

SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



Febrero 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 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) Febrero 2016.

Introducción

En febrero, la demanda neta de energía del MEM registró un crecimiento del 10,2% respecto al obtenido en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 26,1 °C, mientras que la del año anterior había sido de 24,7 °C. Cabe agregar que el valor medio histórico para este mes es de 23,5 °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. Por su parte la central hidroeléctrica Yacyretá operó con aportes del río Paraná superiores a los históricos. El río Futaleufú registró un aporte muy inferior al histórico del mes, al igual que los ríos Limay, Collón Curá y Neuquén, pertenecientes a la Cuenca del Comahue.

Debido a ello, la generación hidráulica, aumentó en un 18,0% en comparación al valor registrado en febrero del 2015, y resultó también un 11,7% superior a la prevista.

En cuanto a la generación eólica y fotovoltaica, de ahora en más incluidas en Otras Renovables, este mes aportaron 46,9 GWh contra 47,6 GWh registrados en febrero del año anterior, a igual potencia instalada.

Por su parte, la generación nuclear bruta del mes fue de 717,0 GWh, mientras que en febrero de 2015 se habían alcanzado 652,1 GWh.

Además, la generación térmica resultó un 5,1% superior al mismo mes del año anterior y un 7,1% superior al previsto.

En relación a las importaciones, se registraron en el mes 122,6 GWh contra 15,6 GWh del mismo mes del año pasado. Por otra parte, al igual que el año anterior, se realizaron exportaciones cercanas a cero.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 904,5 \$/MWh. Este concepto será presentado en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

Observaciones

En febrero de 2016 se registró un notable crecimiento de la demanda, debido principalmente a las altas temperaturas medias registradas en el mes, superando en 1,4°C las registradas el año anterior y en 2,4°C las medias históricas. En relación a ello, el día 12 volvió a superarse el último pico del sistema del mes de enero, en forma simultánea para potencia y energía. Sin embargo, parte de este aumento se debe al incremento de un día hábil de este año bisiesto, respecto del año anterior.

A pesar de la parada prolongada de la Central Nuclear Embalse por las obras de extensión de vida, la generación nuclear registró valores superiores a aquellos obtenidos en febrero de 2015 debido al pleno funcionamiento de las Centrales Atucha I y Atucha II.

En materia de generación hidráulica, el valor registrado este mes resultó muy superior a comparación con aquel registrado en 2015, pero también sensiblemente mayor a los valores históricos para el mes de febrero.

En cuanto a generación térmica fósil, durante el mes de febrero, las unidades de turbo vapor tuvieron un despacho que permitió consumir la totalidad de la oferta de Fuel Oil de origen Nacional. La utilización de Gas Oil solamente en los días de alto requerimiento térmico.

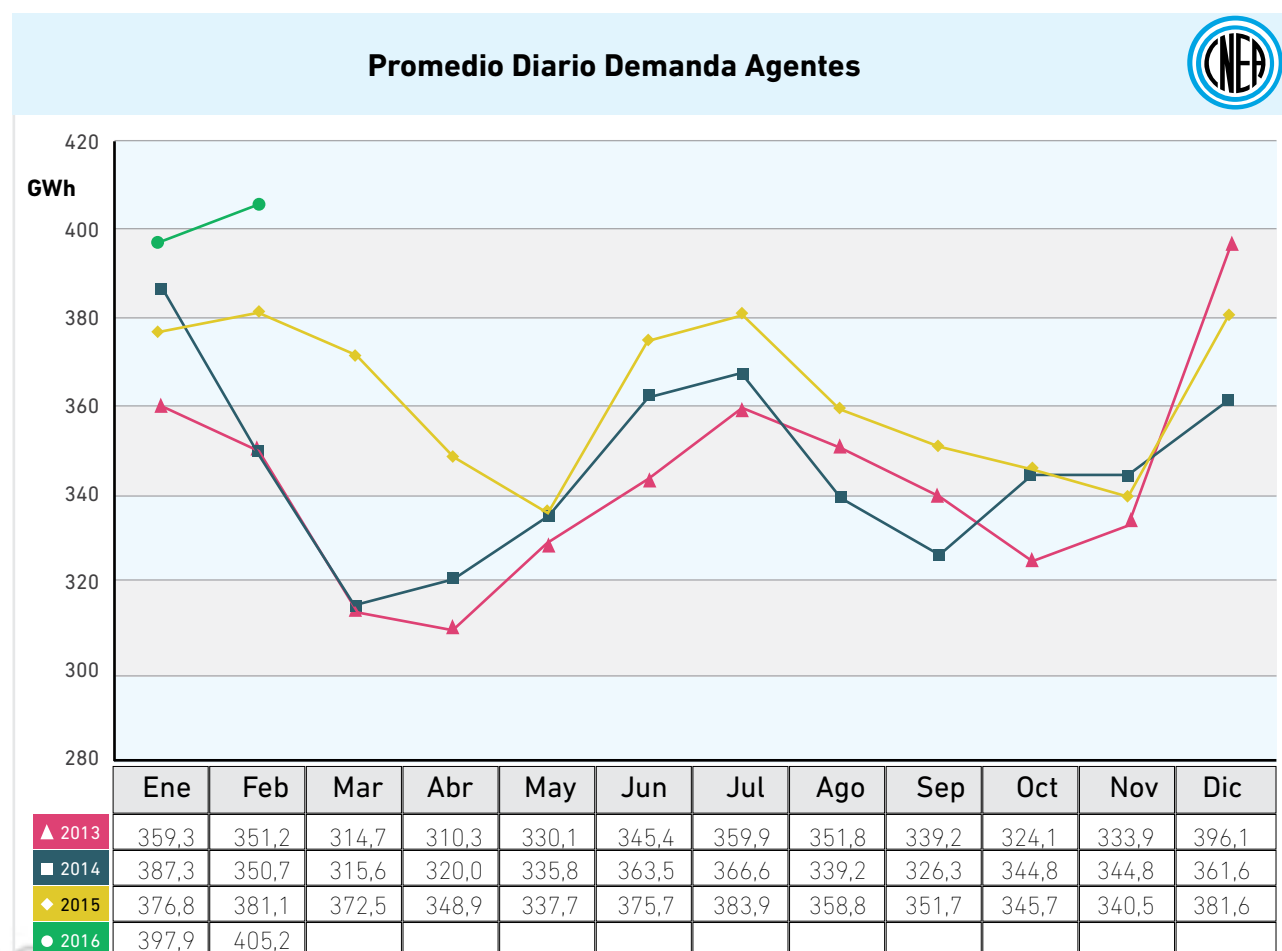
⚡ Demanda de Energía y Potencia

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

Variación Demanda Neta		
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)	ACUMULADO 2016 (%)
+10,2	+5,3	+7,7

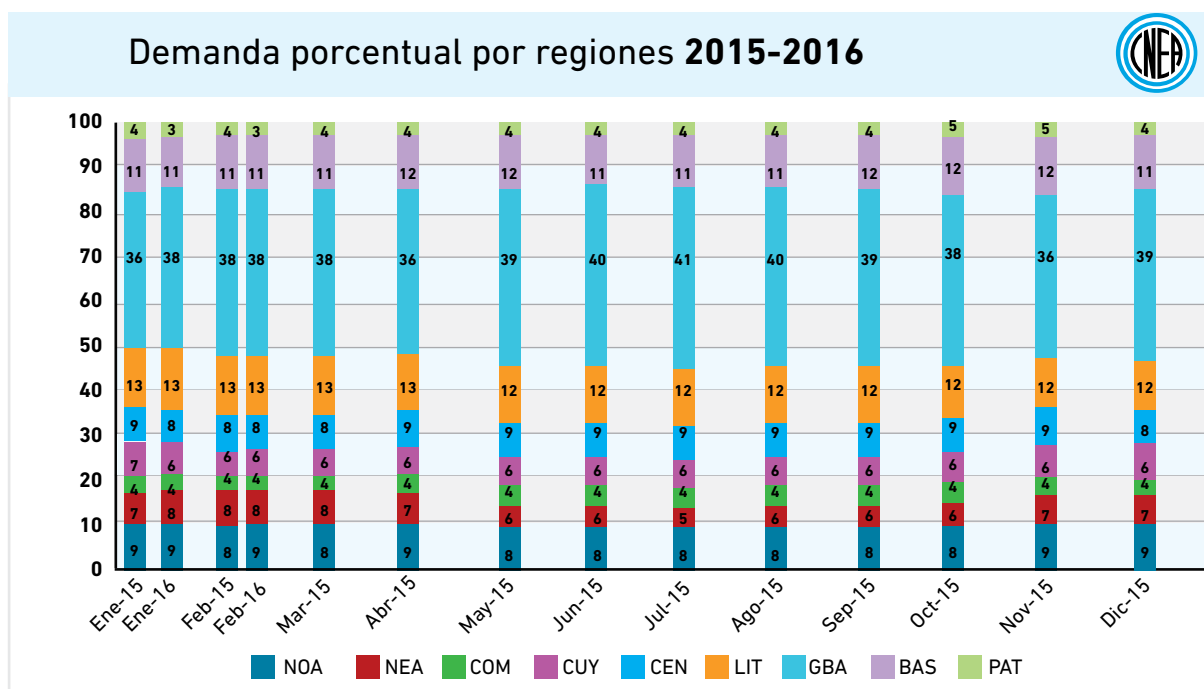
La variación "mensual" se calcula computando la demanda neta de los agentes, sin considerar las pérdidas en la red, respecto del mismo valor del año anterior. El "año móvil" compara la demanda de los últimos 12 meses respecto de los 12 anteriores. El "acumulado anual", en cambio, computa los meses corridos 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 aumento del 6,4%, en comparación con los datos de febrero de 2015, constituyendo el mayor valor histórico, como se observa en la siguiente figura. Cabe aclarar que esta diferencia entre la demanda neta y el promedio diario mensual, se explica por la incidencia del día hábil adicional de este año bisiesto respecto del anterior.



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

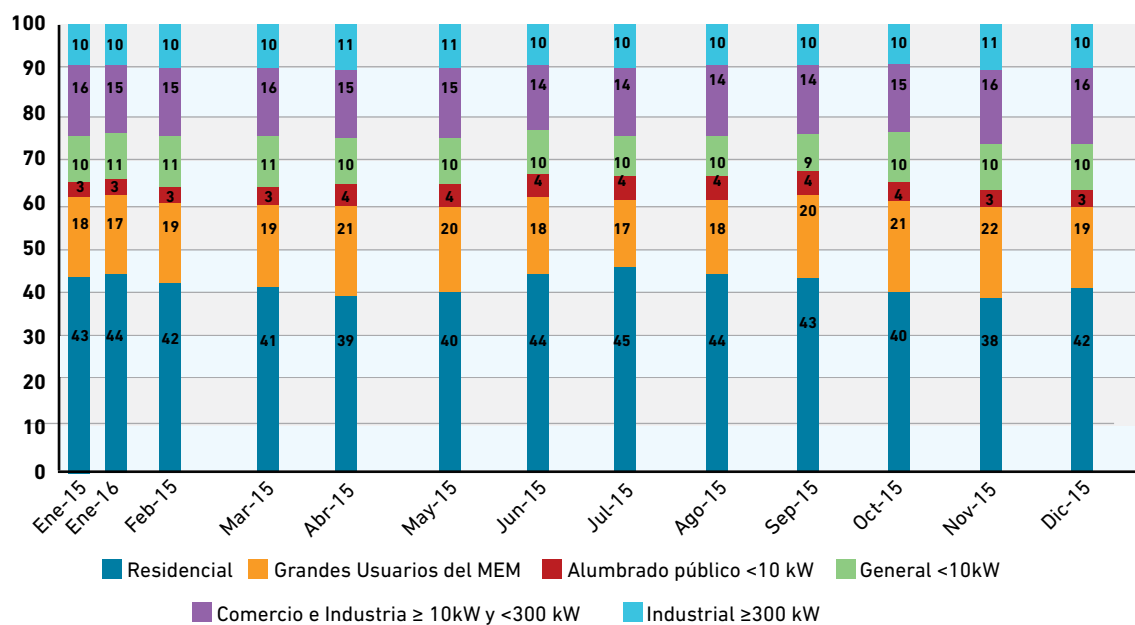


En el gráfico anterior pueden observarse pequeñas diferencias provocadas por las distintas incidencias regionales de los factores climáticos.

A continuación se presenta la comparación interanual de la demanda eléctrica por tipos de usuario, de acuerdo a la última información disponible.

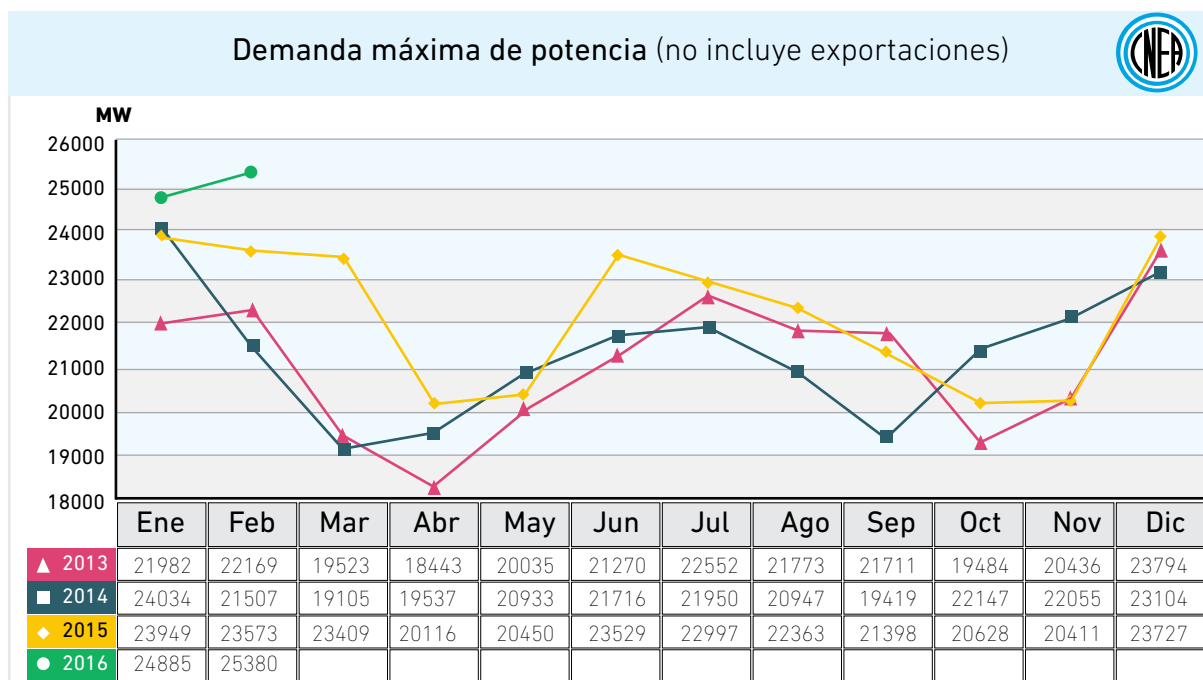


Demanda porcentual por sectores 2015-2016

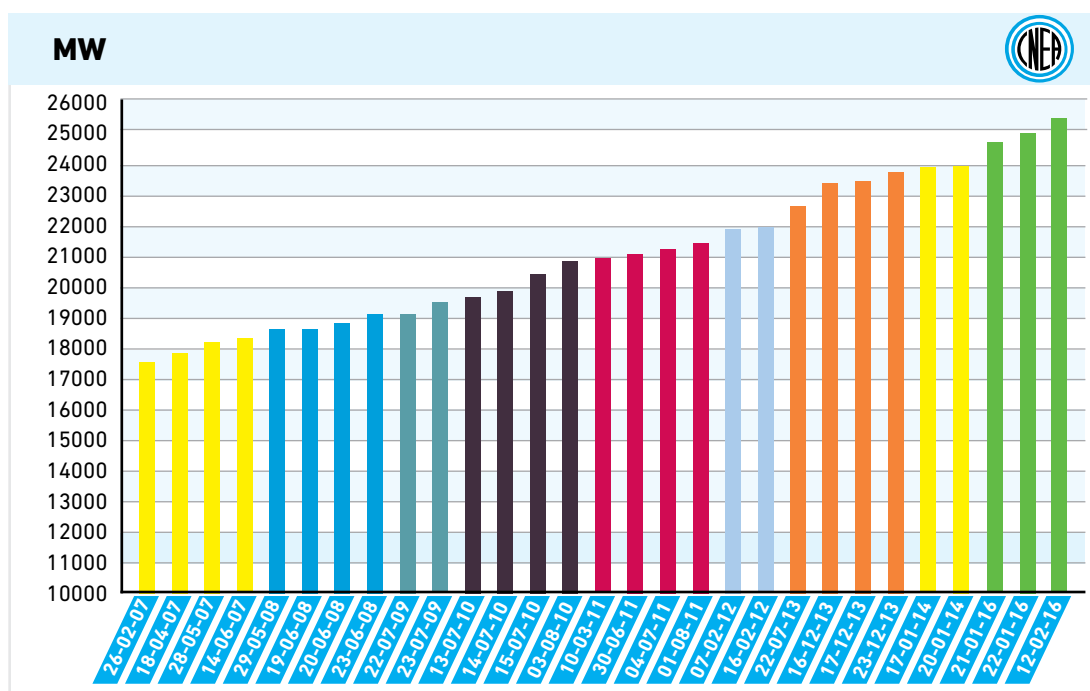


⚡ Demanda Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia aumentó un 7,7%, tomando como referencia el mismo mes del 2015. Este valor es el nuevo record histórico de demanda.



En relación al pico histórico de demanda, cabe destacar que el valor registrado el 22 de enero de 2016, de 24.885 MW, fue superado el día 12 de febrero de este año a las 14:35, momento en el que se registraron 25.380 MW. Este último valor se convierte en el nuevo record histórico de potencia.



⚡ 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, de acuerdo al 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, 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.

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	FV	EOL	HID	TOTAL
CUYO	120	90	374			584		8		1072	1664
COM		209	1282	73		1564				4692	6255
NOA	261	1012	829	282		2384			50	217	2651
CENTRO	200	511	534	101		1345	648			918	2911
GB-LI-BA	3870	1995	6020	530	17	12432	1107		0,3	945	14485
NEA		46		277		323				2745	3068
PAT		195	188			383			137	519	1039
GENERACIÓN MÓVIL				558		558					558
SIN	4451	4057	9227	1821	17	19573	1755	8	187	11108	32631
Porcentaje						59,98	5,38	0,03	0,57	34,04	

Potencia en Marcha de Prueba:

Son las máquinas que no cuentan aún con habilitación comercial pero que ha superado más de 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	547,4
TOTAL			1071,9

Este mes se registraron las siguientes incorporaciones en el SADI:

NOA:

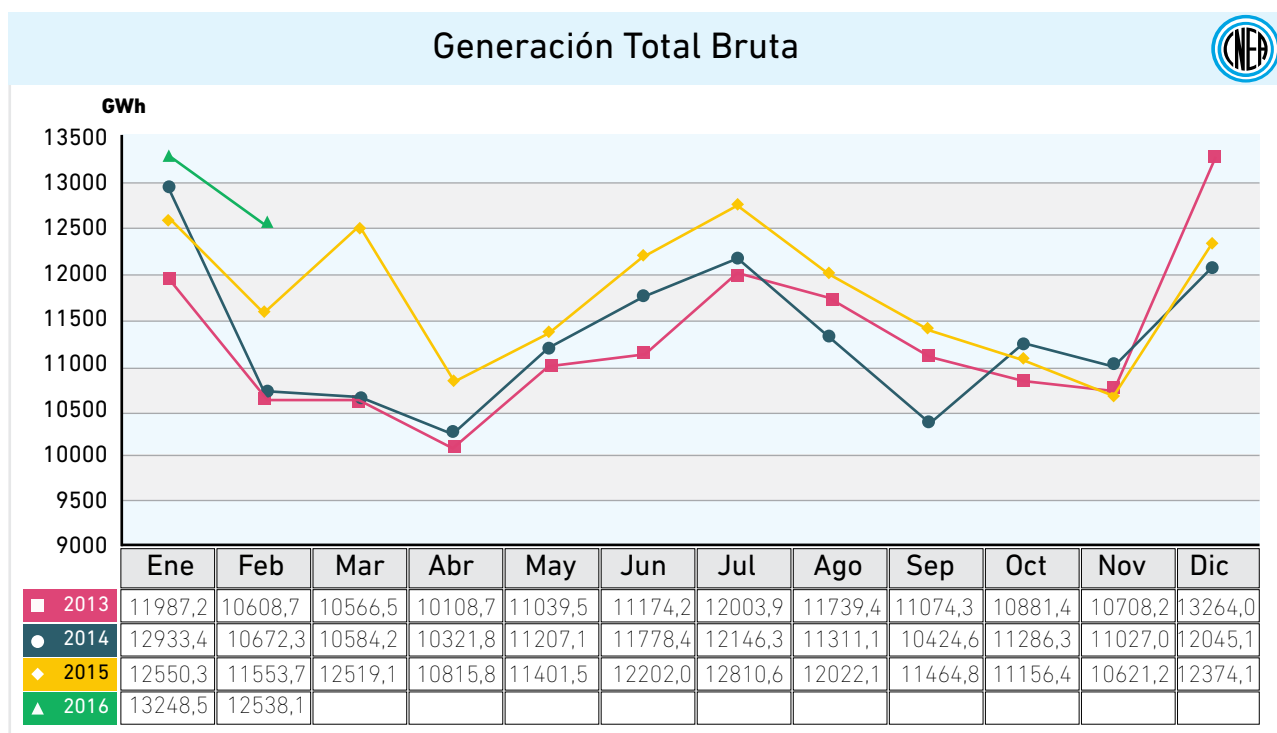
A partir del 18 de febrero se produjo la habilitación de operación precaria en el MEM de la C.T. Humahuaca que posee 2 motogeneradores, totalizando una potencia de 1,6 MW.

PAT:

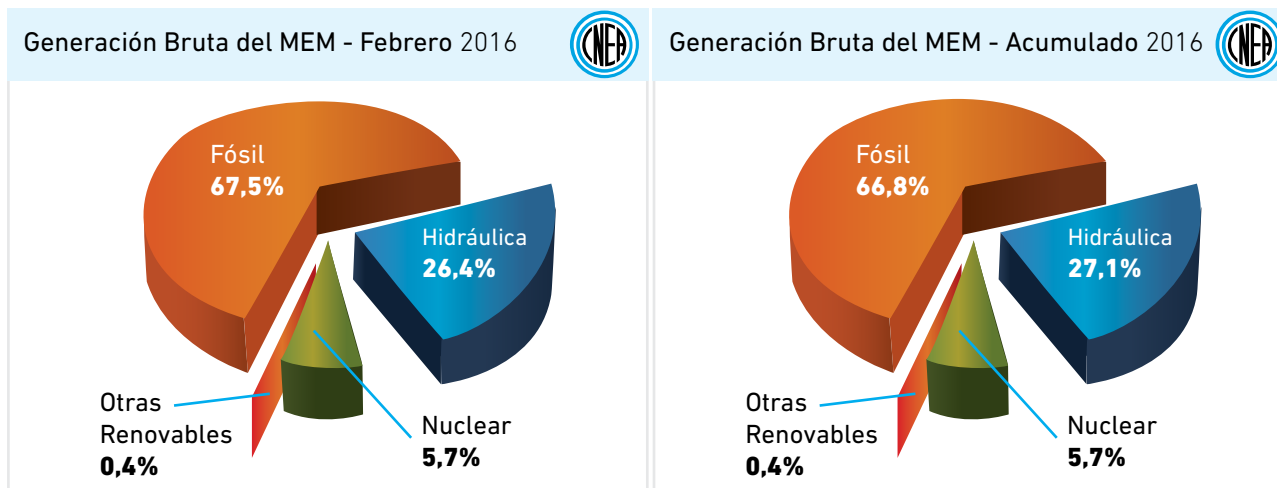
A partir del 6 de febrero se produjo la habilitación de operación precaria en el MEM de la C.T. Río Chico con turbinas de gas por una potencia de 35 MW.

⚡ Generación Bruta Nacional

La generación total bruta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 8,5% superior a la de febrero del 2015. Cabe destacar que este valor es el más alto de los últimos cuatro años para dicho mes.



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

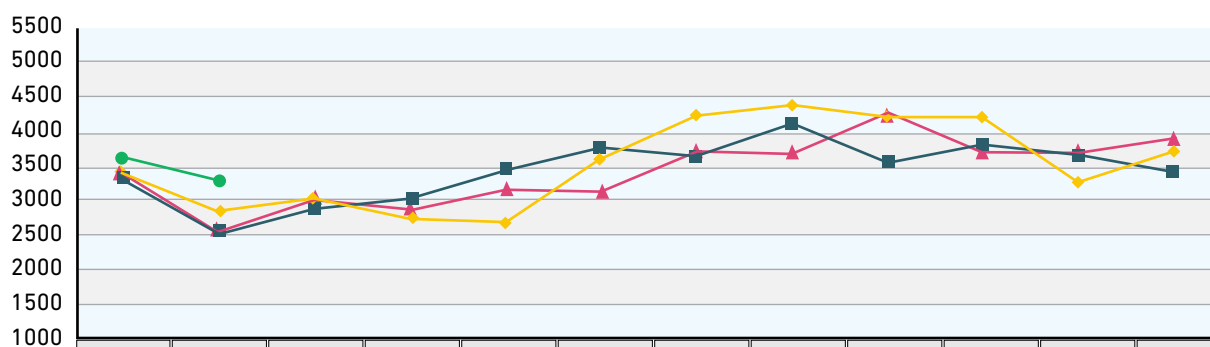
RIOS	MEDIOS DEL MES (m ³ /seg)	MEDIO HISTORICO (m ³ /seg)	DIF %
URUGUAY	5206	3172	64,1
PARANÁ	19430	16171	20,2
FUTALEUFU	114	206	-44,7
LIMAY	98	176	-44,3
COLLON CURA	56	121	-53,7
NEUQUEN	66	122	-45,9

Debido a ello, la generación hidráulica aumentó un 18,0%, respecto del mismo mes del año 2015. El valor es el mayor de los últimos cuatro años para el mes de febrero. A continuación se muestra su evolución durante los últimos cuatro años.

Generación Bruta Hidráulica



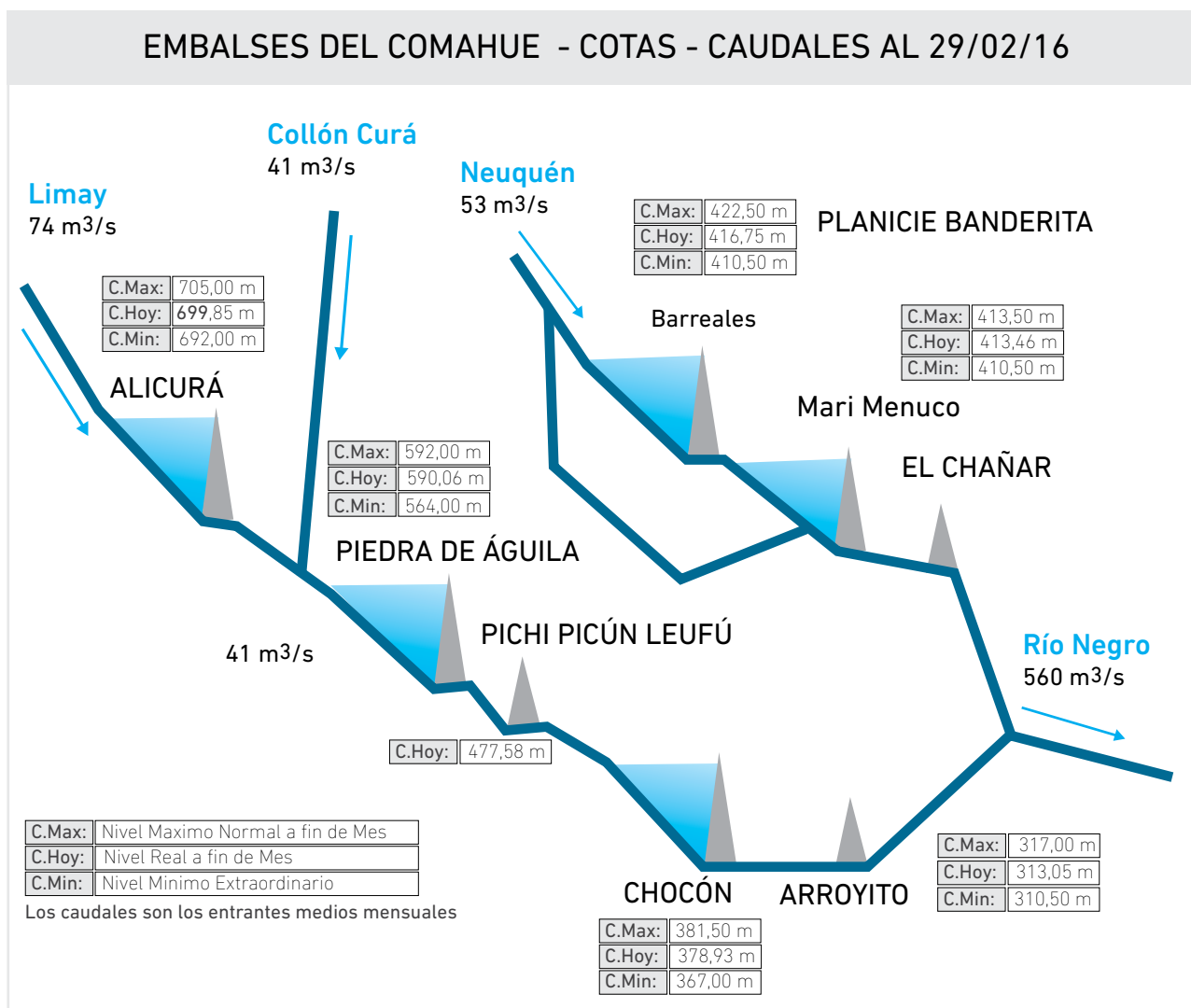
GWh



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
▲ 2013	3459,2	2567,6	2986,2	2872,7	3090,8	3038,9	3776,7	3630,8	4306,8	3755,4	3689,2	3914,6
■ 2014	3355,3	2506,3	2826,0	3023,0	3461,5	3739,9	3764,5	4106,9	3545,8	3841,7	3685,3	3441,8
◆ 2015	3451,1	2803,2	2961,1	2651,9	2640,5	3612,6	4186,6	4330,9	4283,0	4277,0	3271,0	3792,0
● 2016	3669,8	3308,8										



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).

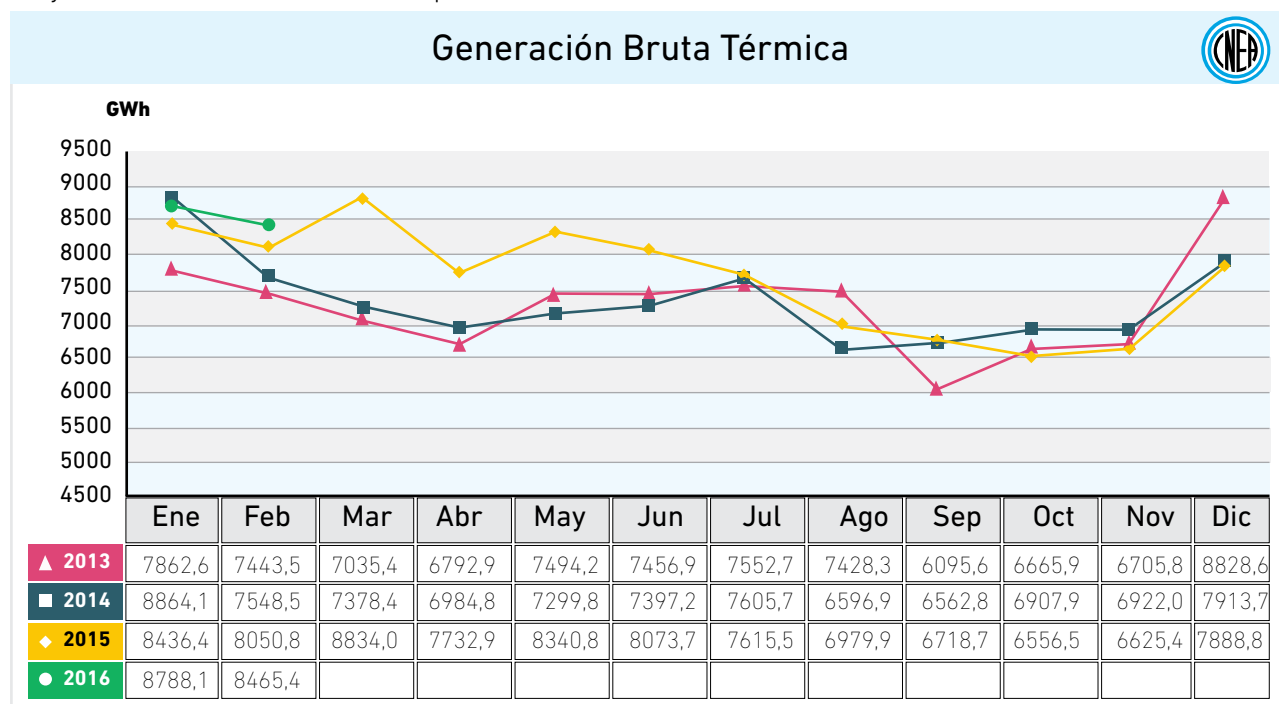


Fuente: CAMMESA



⚡ Generación Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 5,1% superior a la del mismo mes del año 2015 y la mayor de los últimos cuatro años para el mes de febrero.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM, durante el mes de febrero de 2016, resultase un 9,6% 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. En este sentido, el consumo de fuel oil durante este mes se incrementó en un 9,5%, mientras que la oferta de gas natural creció un 12,6% a comparación del mismo mes de 2015. El consumo de carbón, por su parte, fue un 28,7% superior al de febrero del año pasado, en contraposición con el gas oil, que disminuyó un 37,3% su consumo.

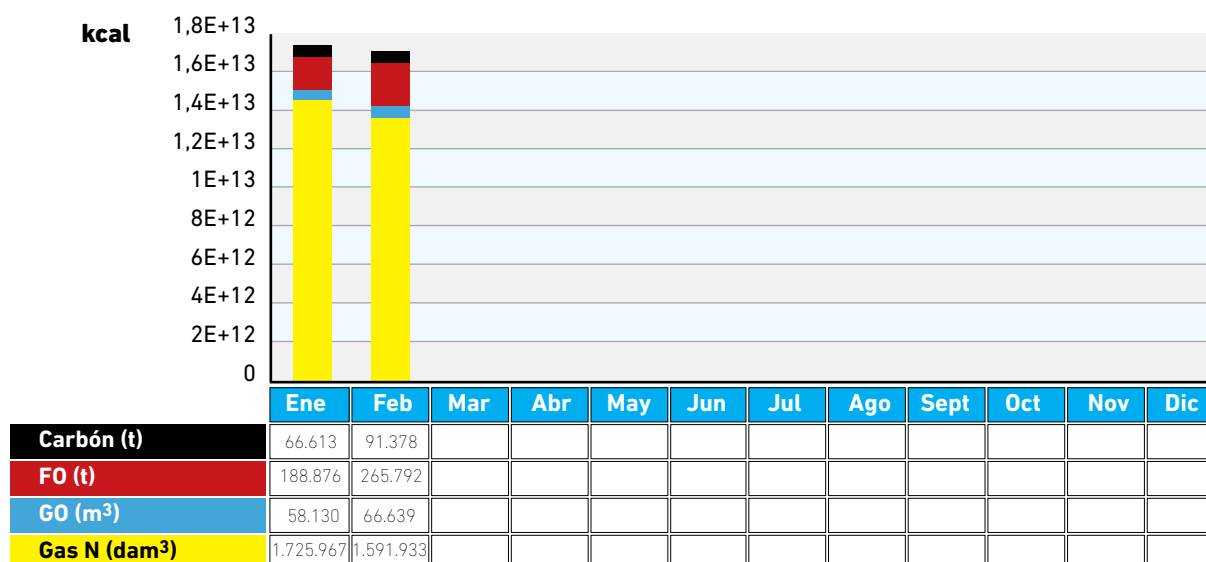
En la tabla a continuación se presentan los consumos de estos combustibles, para febrero de los años 2015 y 2016.

Combustible	Febrero 2015	Febrero 2016
Fuel Oil [t]	242.742	265.792
Gas Oil [m ³]	106.234	66.639
Carbón [t]	71.013	91.378
Gas Natural [dam ³]	1.413.872	1.591.933

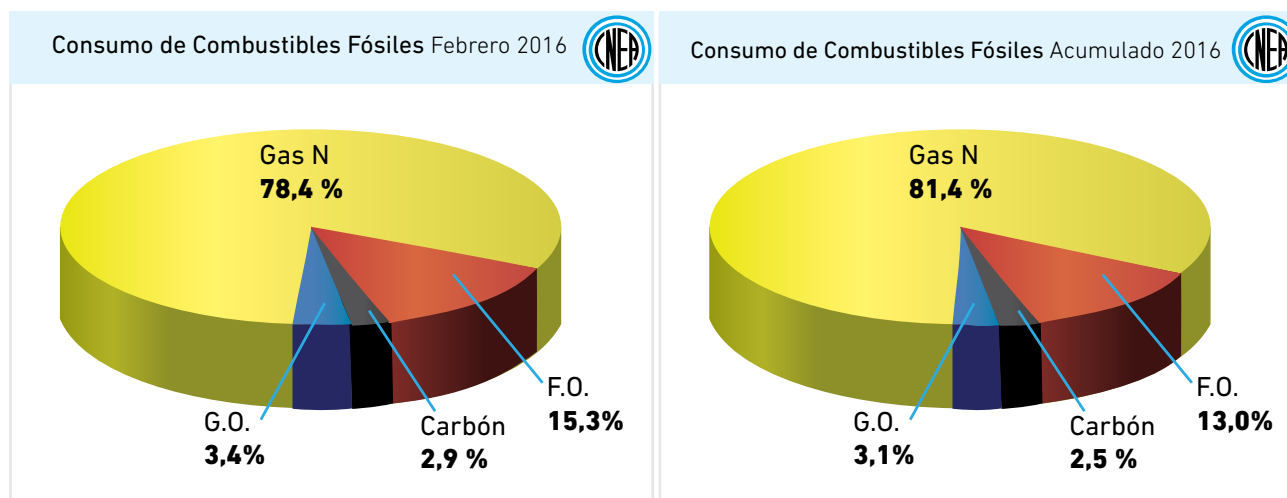
En el siguiente gráfico, se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior de la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).



Consumo de combustibles en el MEM 2016



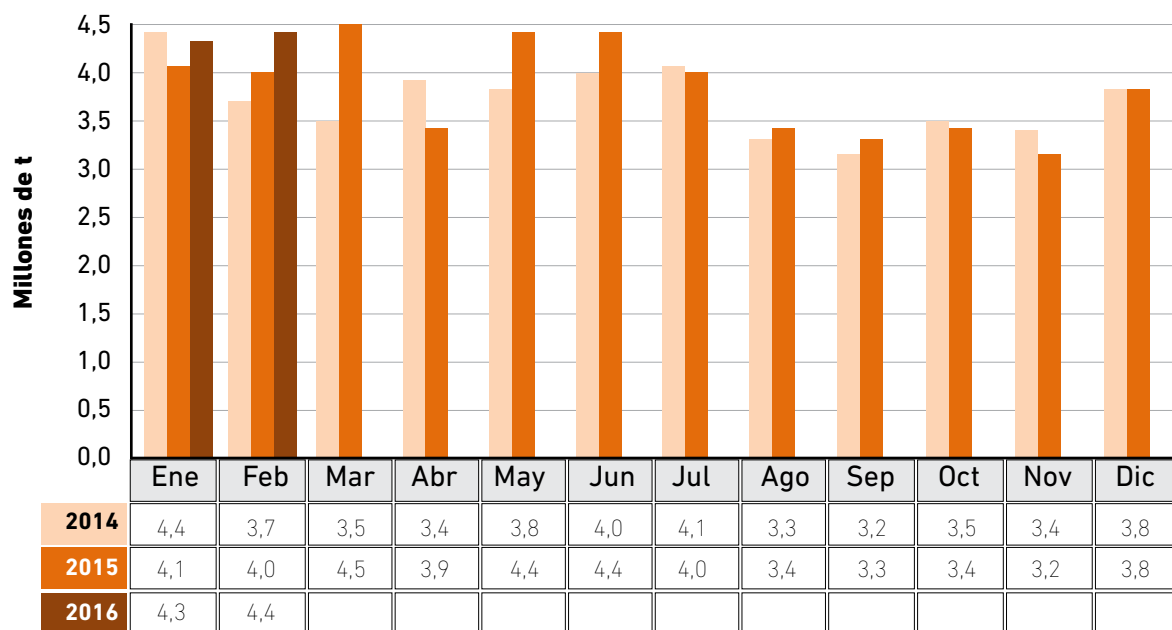
La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en febrero, en unidades calóricas, ha sido:



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.



Emisiones de CO₂ en la Generación Eléctrica del Sistema Interconectado Nacional

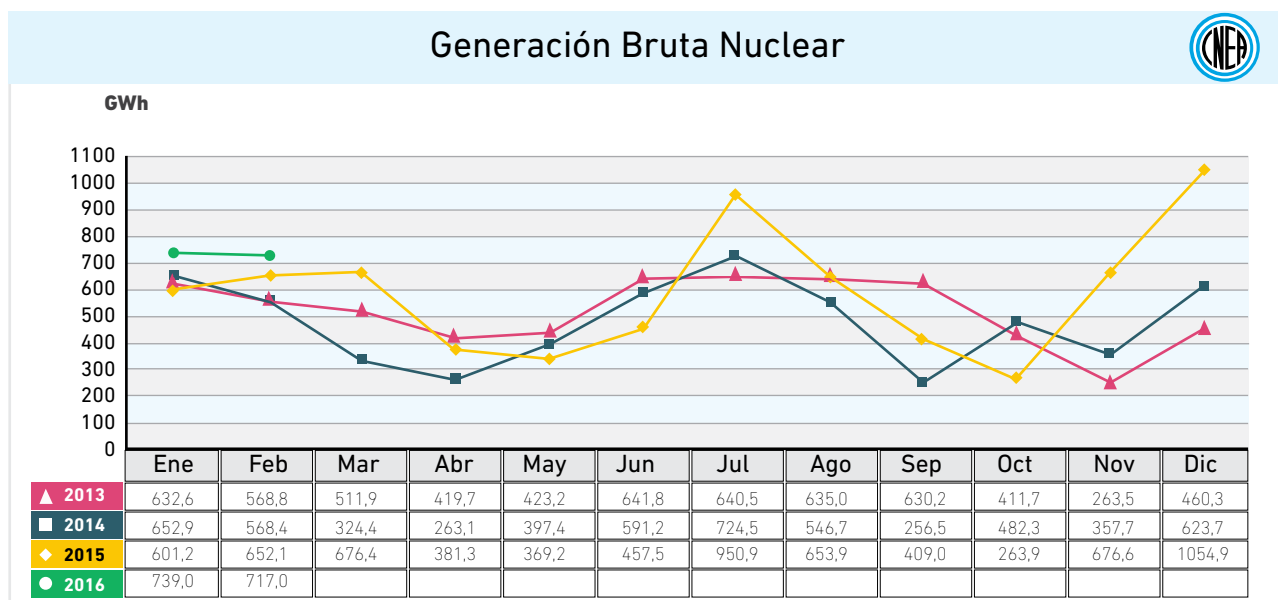


Febrero evidenció un aumento del 9,3% en las emisiones de gases de efecto invernadero, con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2015. Esto se debe al aumento en la generación térmica fósil y la incidencia del aumento del carbón y fuel oil frente al del gas natural.



⚡ Generación Bruta Nuclear

En la gráfica siguiente se pueden observar, mes a mes, los valores de generación nuclear obtenidos desde el año 2013 hasta el 2016, 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 2012, la generación nuclear experimentó un descenso que se debió a los trabajos de extensión de vida útil de la central de Embalse, la cual operó al 80% de su capacidad instalada desde dicho año hasta el 31 de diciembre del año 2015, momento en que se detuvo 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 nucleoelectrica registró un aumento del 10,0 % comparado con el mismo mes del año anterior, debido al ingreso completo de la central Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner", que se encontraba operando parcialmente en febrero de 2015, en período de revisiones y pruebas. Cabe aclarar que en febrero del año 2015 la central Embalse tampoco se encontraba operando. Por todo lo previo, este valor es el mayor de los últimos 4 años para el mes de febrero.



⚡ Evolución de Precios de la Energía en el MEM

Cabe aclarar que desde el año 2015, 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 contemplan el prorrateo en el total de la energía generada en el MEM, teniendo en cuenta 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 este mes se ha incorporado a la Síntesis Mensual del MEM la evolución del precio estacional medio.

El precio estacional medio es el valor medio que pagan las distribuidoras por la energía que reciben, siendo a su vez este valor 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:

	Mas 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.

	Mas de 10 y menos de 20 %	Mas de 20 %
	\$/MW	\$/MW
Pico	251.39	201.39
Resto	247.09	197.09
Valle	242.26	192.26



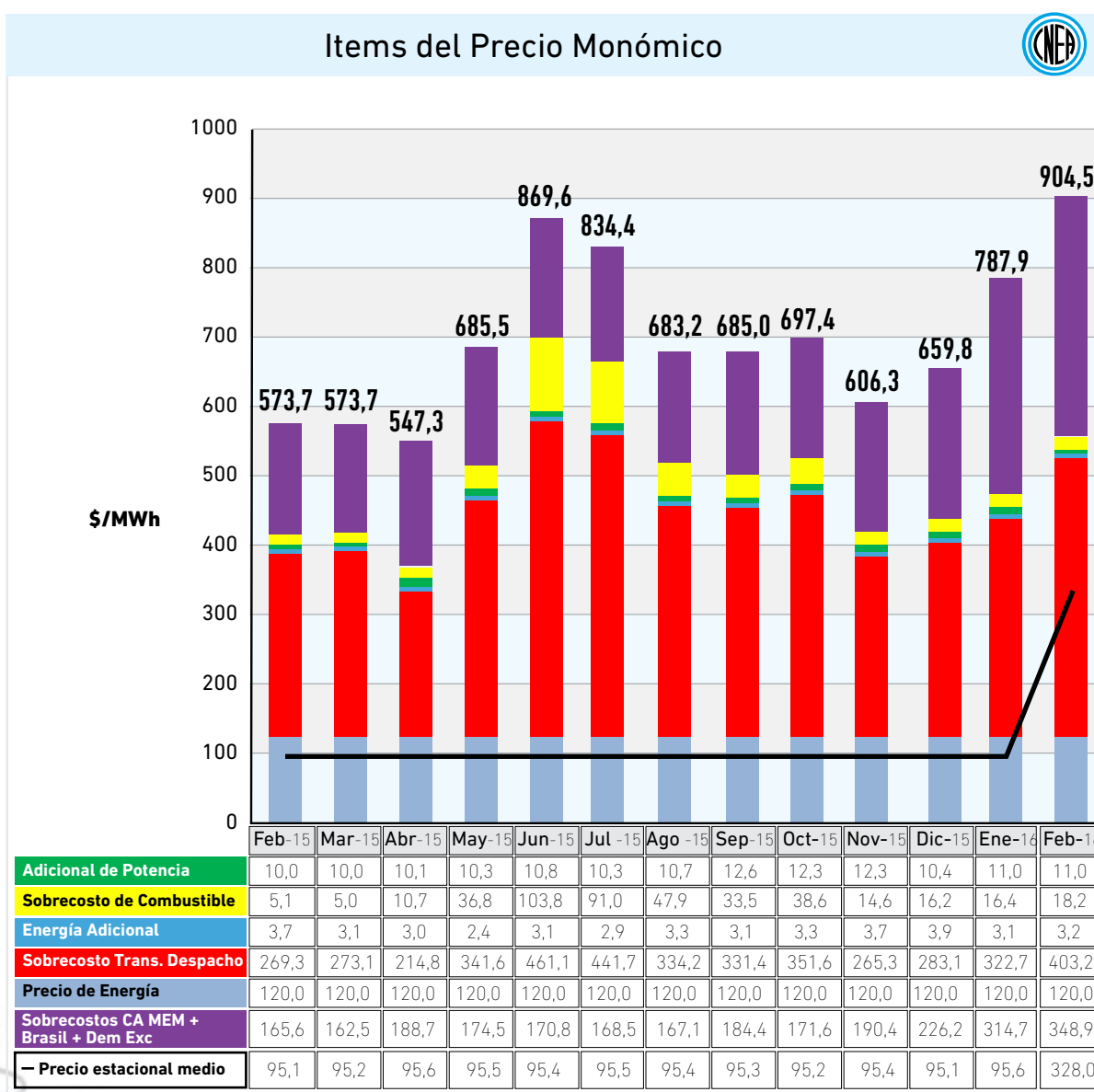


Por otra parte a los usuarios residenciales (menos de 10 kW) a los que se les haya otorgado la tarifa social no abonaran los primeros 150 kWh mensuales.

Si superan los 150 kWh abonaran el excedente de la siguiente forma dependiendo si el consumo respecto del mismo mes del año anterior es inferior.

	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.

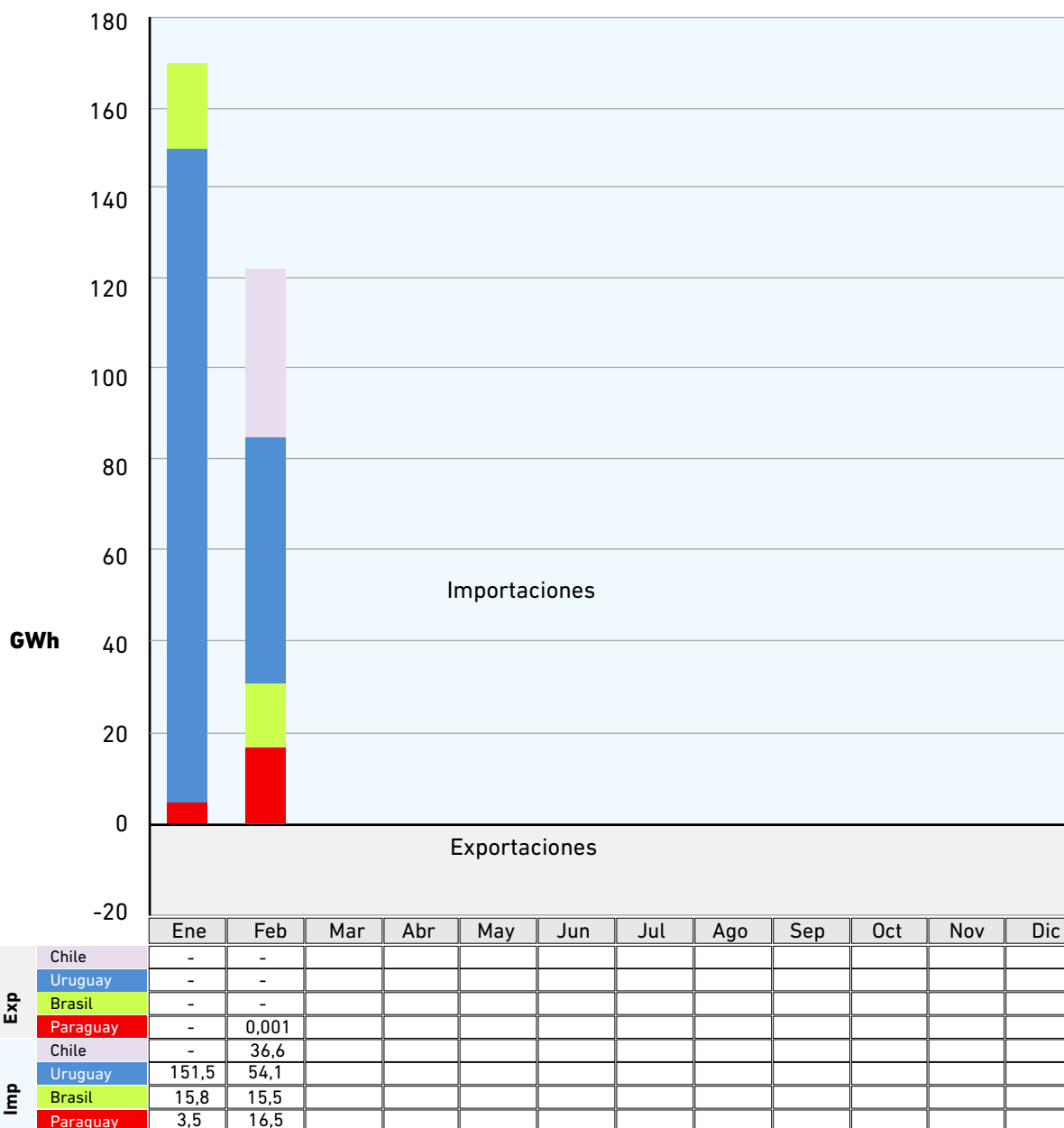
Cuando Argentina requiere energía de Brasil, esta ingresa al país mediante dos modalidades: como préstamo (si es de origen hidráulico), o como venta (si es de origen térmico). Si se realiza como préstamo, debe devolverse antes de que comience el verano, coincidiendo con los mayores requerimientos eléctricos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

En 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 y fue el caso particular de este mes.

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 febrero 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

