

# SÍNTESIS DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

AÑO XVII N° 193



Comisión Nacional  
de Energía Atómica

Enero 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) Enero 2017.

### Introducción

En enero, la demanda neta de energía del MEM registró un aumento del 0,9% con respecto al valor alcanzado en el mismo mes del año pasado.

Por otra parte, la temperatura media del mes fue de 25,7 °C, mientras que la del año pasado había sido de 26,1 °C, y la media histórica de 24,5 °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 enero.

Como resultado de ello, la generación hidráulica disminuyó en un 3,3% en comparación al valor registrado en enero de 2016.

En cuanto a la generación eólica y fotovoltaica, incluidas en Otras Renovables, este mes aportaron 249,3 GWh contra 272,3 GWh registrados en enero del año anterior.

**Por su parte, la generación nuclear del mes fue de 637,2 GWh,** mientras que en enero de 2016 había sido de 679,4 GWh.

Como consecuencia de todo lo anterior, la generación térmica resultó un 4,2% superior 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 125,4 GWh contra 170,8 GWh del mismo mes del año pasado, y se registraron exportaciones cercanas a cero al igual que en enero del año anterior.

Finalmente, el precio monómico de la energía para este mes fue de 1.023,2 \$/MWh, equivalente a 63,5 U\$/MWh. Este y otros conceptos serán presentados en detalle en la sección relativa a precios de la Energía.

### Observaciones

En enero de 2017 se registró un leve aumento de la demanda con respecto al mismo mes del año 2016, debido a la baja en el sector industrial (de un 2,4%) y la suba en los sectores residencial (del 0,4%) y comercial (4,5%).

La generación nuclear de este mes experimentó una leve disminución respecto al año anterior. La central Atucha I "Presidente Juan Domingo Perón" operó de forma continua mientras que Atucha II "Presidente Dr. Néstor Carlos Kirchner" detuvo su operación en los días 1 y 2 de enero por paradas técnicas.

Si bien CAMMESA, 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 de la sección de potencia instalada de este informe se seguirán contabilizando bajo la categoría de hidráulicas.

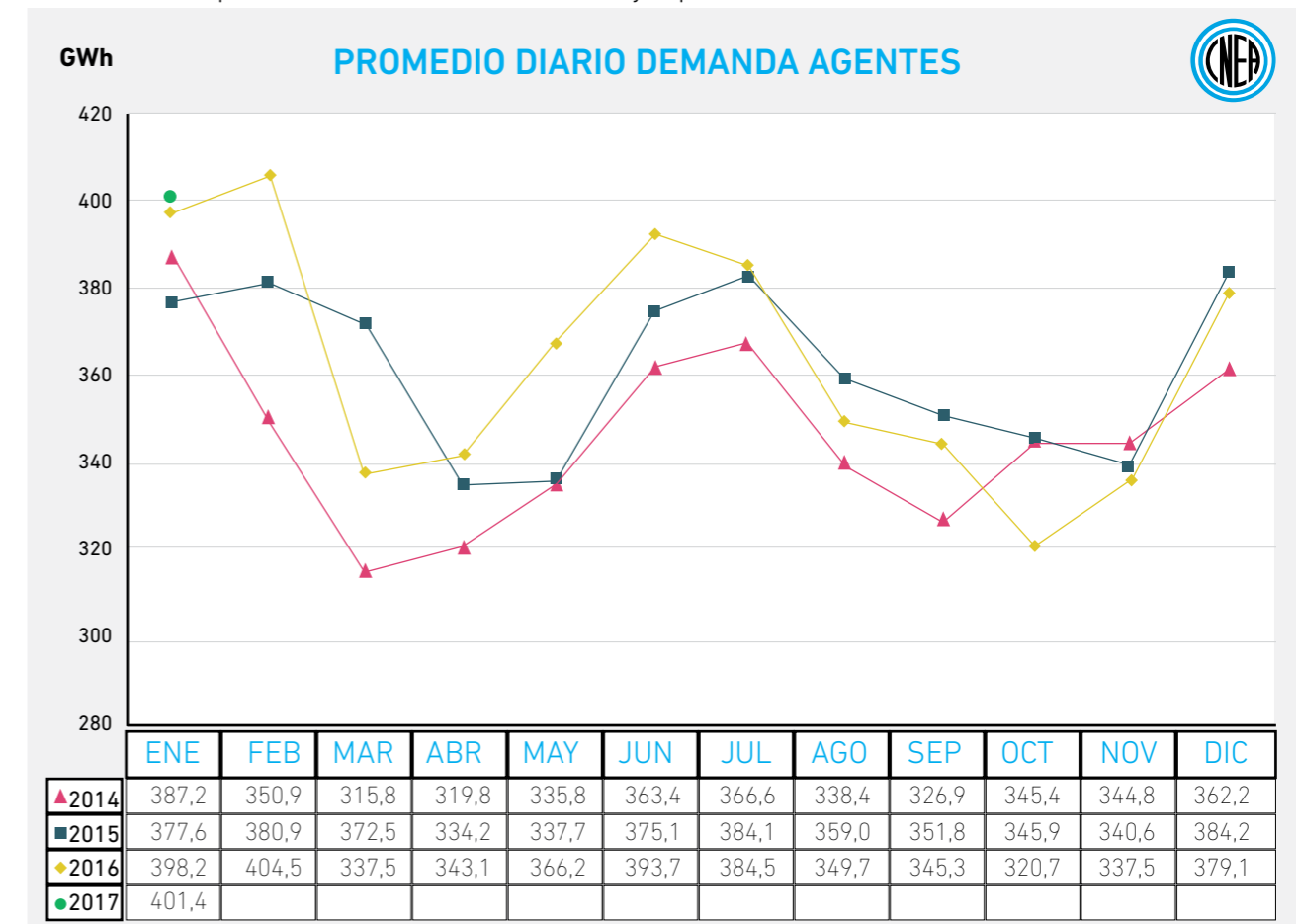
### Demanda de Energía y Potencia

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

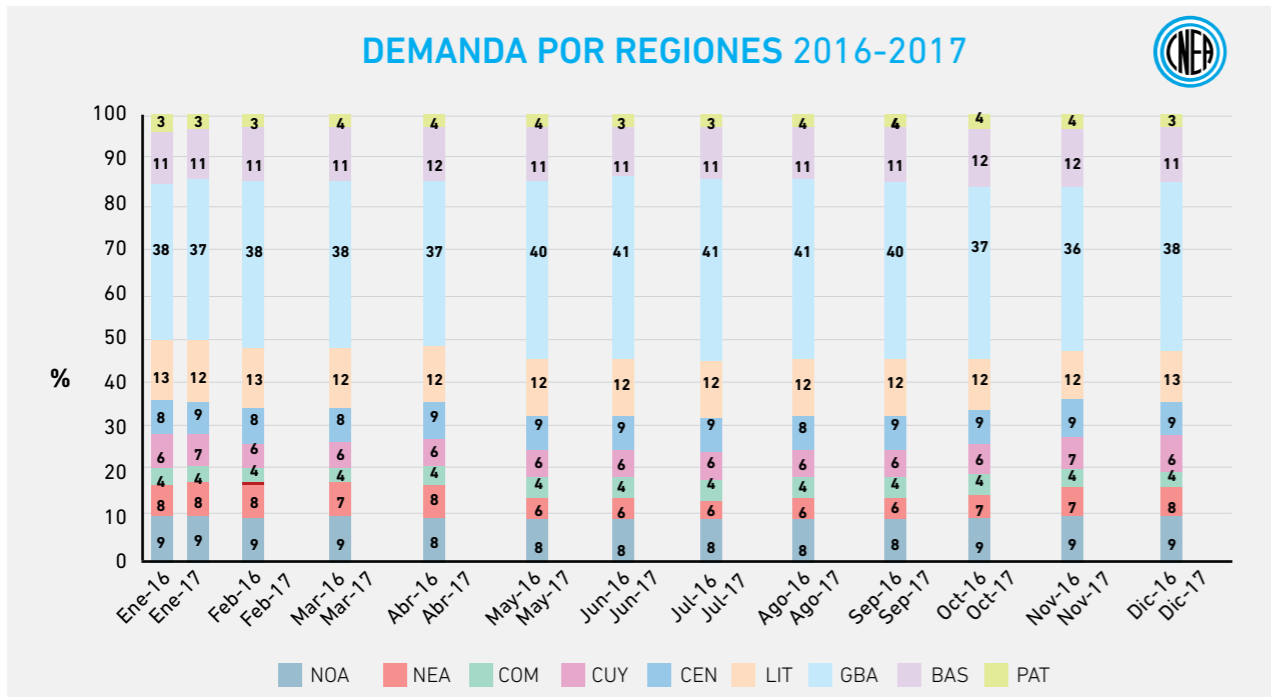
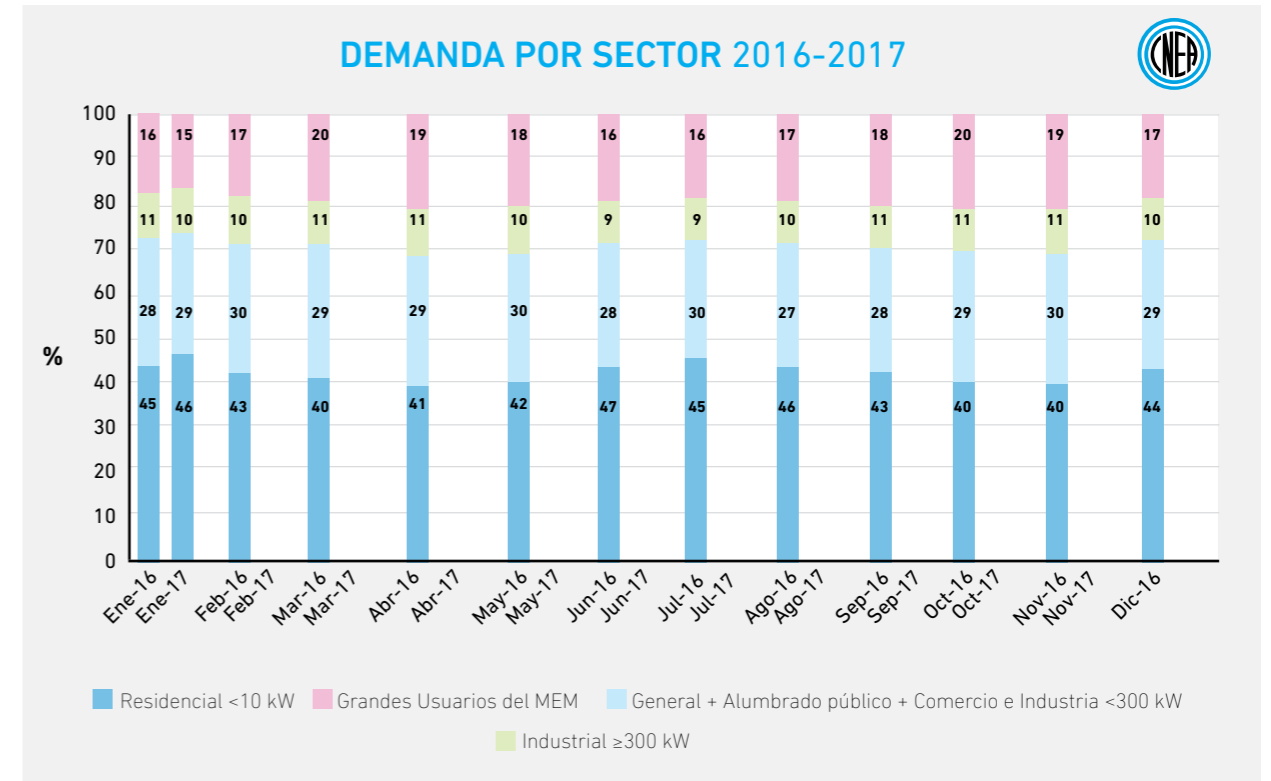
VARIACIÓN DEMANDA NETA	
MENSUAL (%)	AÑO MOVIL (%)
<b>0,8</b>	<b>0,2</b>

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 este caso no se muestra ya que tiene igual valor al año móvil.

En la siguiente figura se observa el promedio diario de la demanda agentes para los últimos cuatro años. Cabe destacar que el valor de este mes fue el mayor para enero de 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



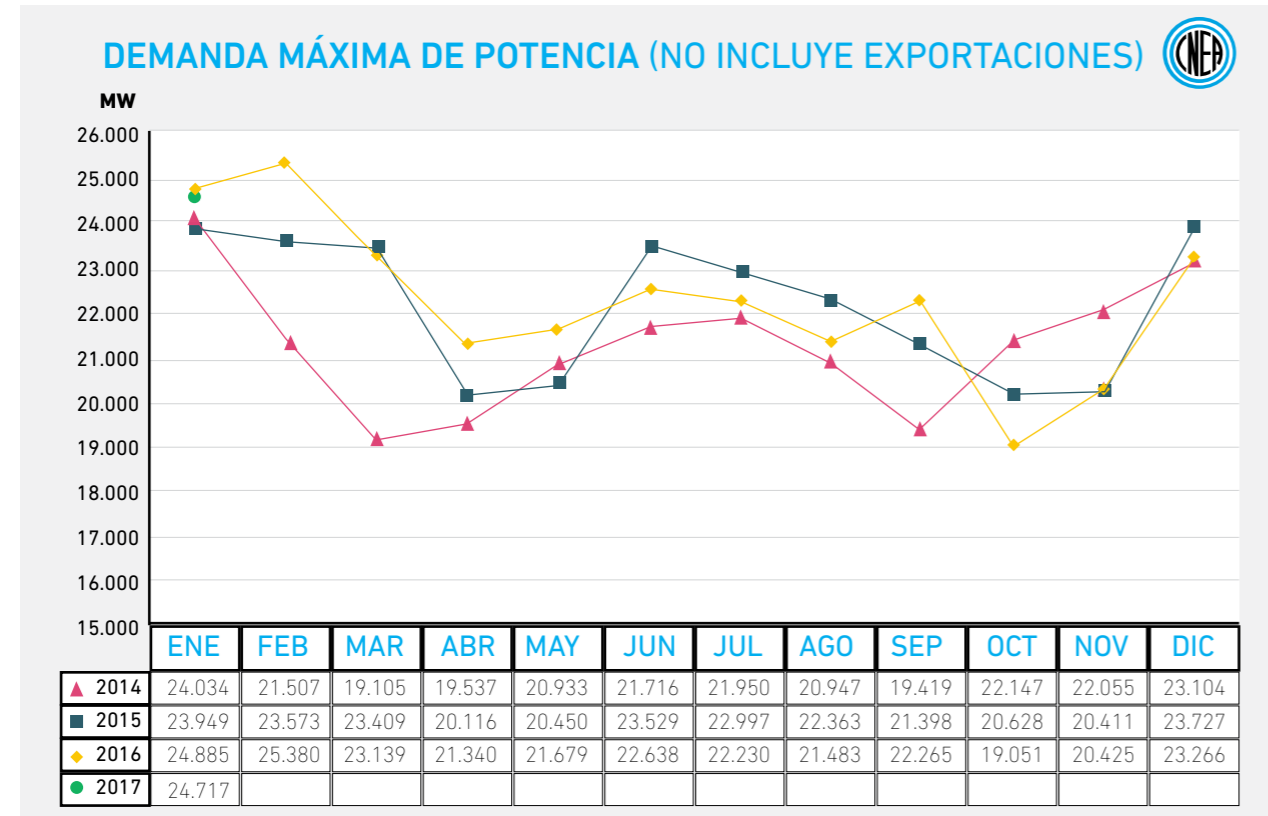
Fuente: ADEERA

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 Máxima de Potencia

Como se muestra a continuación, la demanda máxima de potencia disminuyó un 0,7%, tomando como referencia el mismo mes del 2016, en cambio, respecto al mes anterior aumentó un 6,2%.



## ⚡ 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 CAMMESA, 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	2.110,0	1.026,6	3.341,7	178,6	16,6	6.773,5					6.773,5
COM	12,0	89,6	374,2			583,8		1.134,4	8,2		1.726,4
NOA	261,0	1.042,0	829,0	283,0		2.415,0		217,2		50,4	2.682,6
CENTRO		313,9	1.281,5	92,3		1.687,7		4.691,5			6.379,2
GBA	217,0	901,3	865,1	119,9		2.103,3		945,0			3.048,3
BA	200,0	510,5	534,0	108,8		1.345,3	648,0	918,0			2.911,3
LIT	1.543,2	1.189,7	1.713,5	202,3		4.648,7	1.107,7			0,3	5.756,0
NEA		33,0		299,3		332,3		2.745,0			3.077,3
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	5.251,6	9.227,1	1.834,3	16,6	20.830,8	1.755,0	11.169,9	8,2	187,4	33.951,3*
<b>Porcentaje</b>						<b>61,36</b>	<b>5,17</b>	<b>32,90</b>	<b>0,02</b>	<b>0,55</b>	

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

Este mes se registraron las siguientes incorporaciones en el SADI.

CUYO:

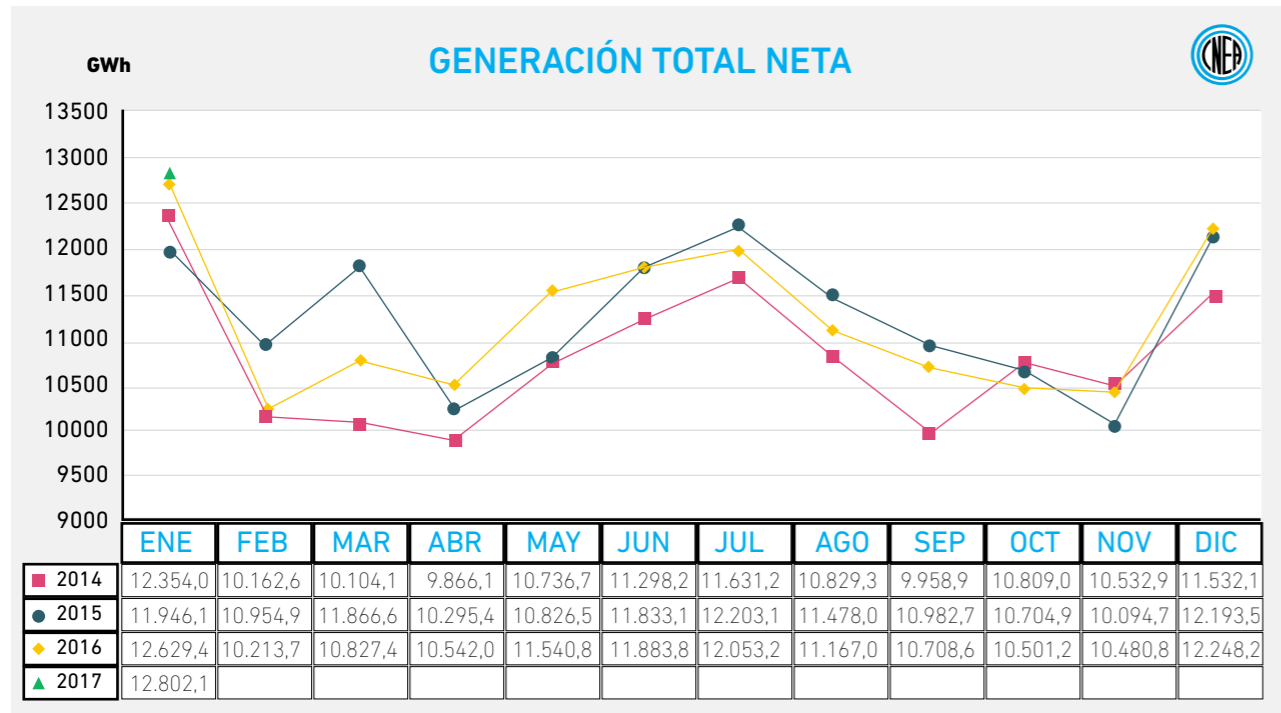
Este mes se registró la incorporación de la Central Hidroeléctrica Punta Negra (EPSE) equivalente a 62 MW en el SADI.

NOA:

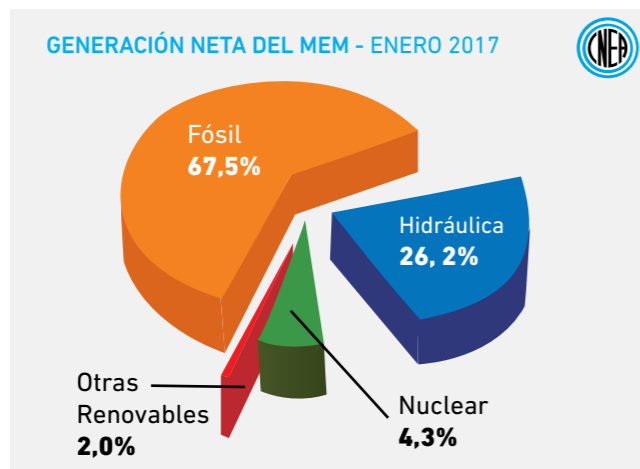
Este mes se registró la adición de 50 MW de potencia a la Central Térmica La Rioja, correspondientes a la TG24, totalizando una potencia de 88MW.

## ⚡ Generación Neta Nacional

La generación total neta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica, eólica y fotovoltaica) fue un 1,4% superior a la de enero del 2016 y un 4,5% a la del mes anterior. Cabe destacar que el valor obtenido fue el más alto de los últimos cuatro años para este 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, 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

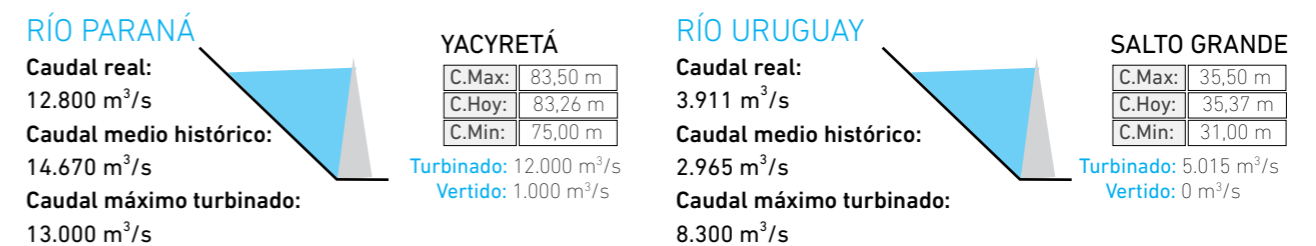
En la siguiente tabla se presentan los aportes que tuvieron en enero los principales ríos, respecto a sus medias históricas del mes.

RÍOS	MEDIOS DEL MES (m <sup>3</sup> /seg)	MEDIO HISTÓRICO (m <sup>3</sup> /seg)
URUGUAY	6.231	2.965
PARANÁ	14.219	14.670
LIMAY	142	245
COLLÓN CURÁ	97	211
NEUQUÉN	45	199

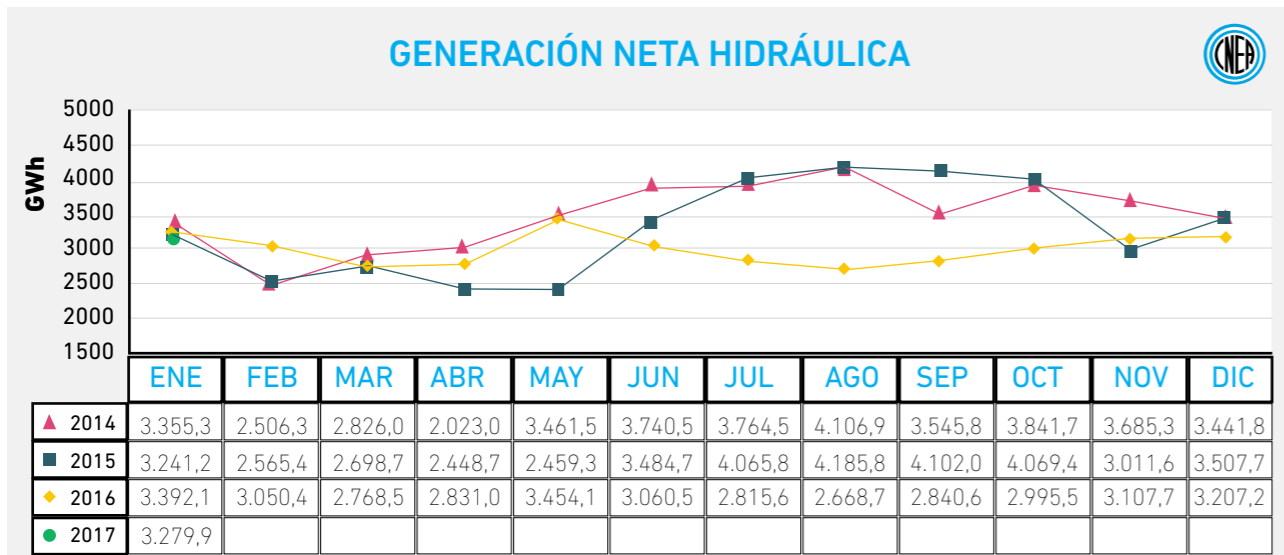
Tal como se indicó en versiones anteriores de esta síntesis, a partir de un caudal de 13.000 m<sup>3</sup>/s para el río Paraná y de 8.300 m<sup>3</sup>/s para el río Uruguay, los posibles aumentos ya no se traducen en una mayor generación de las centrales respectivas, ya que al superar la capacidad de turbinado de las mismas deben volcarse los excesos de agua por los vertederos.

Cabe recordar que en la Central Hidráulica de Yaciretá, por acuerdos firmados con la República de Paraguay, se deben arrojar por el vertedero de Añacurá un mínimo de 1.000 m<sup>3</sup>/s independientemente del caudal que tenga el río Paraná.

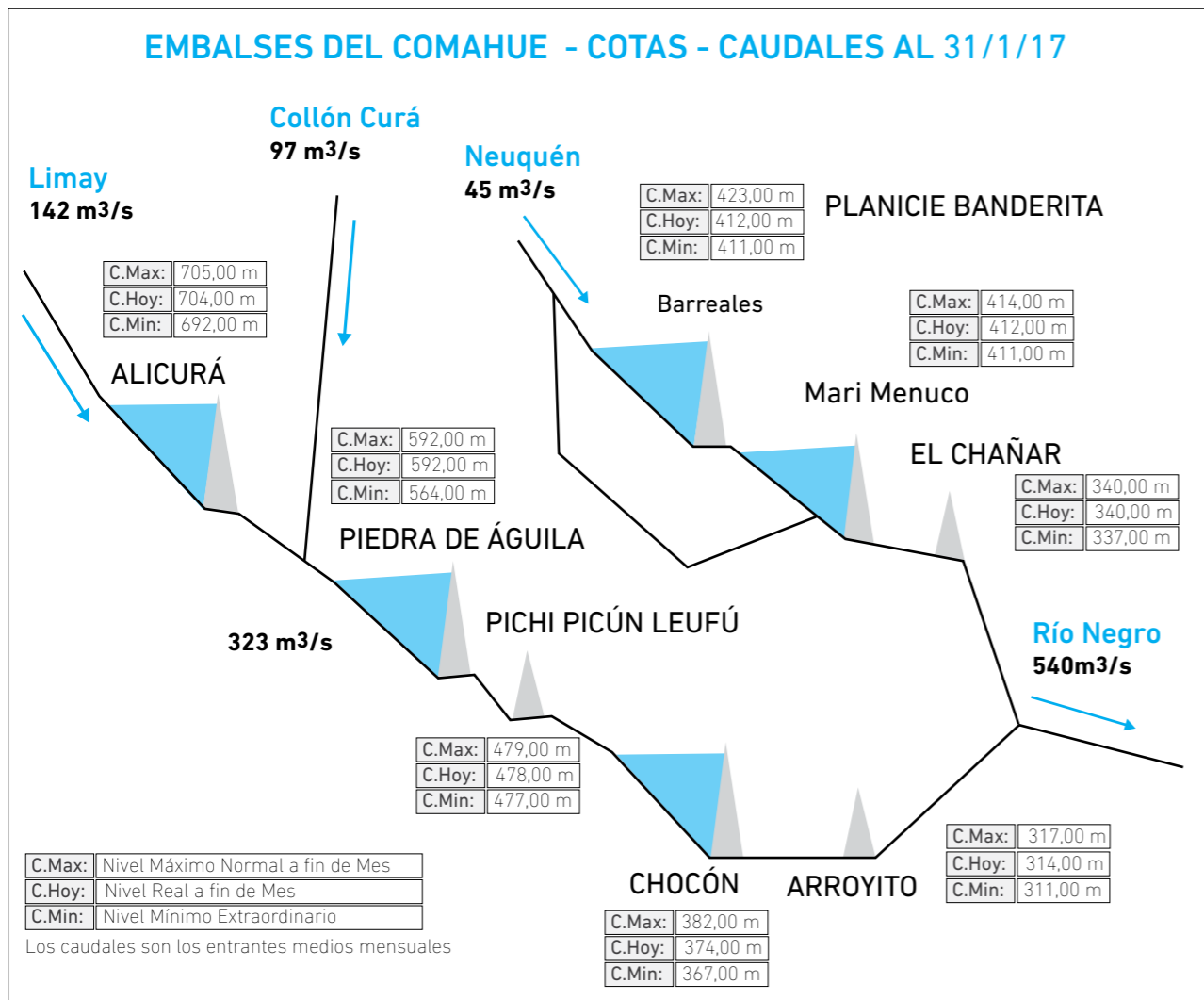
A continuación se muestra la situación de Yaciretá y Salto Grande al 30 de enero de este año.



La generación hidráulica disminuyó un 3,3% respecto del registrado en enero de 2016 y tuvo un aumento del 2,3% respecto al mes anterior. A continuación se presenta la evolución de los últimos cuatro años.



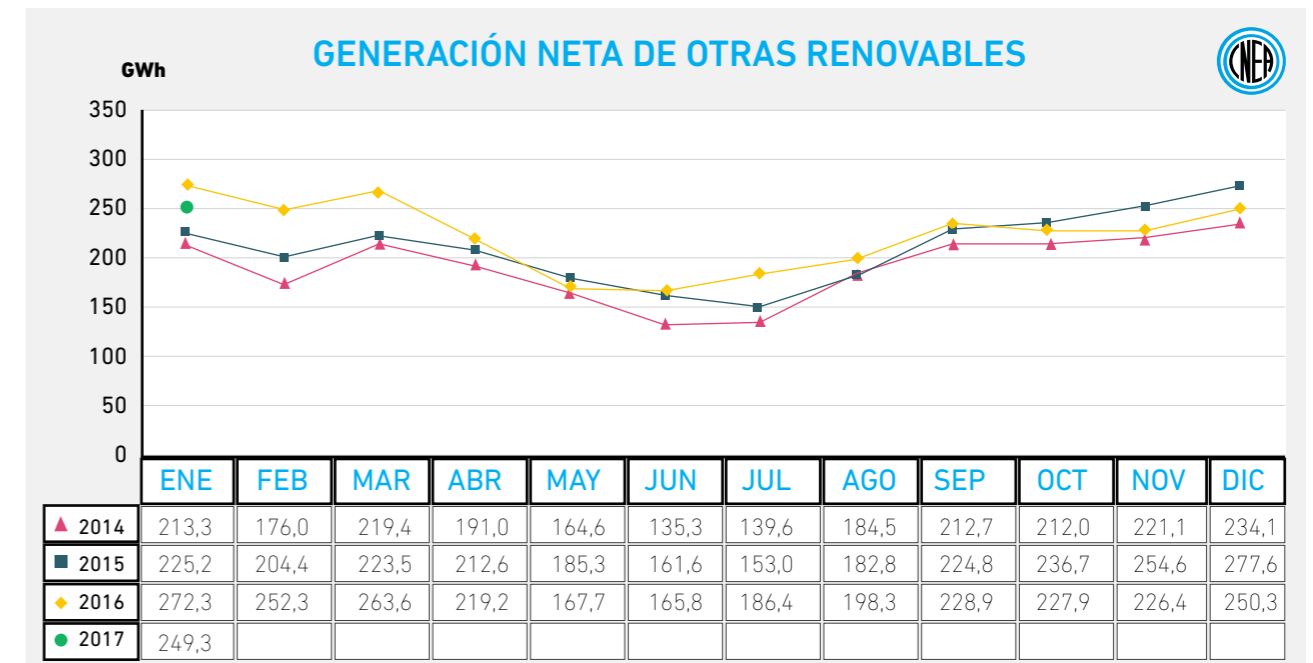
En el siguiente cuadro se puede apreciar la situación a fin de mes en todos los embalses de la región del Comahue (y los caudales promedios del mes).



Fuente: CAMMESA

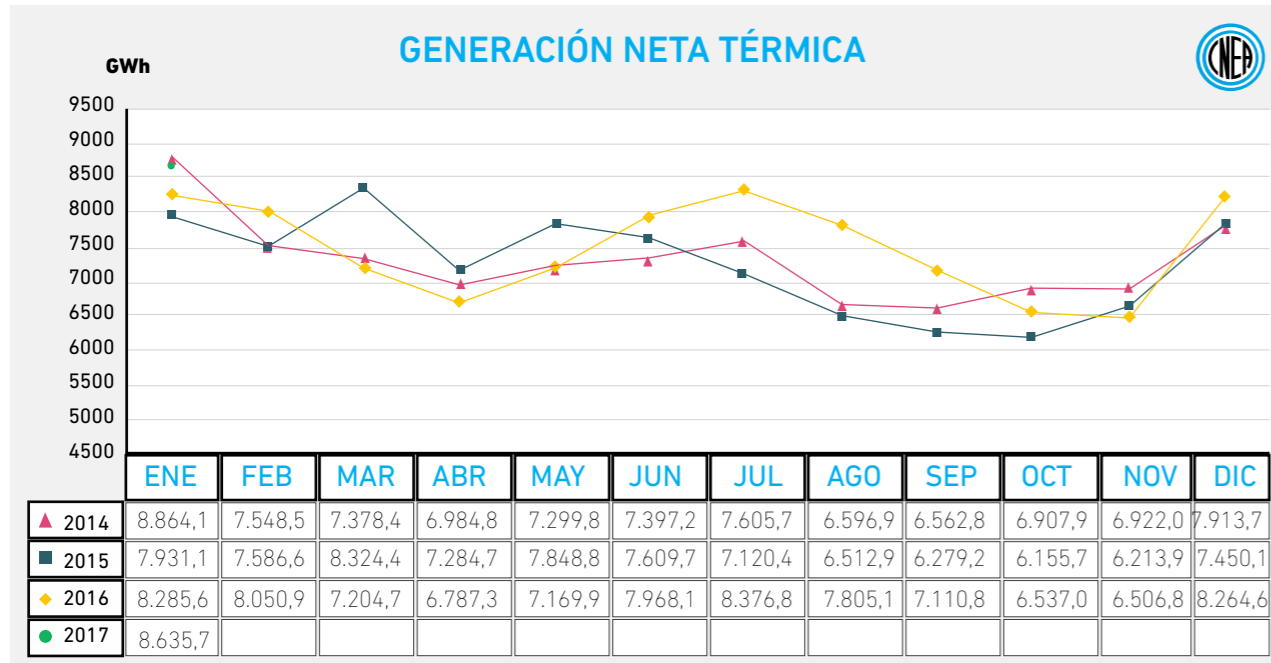
### ⚡ Generación Neta de Otras Renovables

La generación de Otras Renovables resultó un 8,4% inferior a la del mismo mes del año 2016 y evidenció una disminución del 0,4% comparada contra el mes anterior.



## ⚡ Generación Neta Térmica y Consumo de Combustibles

Debido a la baja generación hidroeléctrica, la generación térmica de origen fósil resultó un 4,2% superior a la del mismo mes del año 2016, y un 4,5% respecto del mes anterior.



Dicha situación provocó que el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM, durante el mes de enero de 2017, resultara un 2,6% superior al del mismo mes del año anterior.

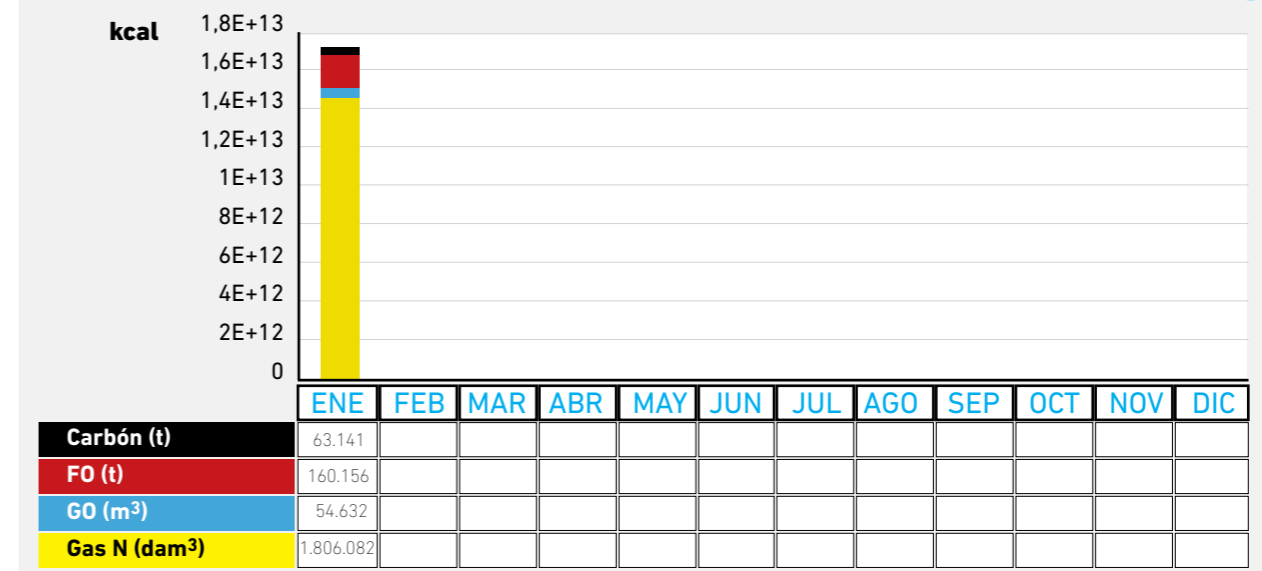
Este mes se observa una disminución del carbón en un 5,2%, del gas oil un 7,1% y un 15,6% para el fuel oil. Por otra parte, la oferta de gas natural aumentó en un 5,5%.

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

COMBUSTIBLE	ENERO 2016	ENERO 2017
Carbón [t]	66.613	63.141
Fuel Oil [t]	189.653	160.156
Gas Oil [m³]	58.822	54.632
Gas Natural [dam³]	1.712.553	1.806.082

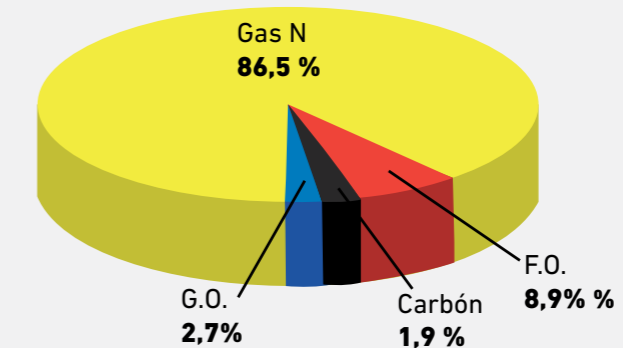
En el siguiente gráfico, se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior de la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).

## CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL MEM 2017



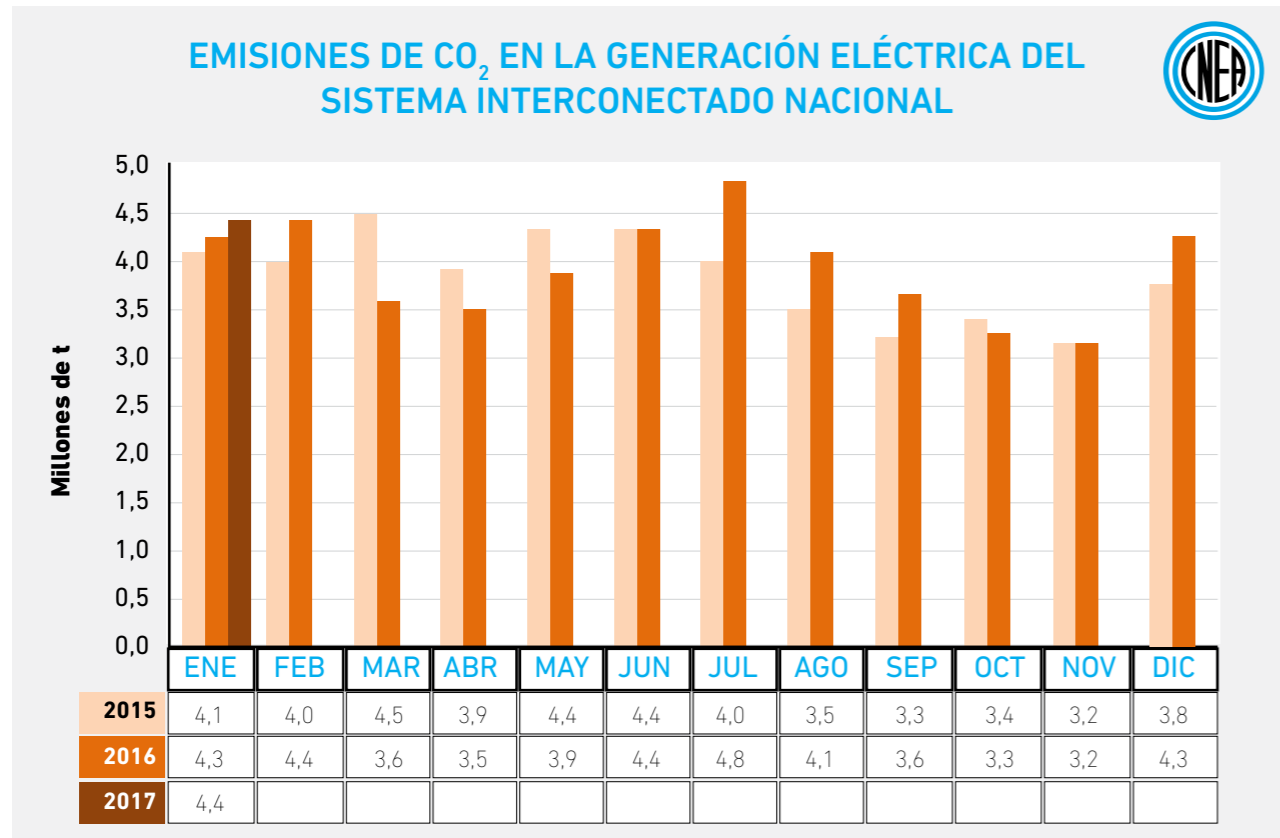
La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en enero, en unidades calóricas, ha sido:

## Consumo de Combustibles Fósiles Enero 2017





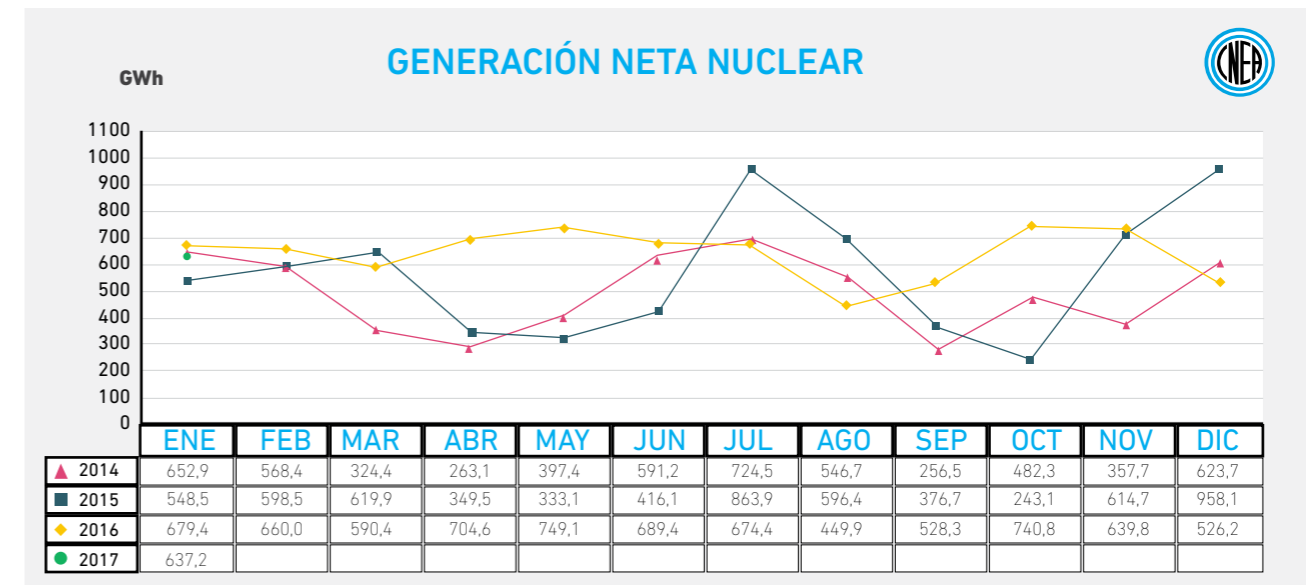
El siguiente gráfico muestra las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la quema de combustibles fósiles en los equipos generadores vinculados al MEM durante los últimos tres años, en millones de toneladas.



Enero evidenció un aumento del 1,2% en las emisiones de gases de efecto invernadero, con respecto al valor registrado en el mismo mes de 2016, ya que si bien se generó más con máquinas térmicas, hubo una mayor oferta de gas natural y por ende una reducción en el consumo de combustibles fósiles líquidos con mayor factor de emisión.

## ⚡ 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 se detuvo totalmente para entrar en la última fase del proyecto. 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 descenso del 6,2% respecto al año anterior y un aumento del 21,1% respecto al mes anterior ya que la Central Atucha II presentó paradas técnicas durante 12 días de dicho mes, mientras que en enero se detuvo durante dos días.

## ⚡ Evolución de Precios de la Energía en el MEM

Desde el año 2015 junto con el precio monómico<sup>1</sup> 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 384/2016 del Ministerio de Energía y Minas, los precios de referencia estacionales entre el 31 de octubre del 2016 y hasta al 1 de abril del año 2017, son:

	MÁS DE 300 kW	MENOS DE 300 kW
	\$/MWh	\$/MWh
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 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	251,39	201,39
Resto	247,09	197,09
Valle	242,26	192,26

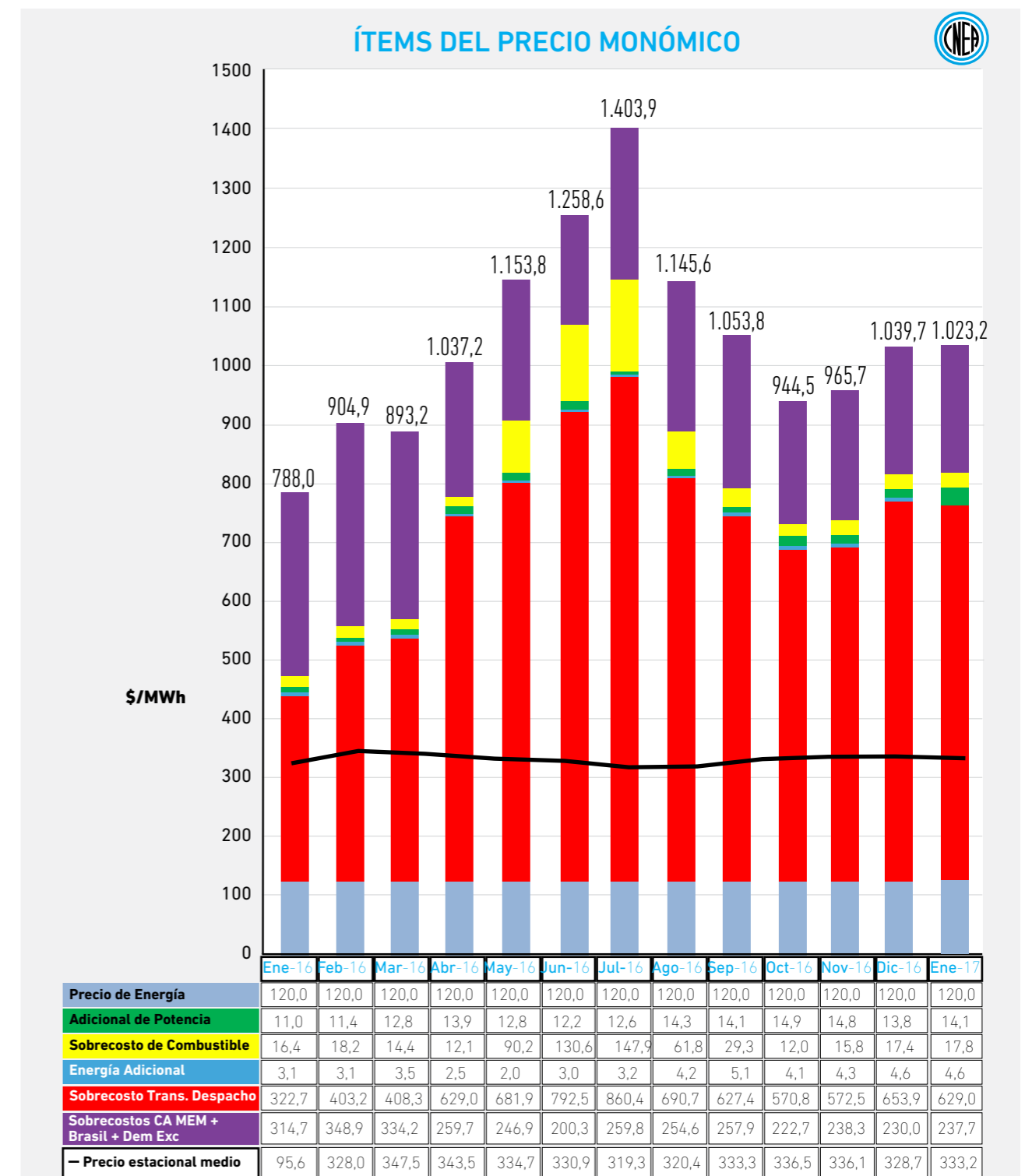
Por otra parte a los usuarios residenciales (menos de 10 kW) a los que se les haya otorgado la tarifa social no abonarán los primeros 150 kWh mensuales.

<sup>1</sup> 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	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 13 meses.



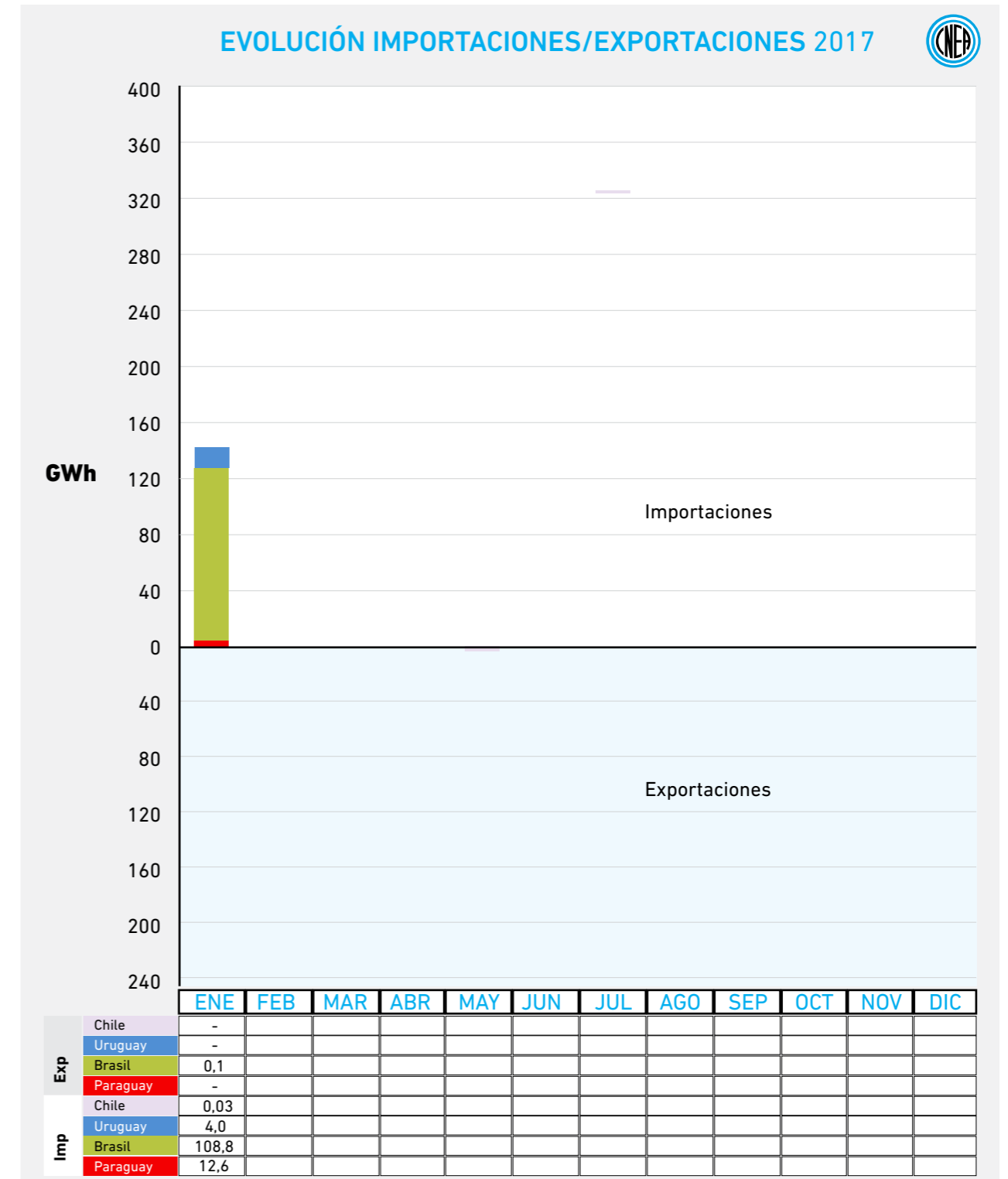
## ⚡ Evolución de las Exportaciones e Importaciones

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 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.



Origen de la información: Datos propios y extraídos de Informes de CAMMESA de enero 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.  
Febrero 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](mailto:sintesis_mem@cnea.gov.ar)



<http://www.cnea.gov.ar/Sintesis-mercado-electrico-mayorista>