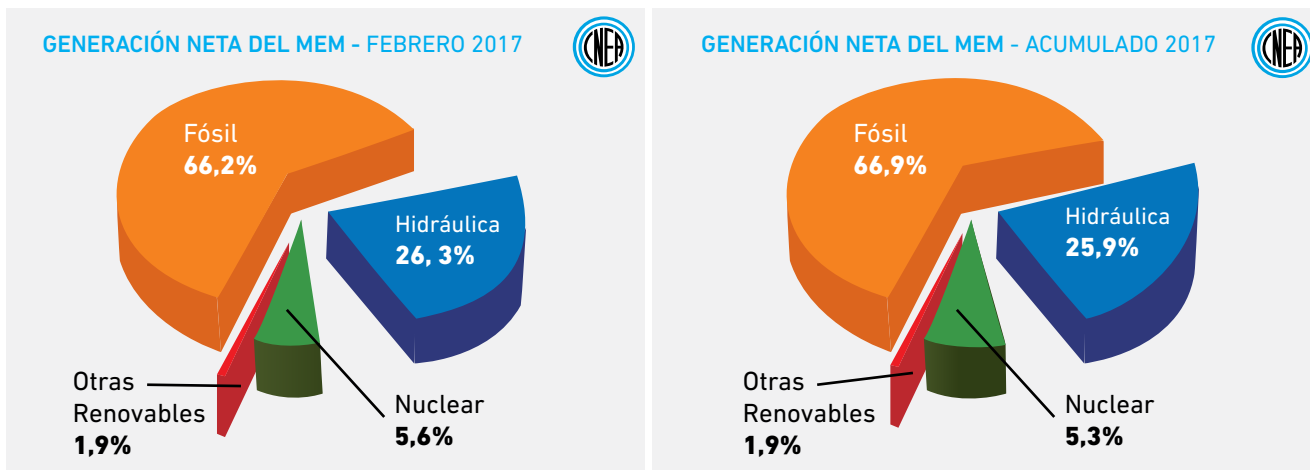
Se incorporaron 59,2 MW de potencia en la región Buenos Aires con el ingreso de la Central Térmica Bragado 2.

⚡ Generación Neta Nacional

La generación total neta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 5,1% inferior a la de febrero del 2016 y un 11,0% a la del mes anterior.



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, fotovoltaica, de hidroeléctricas menores a 50 MW, y de centrales a biogás y biomasa incorporada hasta el momento. Cabe destacar que el mayor porcentaje de dicho valor corresponde a la generación hidráulica menor a 50 MW, a la que le sigue la hidráulica menor a 30 MW, y luego la eólica.

⚡ Aporte de los Principales Ríos y Generación Neta Hidráulica

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

RÍOS	MEDIOS DEL MES (m ³ /seg)	MEDIO HISTÓRICO (m ³ /seg)
URUGUAY	4.885	3.229
PARANÁ	15.079	16.168
LIMAY	102	173
COLLÓN CURÁ	59	119
NEUQUÉN	38	120

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 turbinado de las mismas deben volcarse los excesos de agua por los vertederos.

Cabe recordar que en la Central Hidráulica de Yacyretá, por acuerdos firmados con la República de Paraguay, se deben arrojar por el vertedero de Añacuá un mínimo de 1.000 m³/s independientemente del caudal que tenga el río Paraná.

A continuación se muestra la situación de Yacyretá y Salto Grande al 28 de febrero de este año.

RÍO PARANÁ

Caudal real:

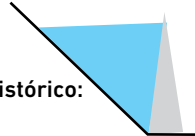
11.000 m³/s

Caudal medio histórico:

14.670 m³/s

Caudal máximo turbinado:

13.000 m³/s



YACYRETÁ

C.Max:	83,50 m
C.Hoy:	83,20 m
C.Min:	75,00 m

Turbinado: 10.900 m³/s

Vertido: 1.000 m³/s

RÍO URUGUAY

Caudal real:

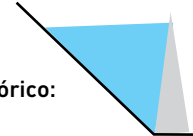
5.258 m³/s

Caudal medio histórico:

2.965 m³/s

Caudal máximo turbinado:

8.300 m³/s



SALTO GRANDE

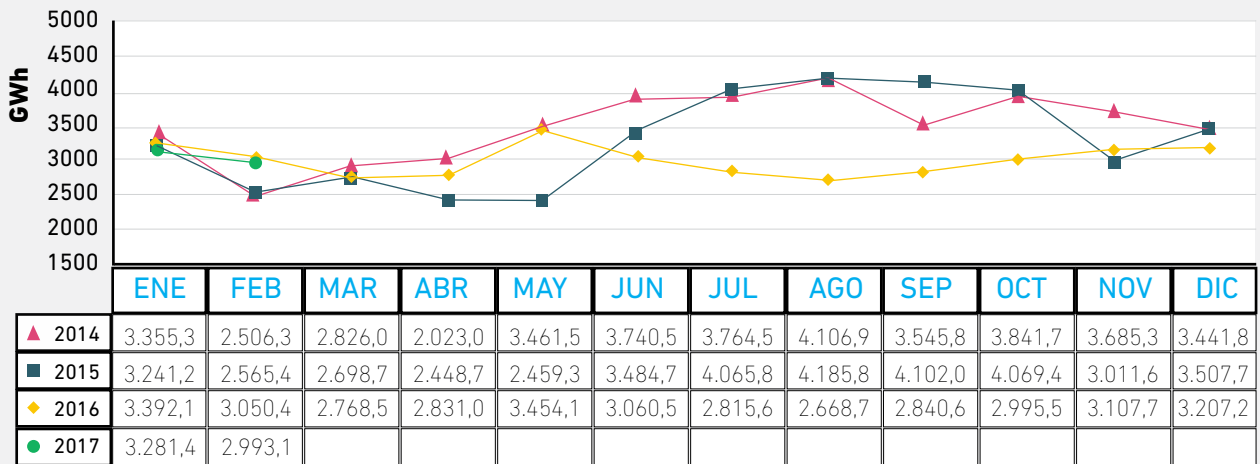
C.Max:	35,50 m
C.Hoy:	34,76 m
C.Min:	31,00 m

Turbinado: 7.337 m³/s

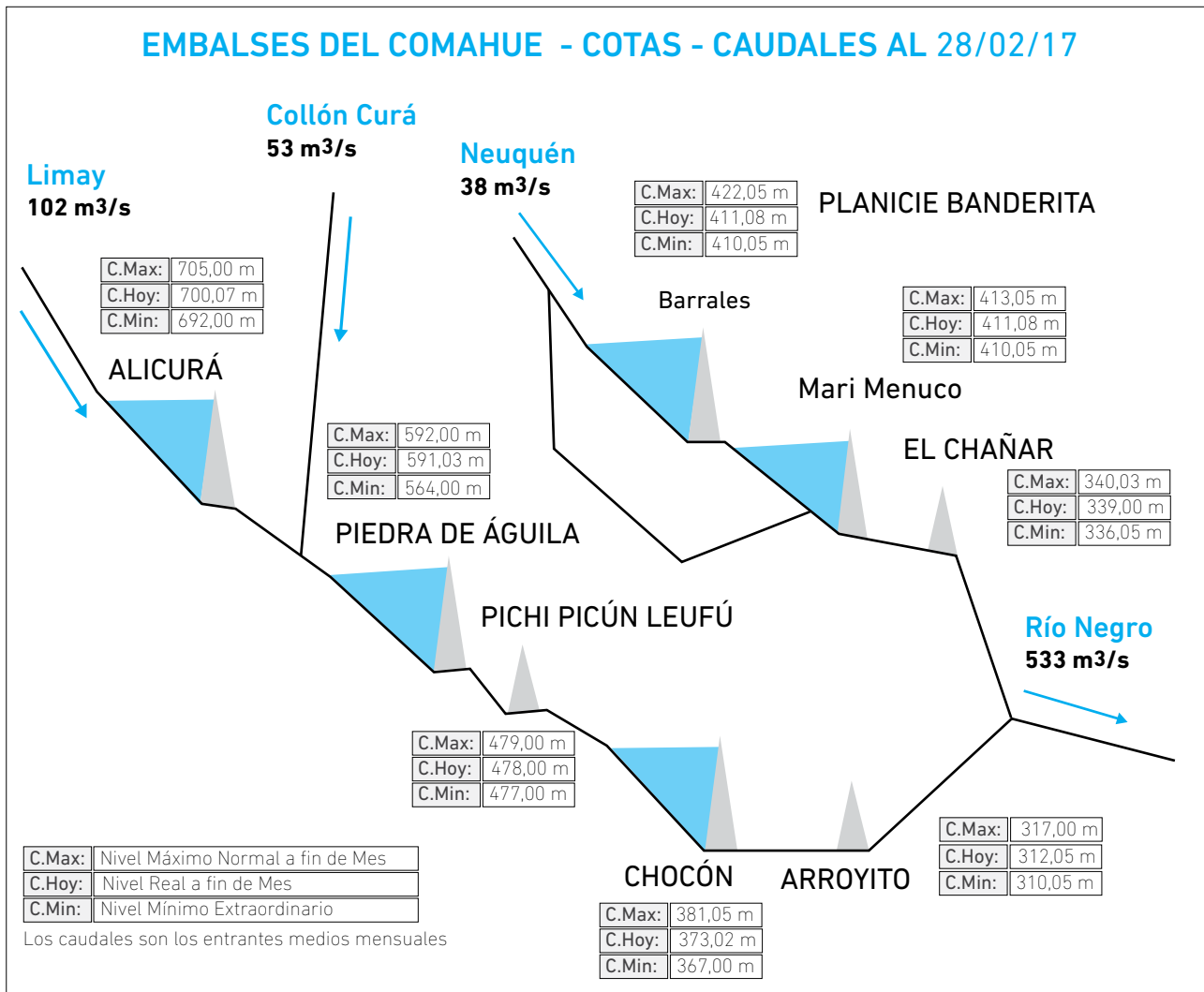
Vertido: 0 m³/s

La generación hidráulica disminuyó un 1,9% respecto del registrado en febrero de 2016 y un 8,8% respecto al mes anterior. A continuación se presenta la evolución de los últimos cuatro años.

GENERACIÓN NETA HIDRÁULICA



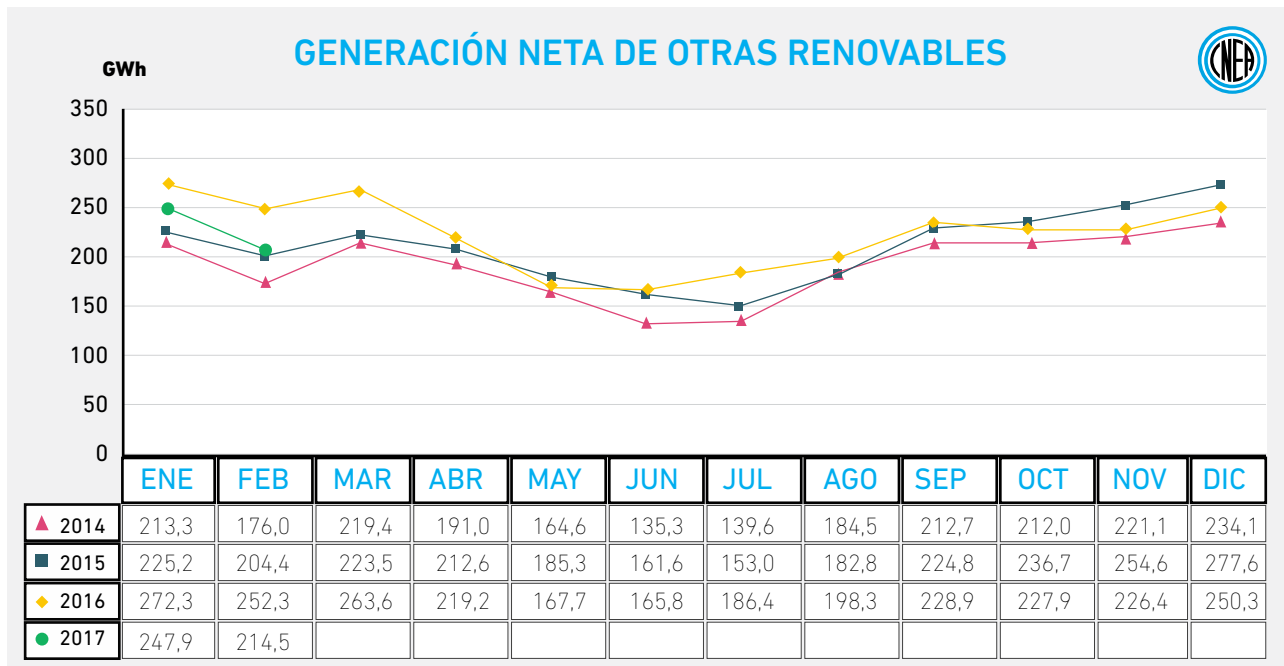
En el siguiente cuadro se puede apreciar la situación a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue (y los caudales promedios del mes).



Fuente: CAMMESA

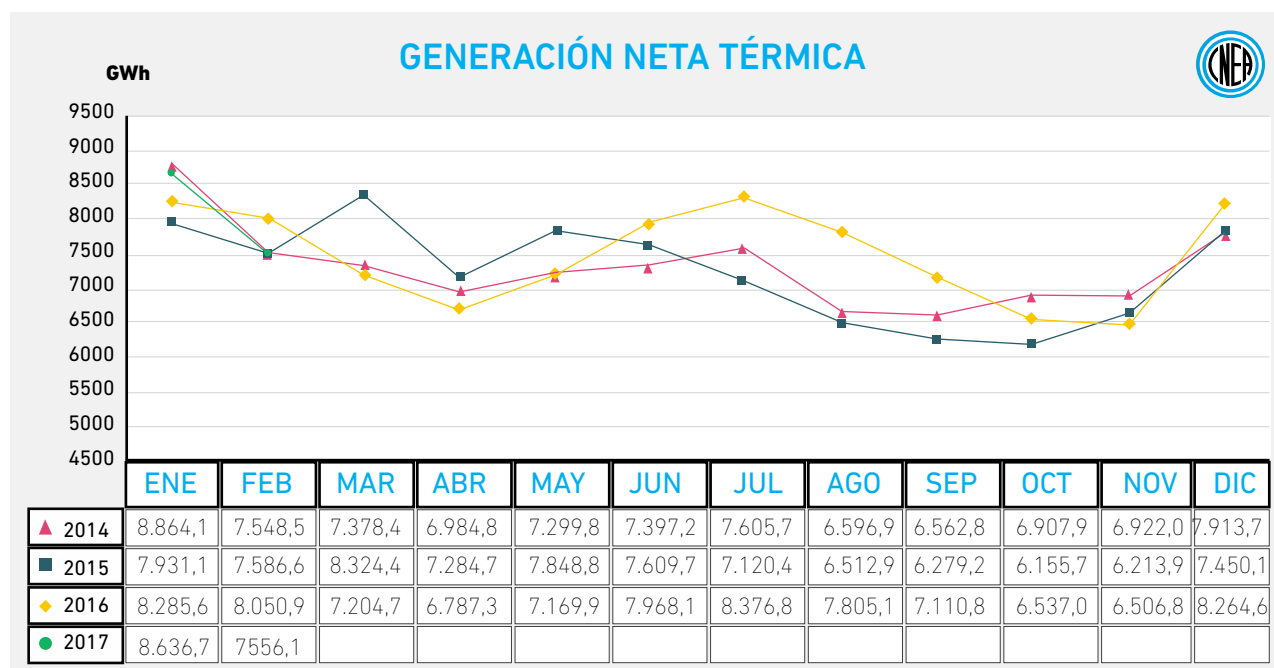
⚡ Generación Neta de Otras Renovables

La generación de Otras Renovables resultó un 15,0% inferior a la del mismo mes del año 2016 y evidenció una disminución del 13,5% comparada contra el mes anterior.



⚡ Generación Neta Térmica y Consumo de Combustibles

A pesar de la baja generación hidroeléctrica, la generación térmica de origen fósil resultó un 6,1% inferior a la del mismo mes del año 2016.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM, durante el mes de febrero de 2017, resultara un 9,8% inferior al del mismo mes del año anterior.

Este mes se observa una disminución del carbón en un 28,8%, del gas oil un 4,6% y un 31,4% para el fuel oil. Por otra parte, la oferta de gas natural disminuyó un 5,1%.

En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para febrero de los años 2016 y 2017.

COMBUSTIBLE	FEBRERO 2016	FEBRERO 2017
Carbón [t]	91.378	65.072
Fuel Oil [t]	266.451	182.665
Gas Oil [m ³]	66.810	63.716
Gas Natural [dam ³]	1.575.598	1.495.149

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).

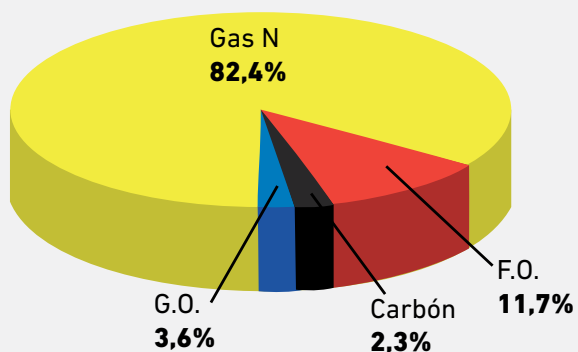
CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL MEM 2017



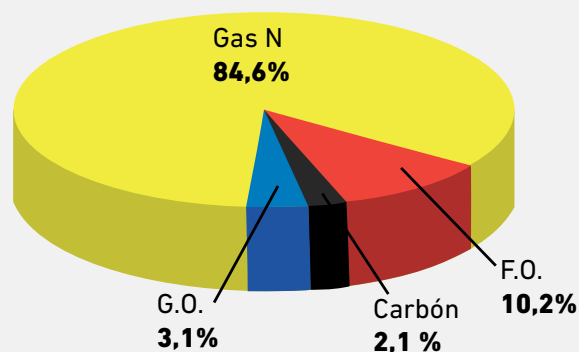
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Carbón (t)	63.141	65.072										
FO (t)	160.116	182.665										
GO (m³)	54.636	63.716										
Gas N (dam³)	1.805.795	1.495.149										

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

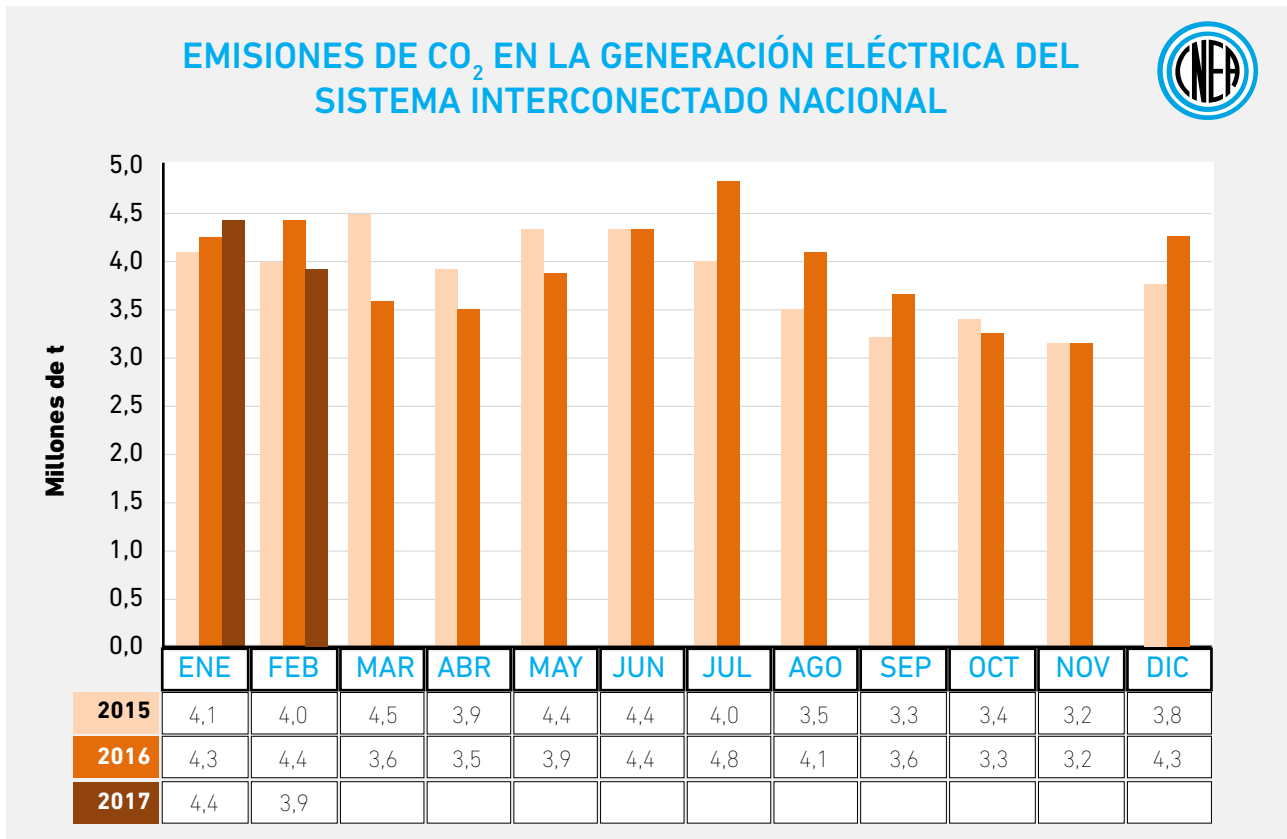
Consumo de Combustibles Fósiles Febrero 2017



Consumo de Combustibles Fósiles Acumulado 2017



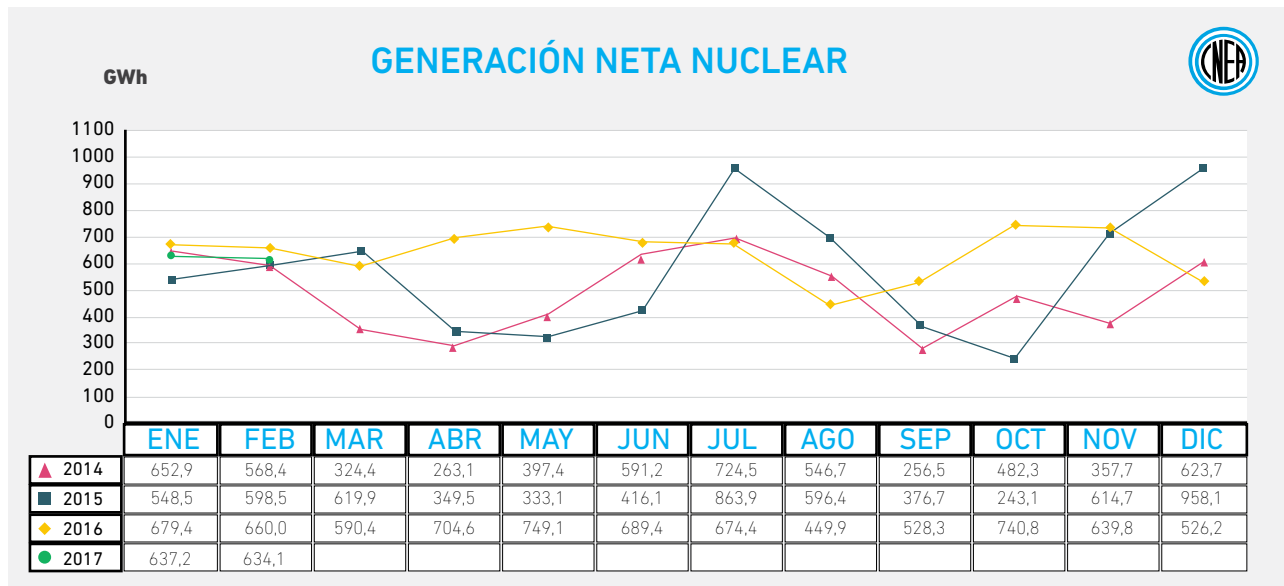
El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO₂ derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante los últimos tres años, en millones de toneladas.



Febrero evidenció una disminución del 11,4% en las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2016, y del 11,8% respecto al mes anterior, debido a la baja en el consumo de todos los tipos de combustibles fósiles.

⚡ Generación Neta Nuclear

En la gráfica siguiente se pueden observar, mes a mes, los valores de generación nuclear obtenidos desde el año 2014 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 debido 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, a fin de preservar horas de funcionamiento para los momentos en que fuera requerida para cubrir la demanda. El 31 de diciembre de 2015 se detuvo totalmente para entrar en la última fase del proyecto por el que estará detenida aproximadamente dos años. 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 nucleoelectrica registró un descenso del 3,9% respecto al año anterior y del 0,5% respecto al mes anterior ya que la Central Atucha II presentó paradas técnicas durante tres días (del día 10 al 12).

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 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 20E/2017 de la Secretaría de Energía Eléctrica, los precios de referencia estacionales para el mes de febrero de 2017, son:

	MÁS DE 300 kW	MENOS DE 300 kW
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	1070,11	400,00
Resto	1065,61	396,00
Valle	1060,95	386,00

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

	MÁS DE 10 Y MENOS DE 20%	MÁS DE 20%
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	360,00	320,00
Resto	356,00	317,00
Valle	348,00	310,00

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.

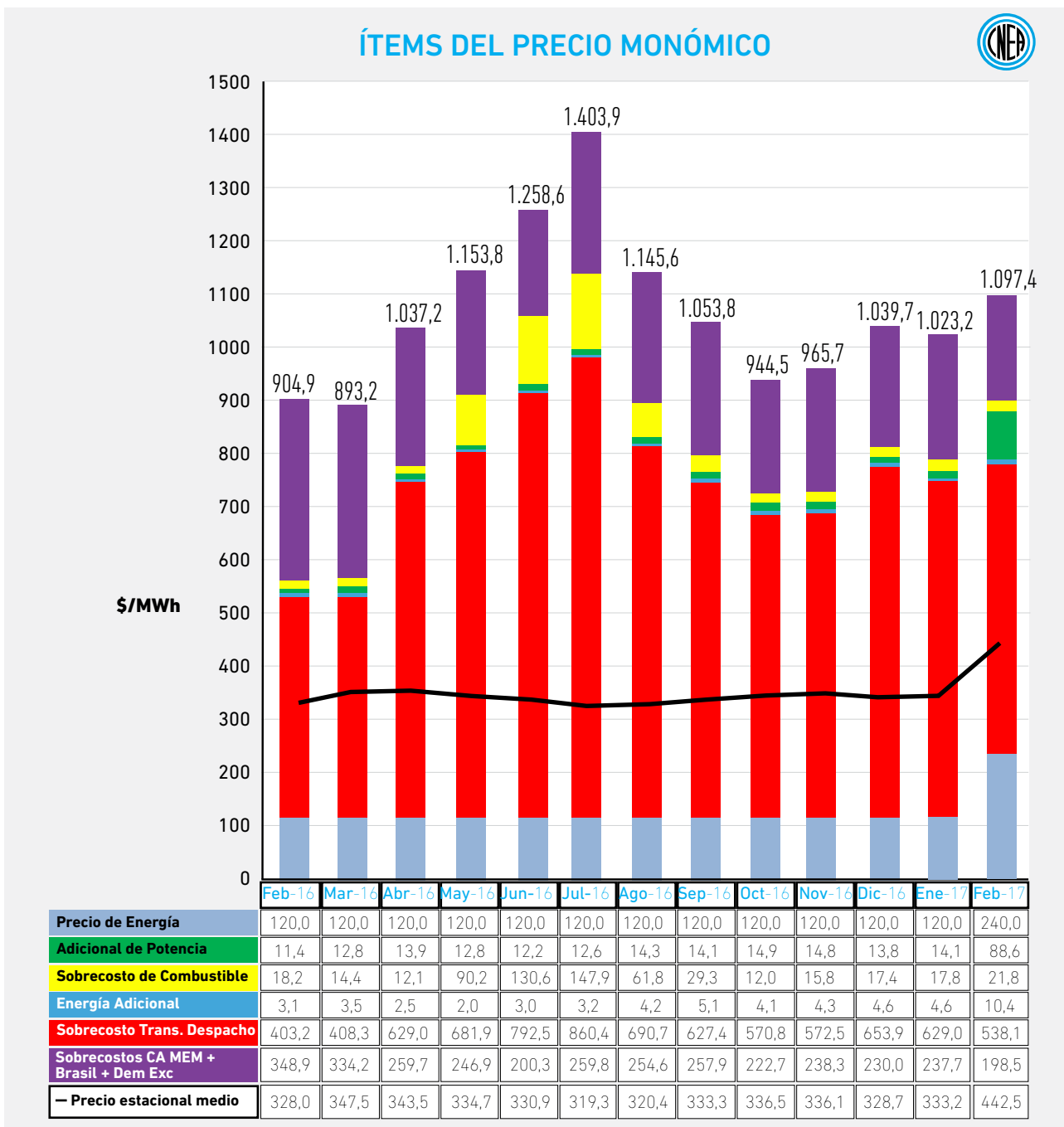
¹ Incluye la potencia más todos los conceptos relacionados con la energía en el Centro de Cargas del Sistema, sin contemplar cargos de Transporte ni Distribución, servicios que los usuarios deben pagar desde el Nodo Ezeiza hasta su punto de consumo.

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
	\$/MWh	\$/MWh
Pico	60,00	320,00
Resto	57,00	317,00
Valle	46,00	310,00

A partir de este mes se crea la categoría de electrodependientes que son aquellos que requieren estar conectados a la red eléctrica y a un suministro constante de energía eléctrica por razones de salud. Esta categoría no abonará los primeros 600 kW/h mensuales.

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 13 meses.



⚡ Evolución de las Exportaciones e Importaciones

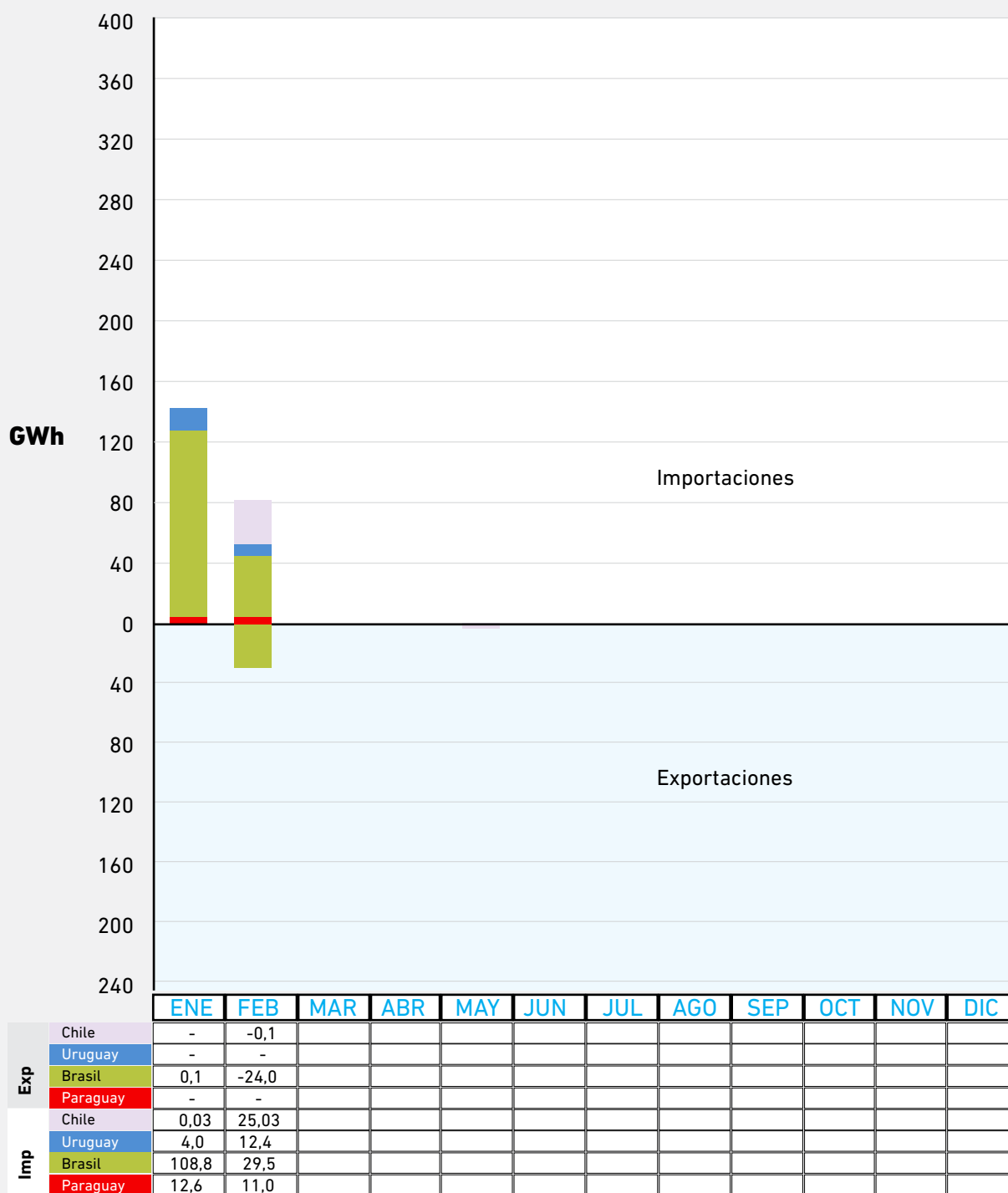
Si bien puede resultar una paradoja importar y exportar al mismo tiempo, a veces se trata solo de una situación temporal, donde en un momento se importa y en otro se exporta (según las necesidades internas o las de los países vecinos), mientras que en otros casos se trata de energía en tránsito. Se habla 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 las exportaciones a Brasil 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 hídrico 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 2017.

EVOLUCIÓN IMPORTACIONES/EXPORTACIONES 2017



Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de febrero de 2017.

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.
Marzo de 2017.

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

