

Jornadas Regionales de Ingeniería Interprofesionales y Multidisciplinarias

24 y 25 de septiembre de 2015

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional del Nordeste

Av. las Heras 727, Resistencia - Chaco

Fadie

Federación Argentina de la Ingeniería Especializada

PONIENDO EN CONTACTO A LOS INGENIEROS EN TODO EL PAIS

Federación Argentina de la Ingeniería Especializada



Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones CPAIM

MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL: ENERGÍA ELÉCTRICA

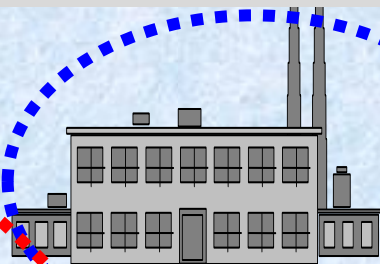


Fadie - CPAIM

***INFORMACIÓN BÁSICA
SOBRE LA
CONFIGURACIÓN DE LOS
SISTEMAS
ELÉCTRICOS DE
POTENCIA***

GENERACION

3G
3~



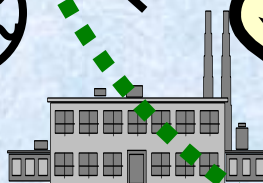
DISTRIBUCION



M
3~



M
1~



M
3~

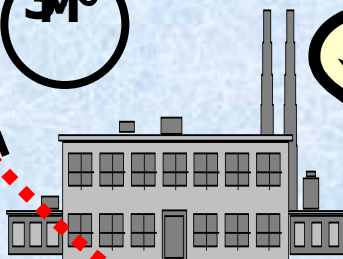
TRANSMISION

AT

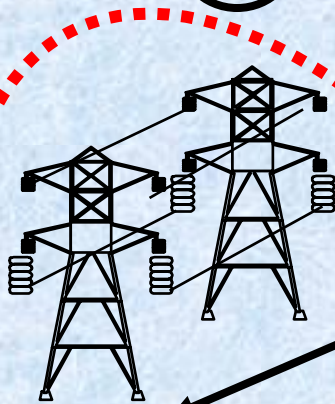
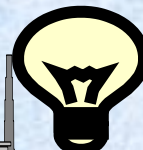
MT

BT

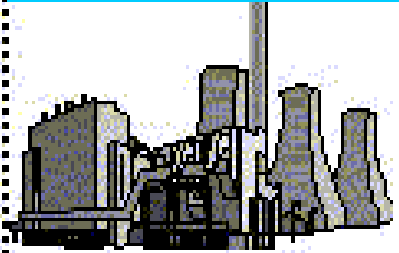
M
3~



GD
3~

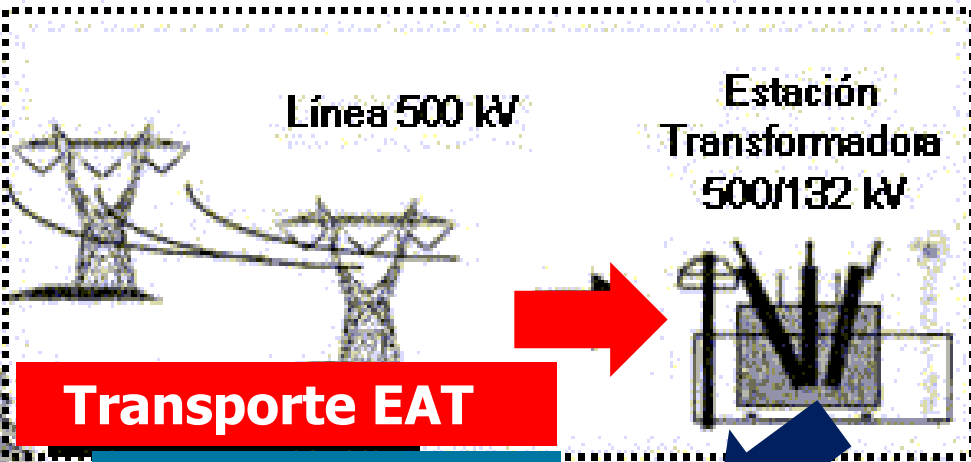


Generación



Transformador

Central, Térmica, Hidráulica o Nuclear. (Generación Concentrada)



Transporte EAT

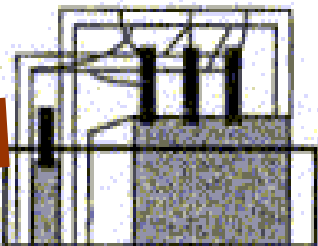
Transmisión AT

Subtransmisión

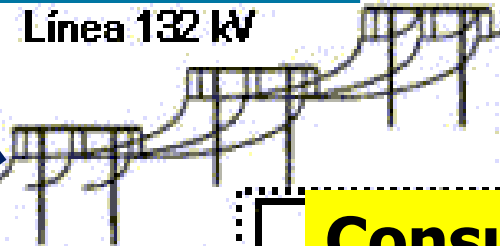
Línea 33 kV



Transformadora 132/33/13,2 kV

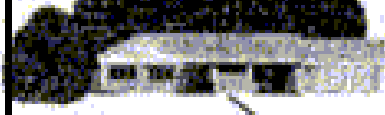


Línea 132 kV



Transporte Troncal

Consumo

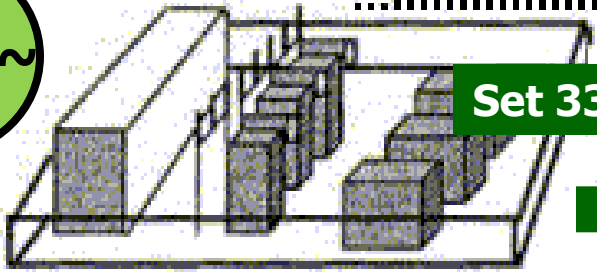


Consumo

380/220 V



Set 33/13,2kV



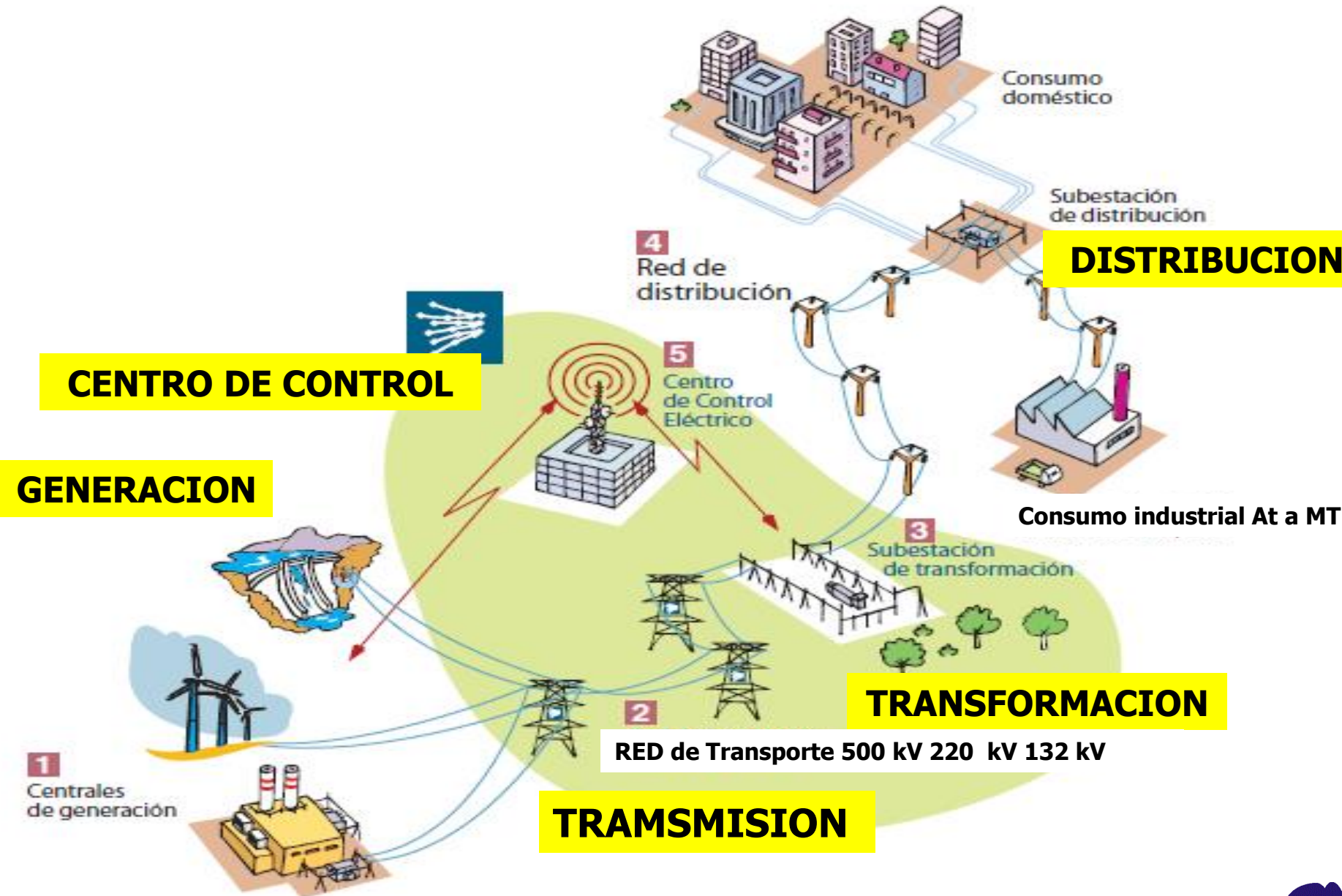
Línea 13,2kV

Distribución

Centro de Transformación

Principales Componentes Tecnológicos De La Red





CENTRO DE CONTROL

GENERACION

DISTRIBUCION

TRANSFORMACION

TRANSMISION

Planificación de la Operación

Diagrama ordenado de carga o denominada curva monótona

Ordenando los 365 diagramas de carga diarios, se obtiene la curva monótona

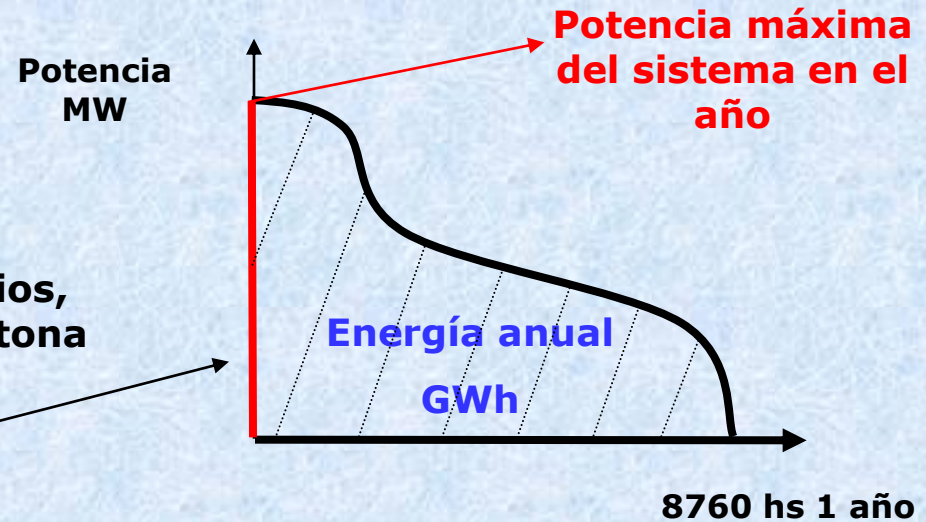
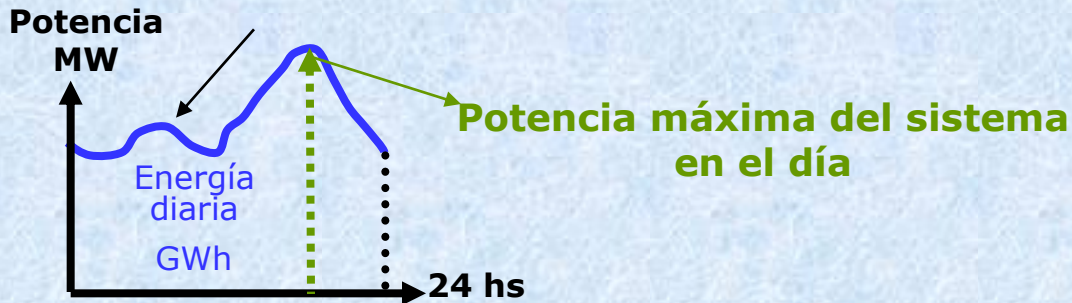


Diagrama carga de diario

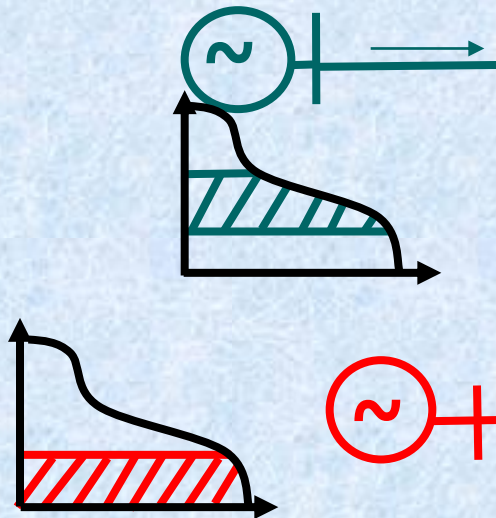


Central 3 Pico

Turbinas de Gas, Hidráulica, Diesel, Resto

Central 2 Semi base

Hidráulica, Ciclo Combinado



Central 1 de base

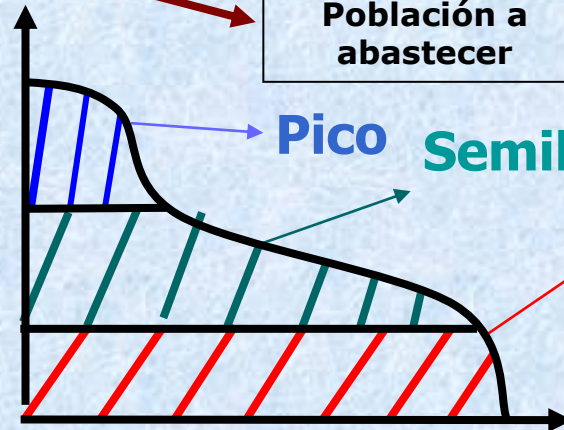
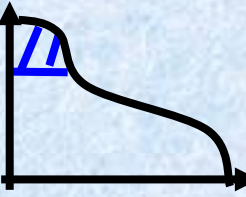
Nuclear, Térmica Vapor,
Hidráulica. Ciclo Combinado.

Potencia
MW

Población a
abastecer

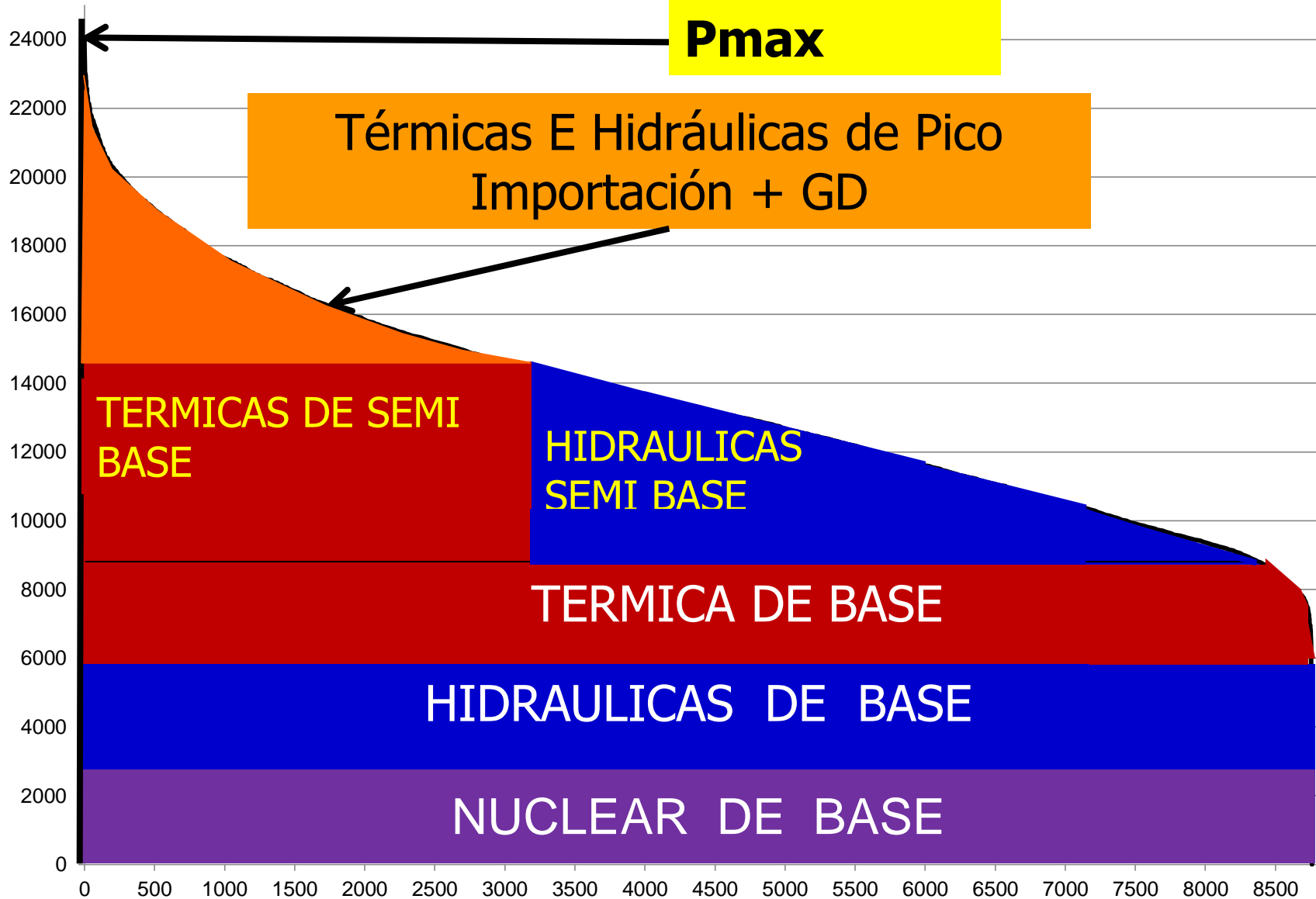
Pico Semibase

Base



El área rayada en los 3 colores, y bajo la
curva es la energía total consumida por la
población en un año Y medida en GWh
Es la : Energía activa

Curva Monótona ENERGIA ANUAL OPERADA GWh.

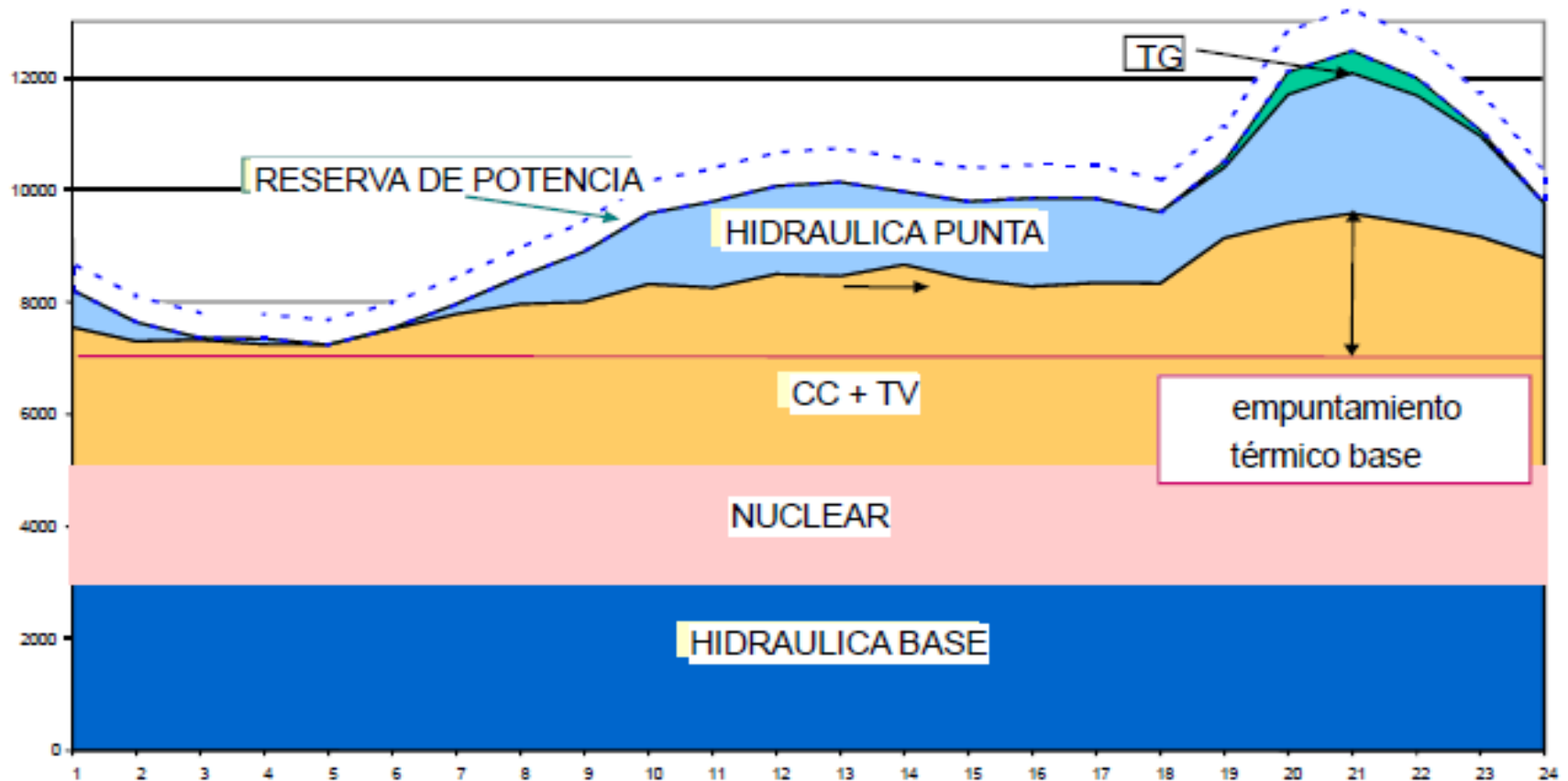


**MAXIMO HISTORICO DEL SADI , EL 20 ENERO DE 2014
FUE DE 24.034 MW y ENERGIA OPERADA 2104 FUE DE 135.205 GWh**

Cubrimiento de la Demanda Requisitos de Empuntamiento



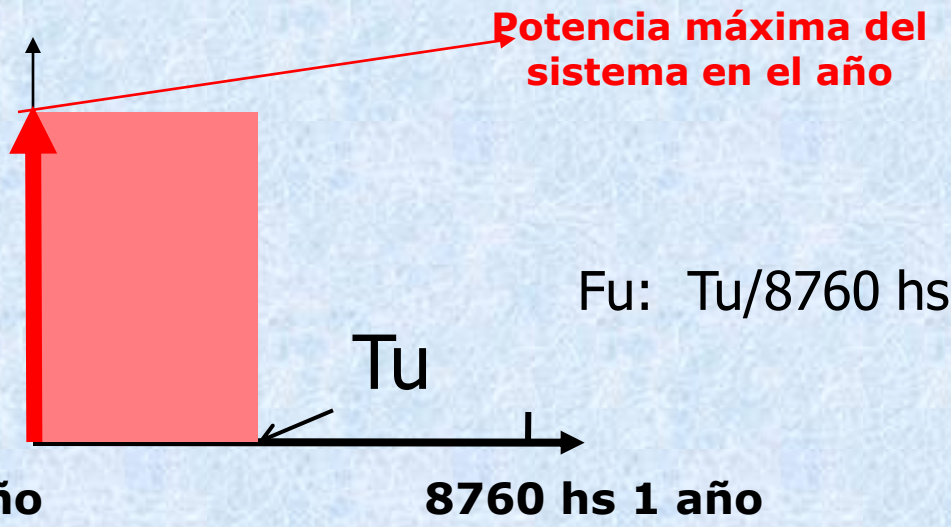
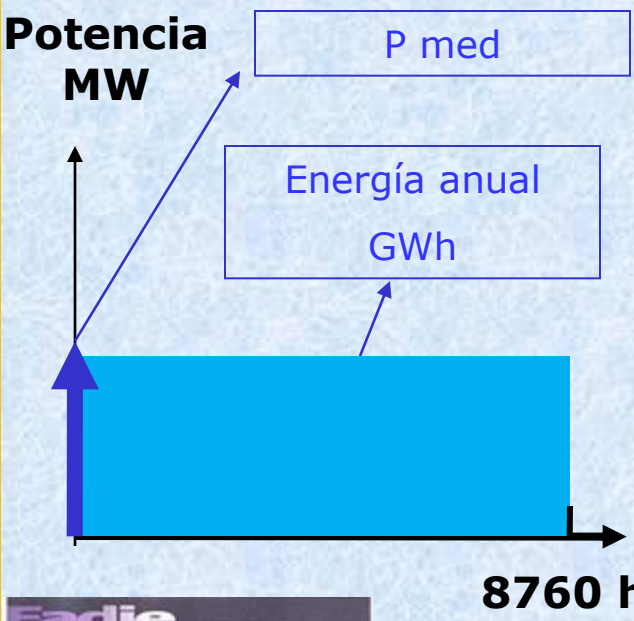
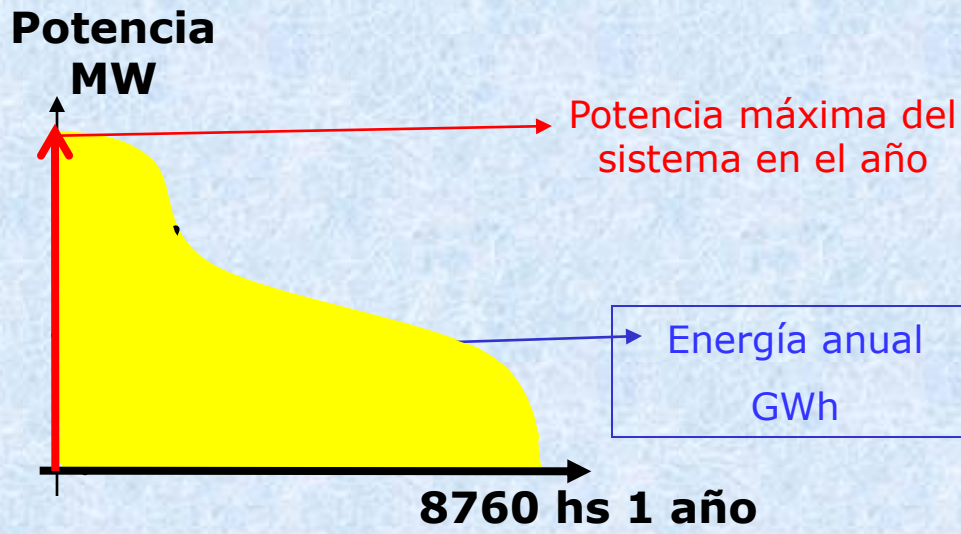
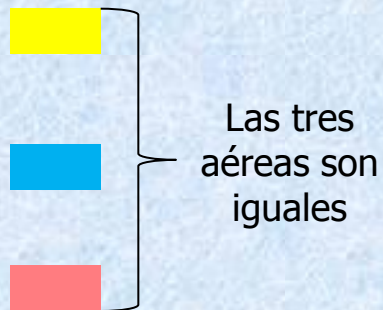
DESPACHO HORARIO



- el parque TV y CC debe modular para tomar la punta

Planificación de la Operación

Pot media, Factor de Carga FC y de Utilización
FU





ANTECEDENTES

Y

APRECIACIONES

ENERGÍA ELÉCTRICA

Antecedentes

**Estado de Situación Sector
Energético Nacional**

Futuro Inmediato

Conclusiones y Propuestas

Modelo energético agotado. Nueva Política energética para un desarrollo sustentable en el mediano y largo plazo. Plan Energético a largo plazo Como Políticas de estado.

Situación delicada en la estructura del sistema energético

El gas natural no puede sostener el crecimiento del sector energético. Sus reservas comprobadas son limitadas. Además actualmente estamos incrementando su importación, hemos perdido el autoabastecimiento. Todavía no están en claro ni las reservas ni la explotación del gas y el petróleo SHALE y su utilización para la generación de energía eléctrica.

En la década de los 90 las reformas regulatorias introducidas en el sector eléctrico a partir de la ley 24065, han descentralizado las decisiones, tanto en generación como en el transporte trasladándolas a los agentes del mercado, promoviendo la participación de las inversiones privadas de riesgo.

Simultáneamente se retiró el estado nacional de la inversión directa (salvo Yacyreta) y además se retiró de la planificación eléctrica a largo plazo.

Se elimino en la decada de los 90 la subsecretaria de planificación energética, del ámbito de la secretaria de energía.

¿Subsecretaria de Planificación Energética?

Función: Encargada de elaborar un plan energético nacional de mediano y largo plazo.

SECRETARÍA DE ENERGÍA

SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DIR. NAC. DE PROSPECTIVA

DIRECCIÓN DE NORMAS Y ACTIVIDAD DEL MERCADO MAYORISTA

DIR. NAC. DE PROMOCIÓN

SUBSECRETARÍA DE COMBUSTIBLES

DIR. NAC. DE ECONOMÍA DE LOS HIDROCARBUROS

DIRECCIÓN DE MERCADO Y CONTROL FINANCIERO

DIR. NAC. DE REFINACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

DIRECCIÓN DE GAS LICUADO

DIRECCIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

DIR. NAC. DE EXPLORAC. PROD. Y TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS

DIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

DIR. GRAL. DE COOPERACIÓN Y ASISTENCIA FINANCIERA

DIRECCIÓN AUDITORÍA E IMPUESTOS

DIR. NAC. DE PLANEAMIENTO Y COORDINACIÓN DE POLÍTICAS ENERGÉTICAS

Ente Regulador de la Electricidad (ENRE)

Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS)

Nucleoeléctrica Argentina S.A.

Emprendimientos Energéticos Binacionales S.A.

Unidad Especial Sistema de Transmisión Yacretá (UESTY)

Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)

Entidad Binacional Yacretá (EBY)

Administración Descentralizada

Para sostener el crecimiento económico del país se necesitan sostener en el tiempo las inversiones en Generación Eléctrica. E.T. Transformadoras y Líneas de EAT y AT. Con la evolución correspondiente de los Sistemas de Distribución.

Fuerte crecimiento de la demanda y del PBI, años 2003 a 2008. Caída de la demanda y del PBI año 2009.

**2010 , 2011, recuperación de la demanda energética, y también del PBI
2012 y 2013 leve caída de demanda,
2014 fuerte caída demanda y PBI.**

**Caída en la producción de hidrocarburos y en la relación R/P,
importación creciente**

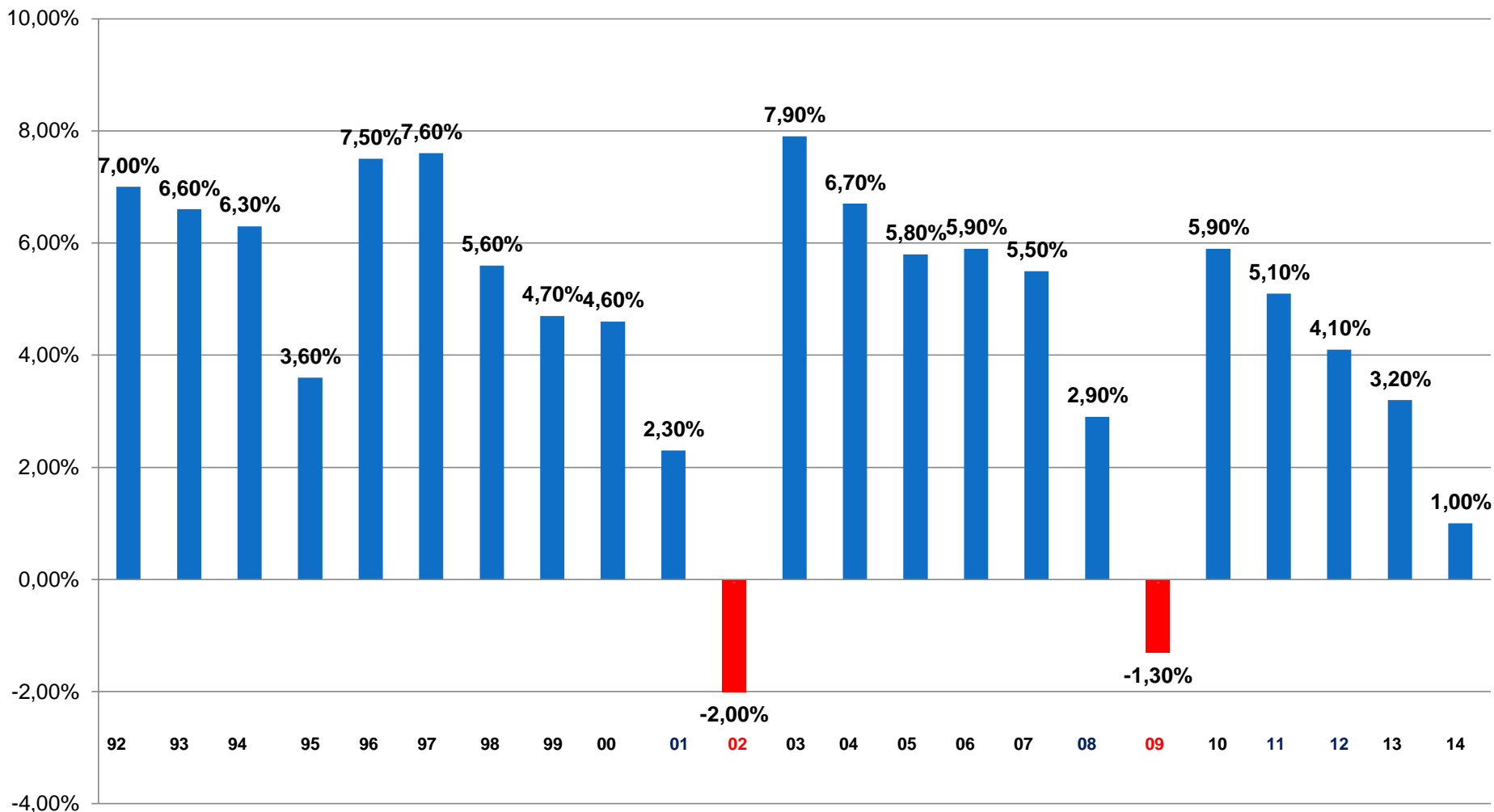
DATOS HISTORICOS

POTENCIA

ENERGÍA

PBI

Evolución de la Tasa Interanual de la Demanda de Energía Eléctrica, Agentes MEN



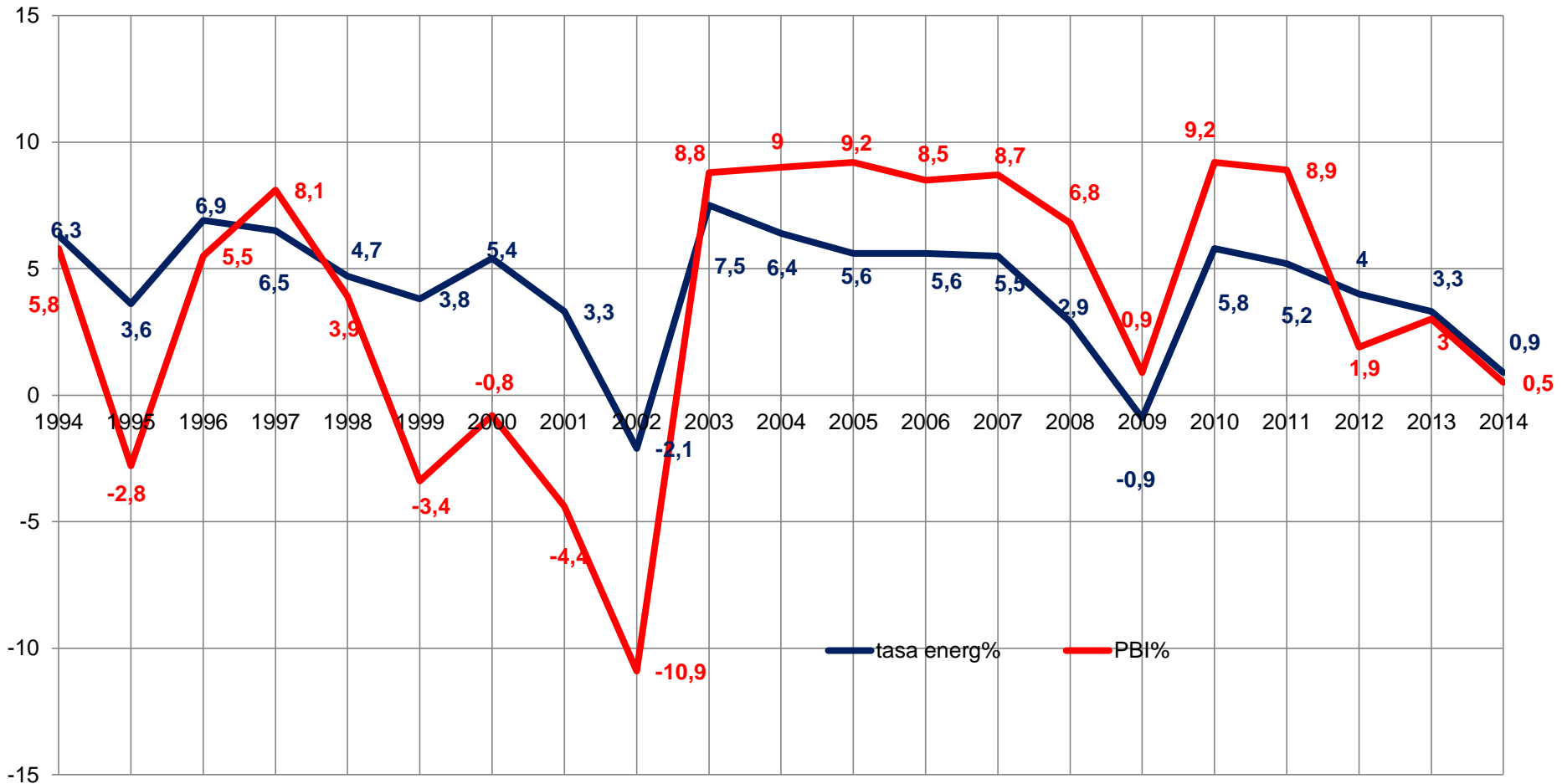
Evolución porcentual de la Tasa del %PBI, interanual

PBI%

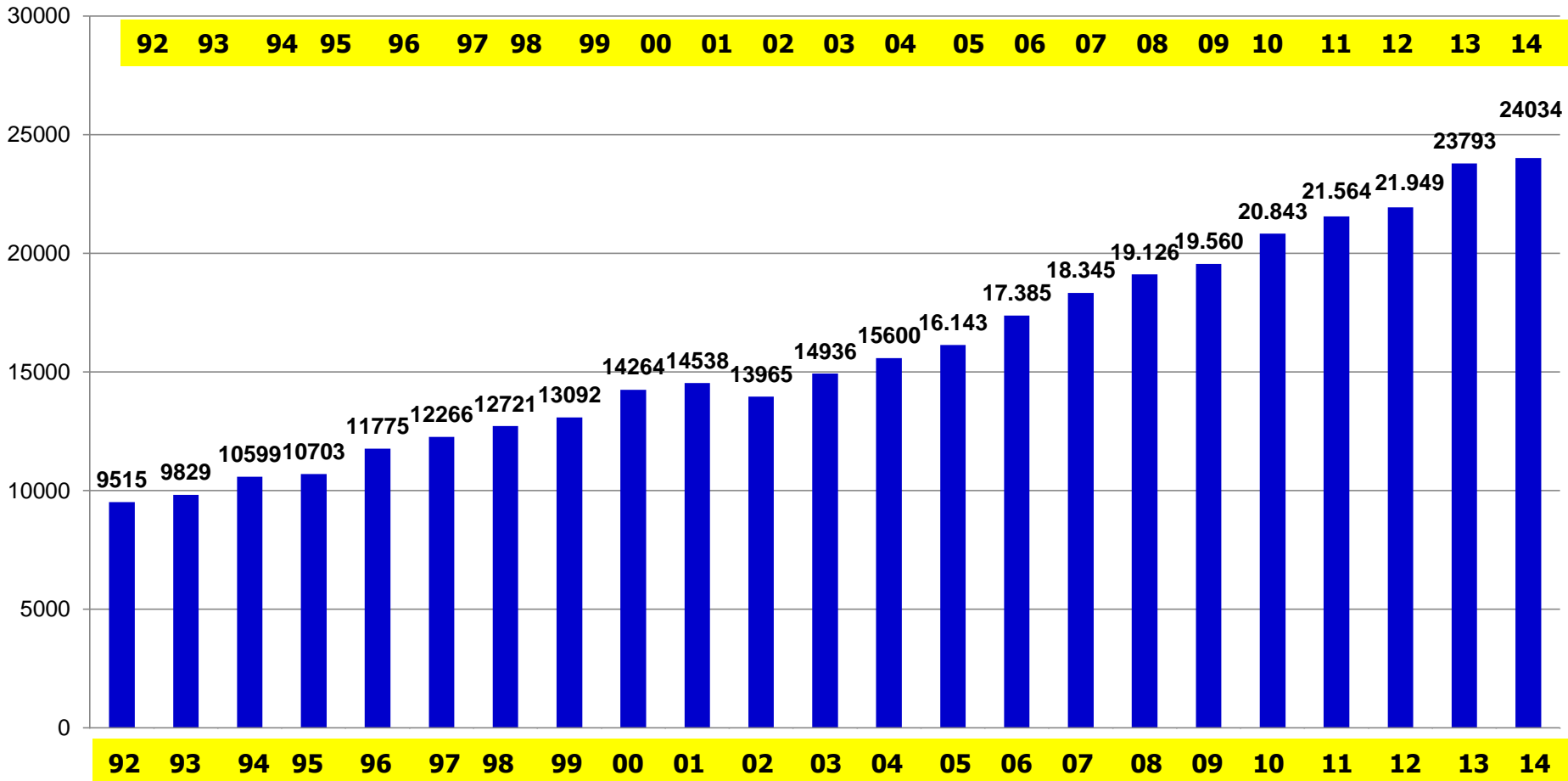
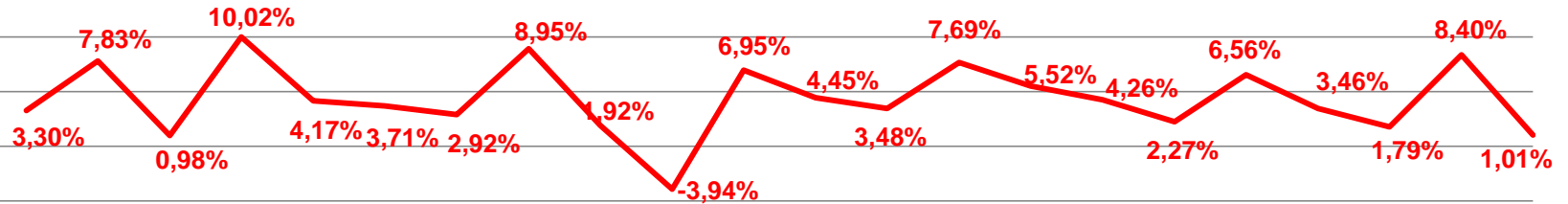


Evolución de la Tasa de demanda de Energía Eléctrica, Agentes MEN, (en azul)

Vs. Evolución de la Tasa del PBI (en rojo); interanuales

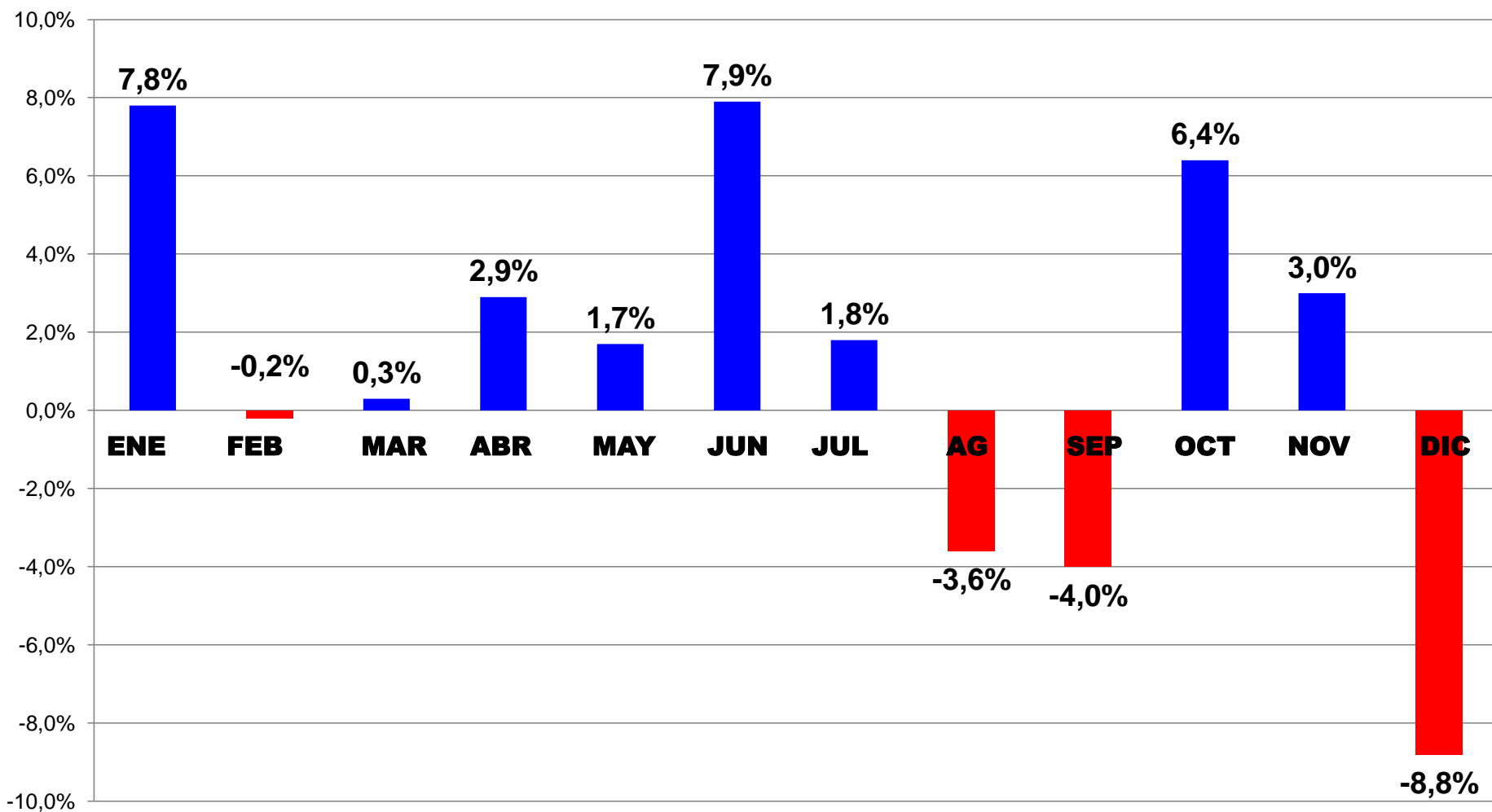


Evolución de la Potencia máxima en MW (azul) vs crecimiento relativo año a año (rojo)



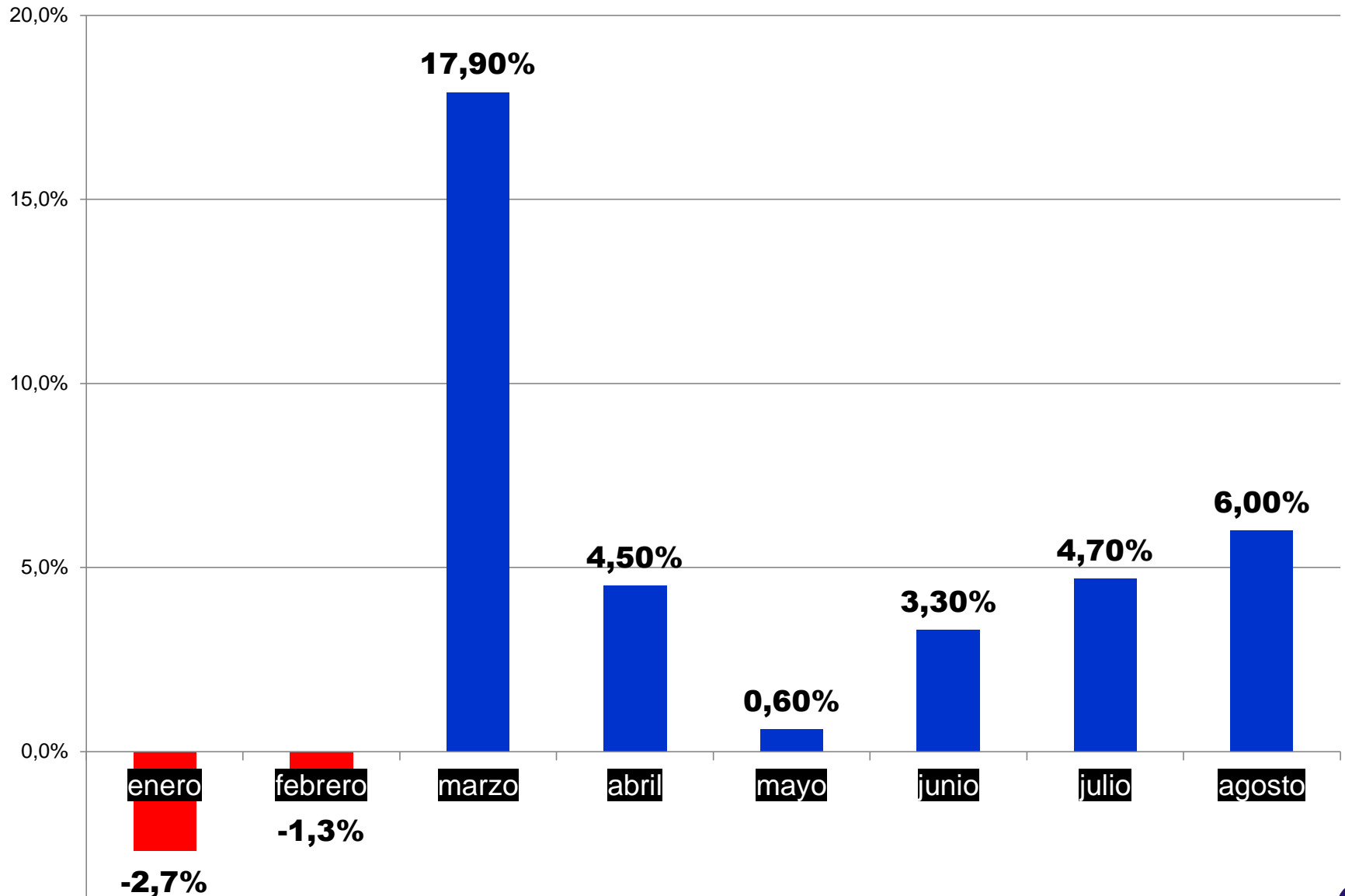
Evolución de las Tasas del consumo de Energía Eléctrica en el MEM 2014

De ENERO A DICIEMBRE, acumulado 0,9%

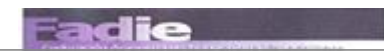


Evolución de las Tasas del consumo de Energía Eléctrica en el MEM 2015

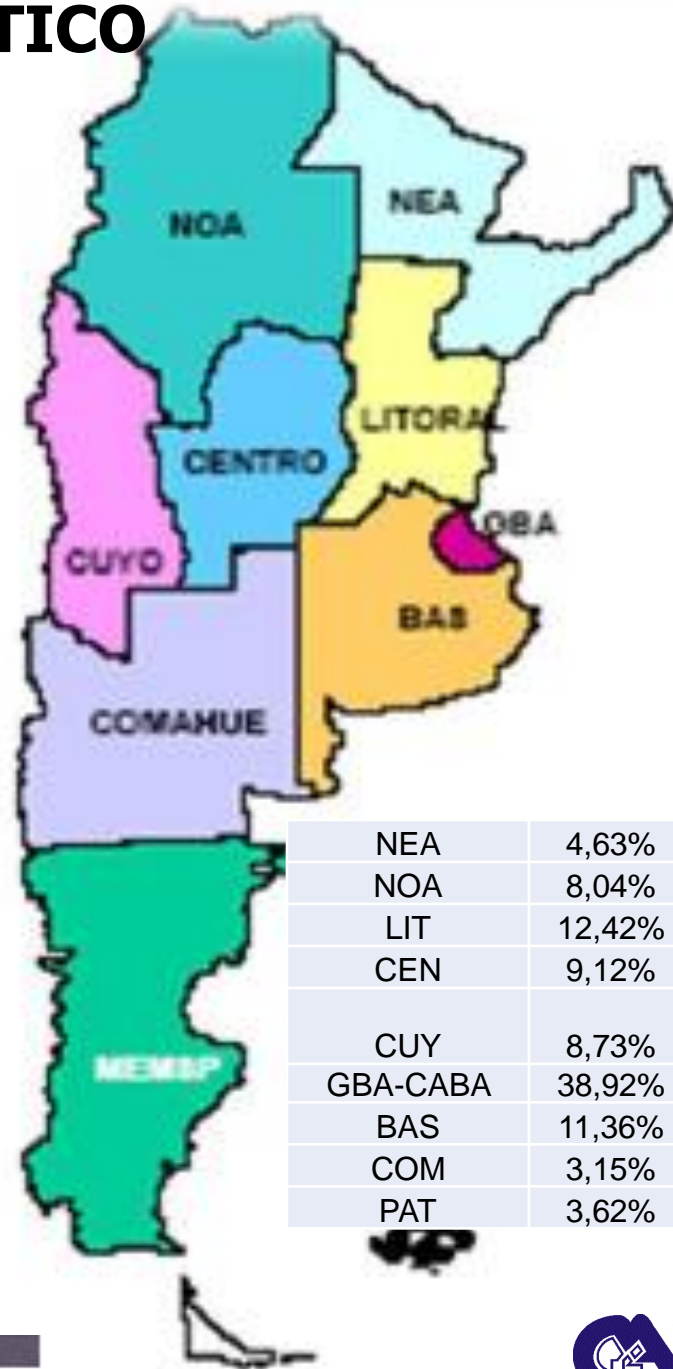
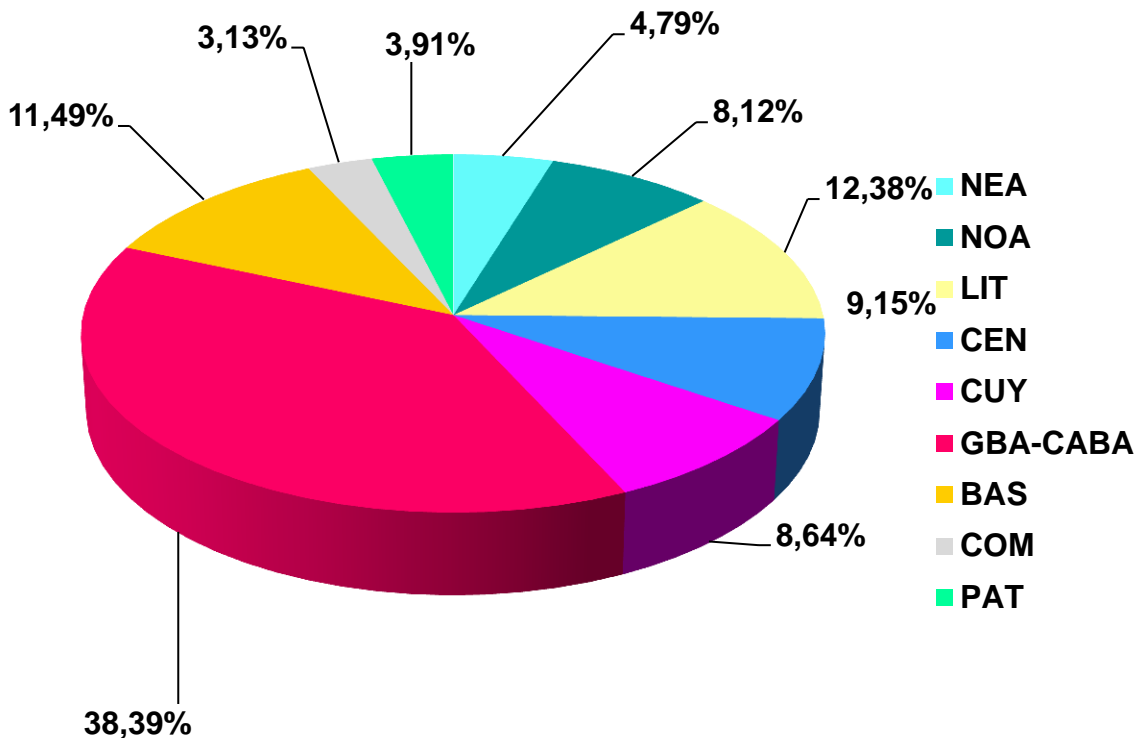
De ENERO A AGOSTO, acumulado 5,1%



Fuente: FUNDELEC CAMMESA demanda agentes del MEM



PARTICIPACION CONSUMO ENERGETICO POR REGION 2014 en %

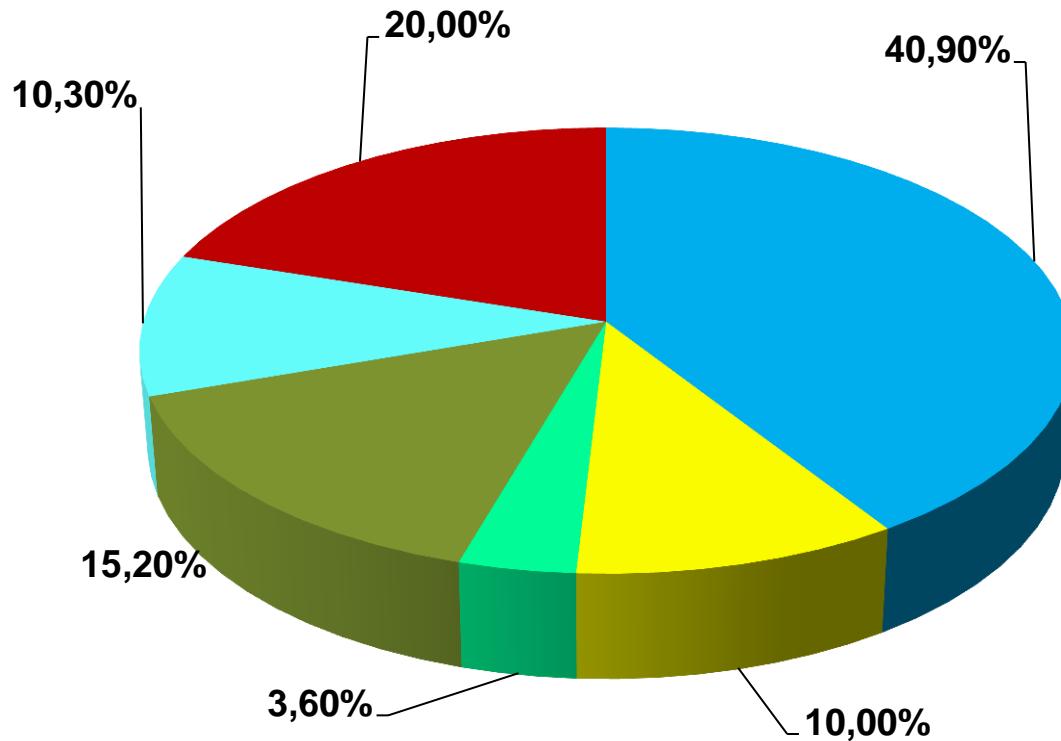


NEA	4,63%
NOA	8,04%
LIT	12,42%
CEN	9,12%
CUY	8,73%
GBA-CABA	38,92%
BAS	11,36%
COM	3,15%
PAT	3,62%

Fuente ADEERA 2014

Participación por tipo de usuario (total 100%)

TOTAL CONSUMIDO AGENTES DEL MEM %



■ RESIDENCIAL < 10 KW

■ GENERAL < 10 KW

■ ALUMBRADO PUBLICO < 10 KW

■ COMERCIO E INDUSTRIA ≥10 Y ≤ 300 KW

■ INDUSTRIA ≥ 300 KW

■ GRANDES USUARIOS DEL MEM

AÑO 2014:

Sistema interconectado

DEMANDA DE POTENCIA MAXIMA 24.034 MW,

Incremento Puntual 1,01%

Incremento medio cuadrático 5 últimos años 3,91%

Y ENERGIA OPERADA TOTAL 131,205 GWh (CAMMESA)

Incremento puntual de 1,11%

Incremento medio cuadrático 5 últimos años 3,22%

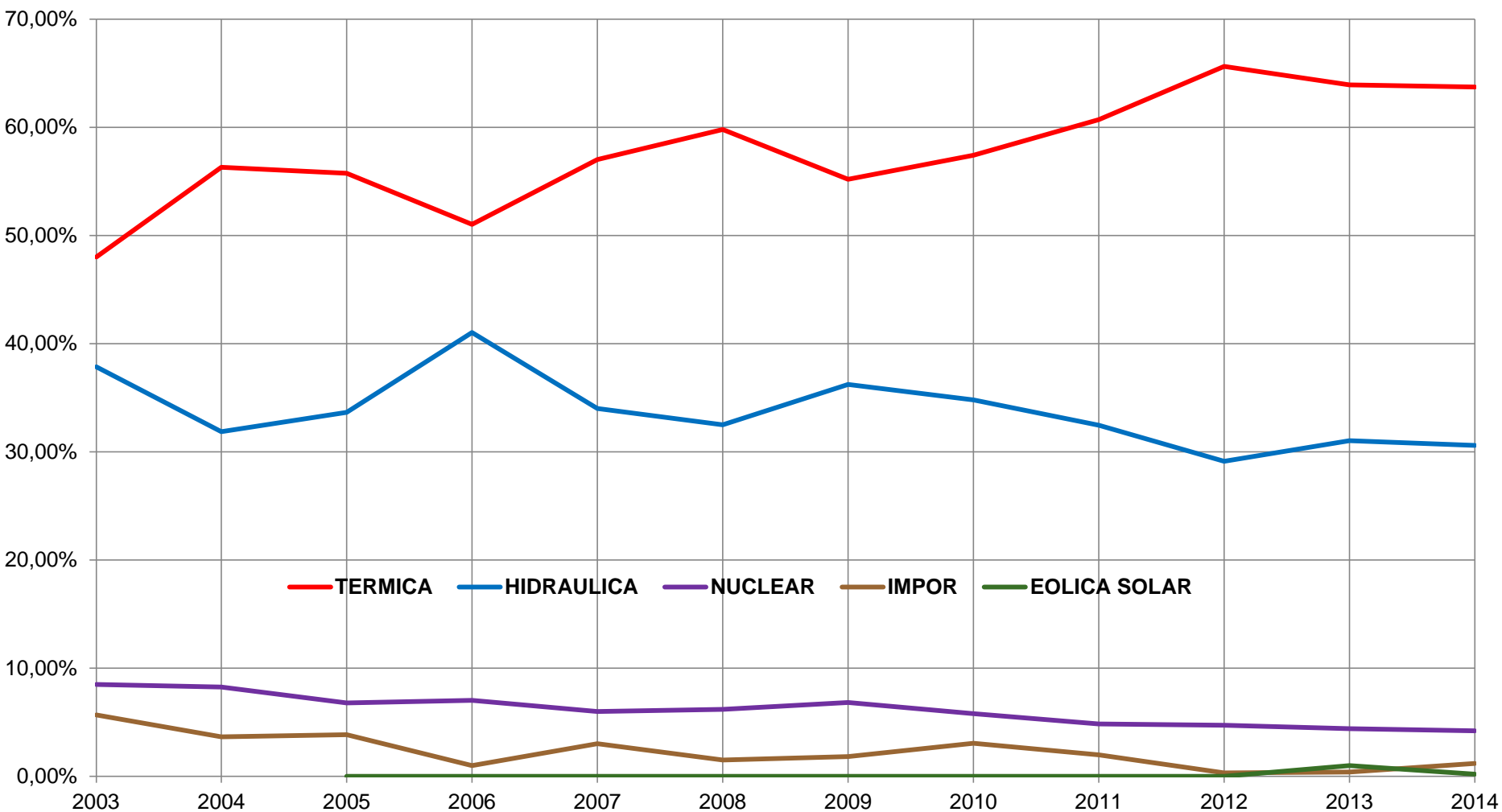
Factor de Carga 0,629

Agentes del MEM 126,421 GWh (CAMMESA)

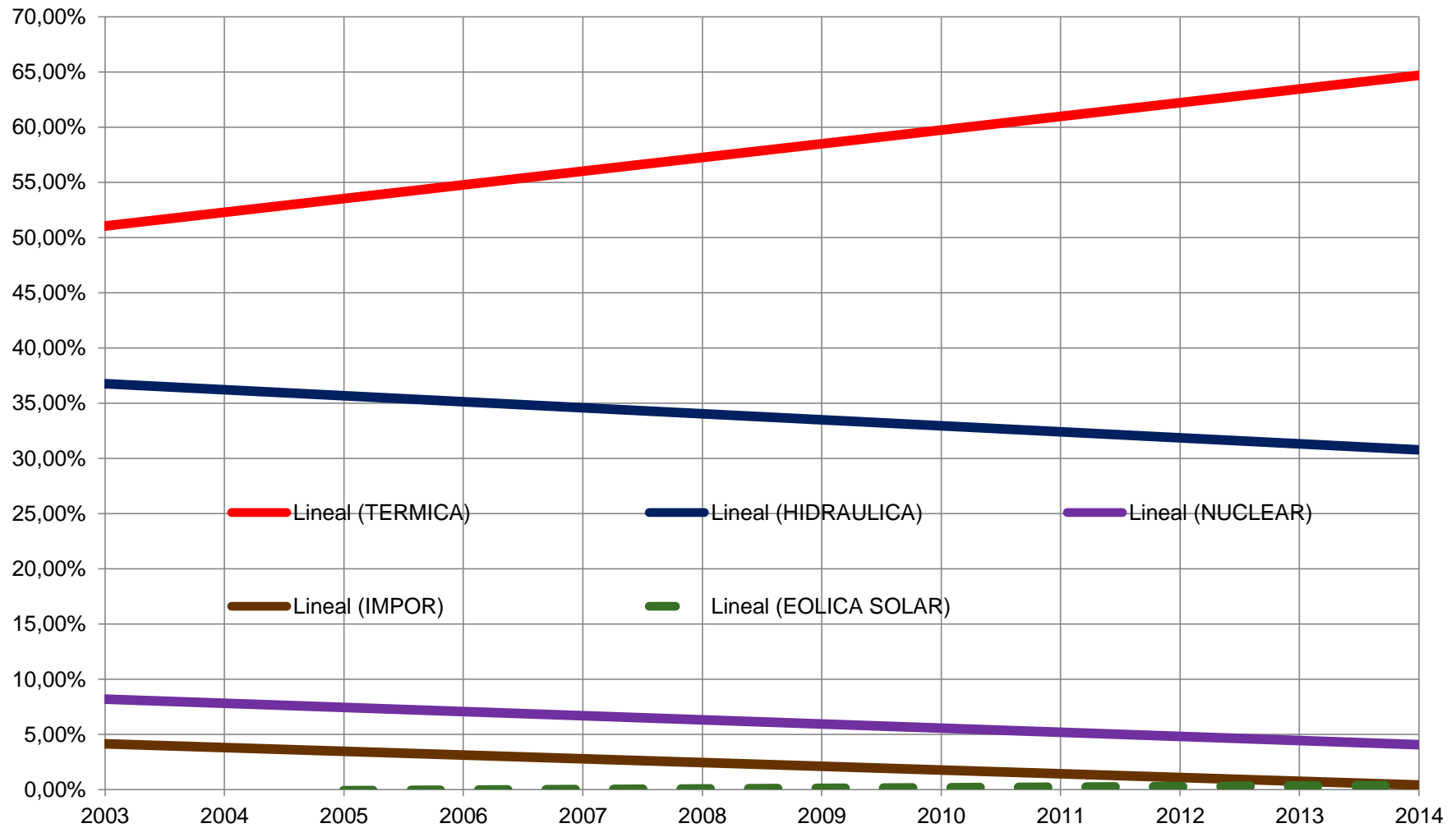
incremento puntual consumo energético de 0,9%

**El 27/01/2015 máximo de POTENCIA para día hábil del SADI,
correspondiendo 23.904 MW a las 15 hs**

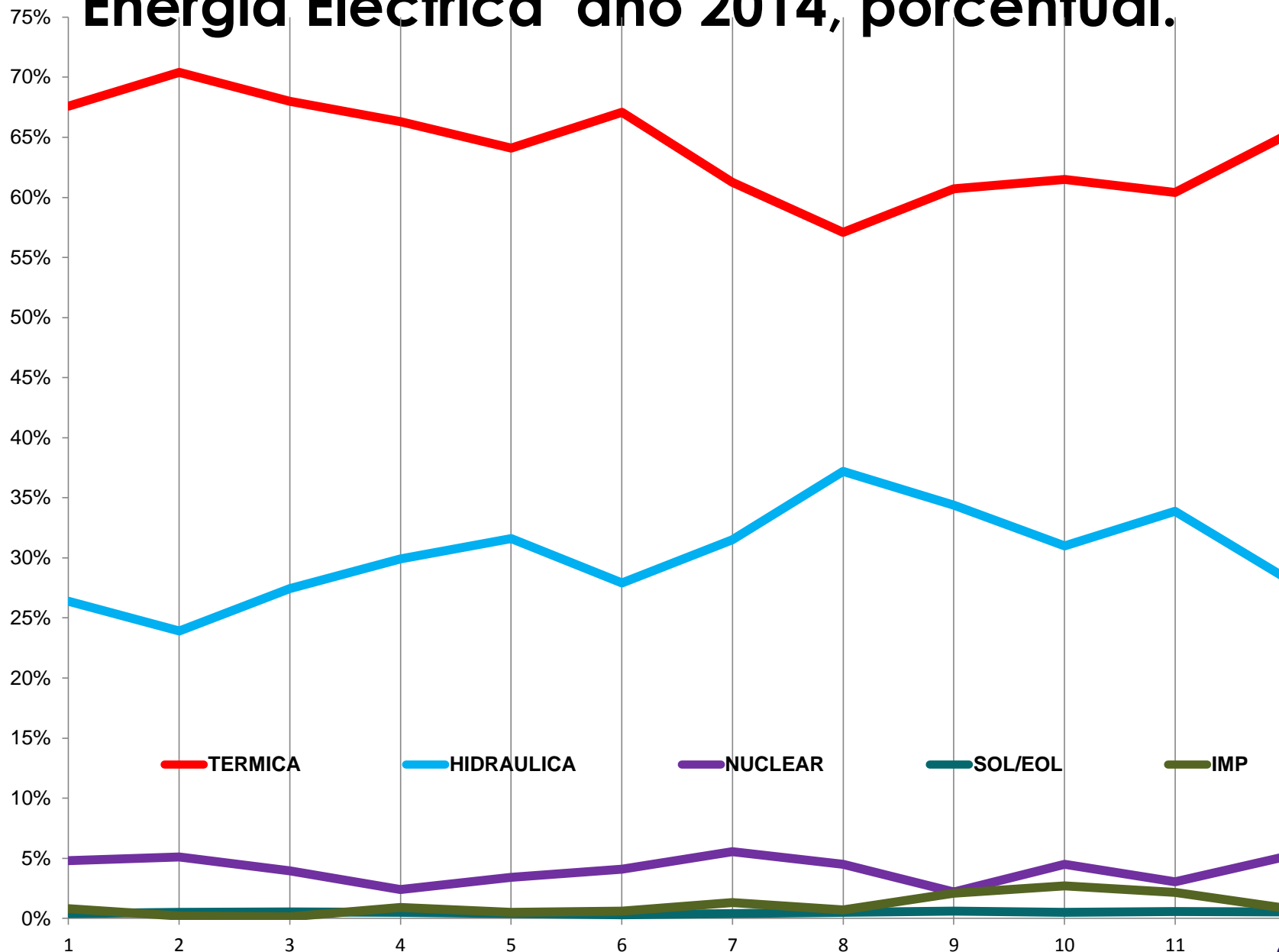
Participación de las Fuentes de Generación de Energía Eléctrica, años 2003 a 2014.



Rectas tendenciales relativo al grafico anterior



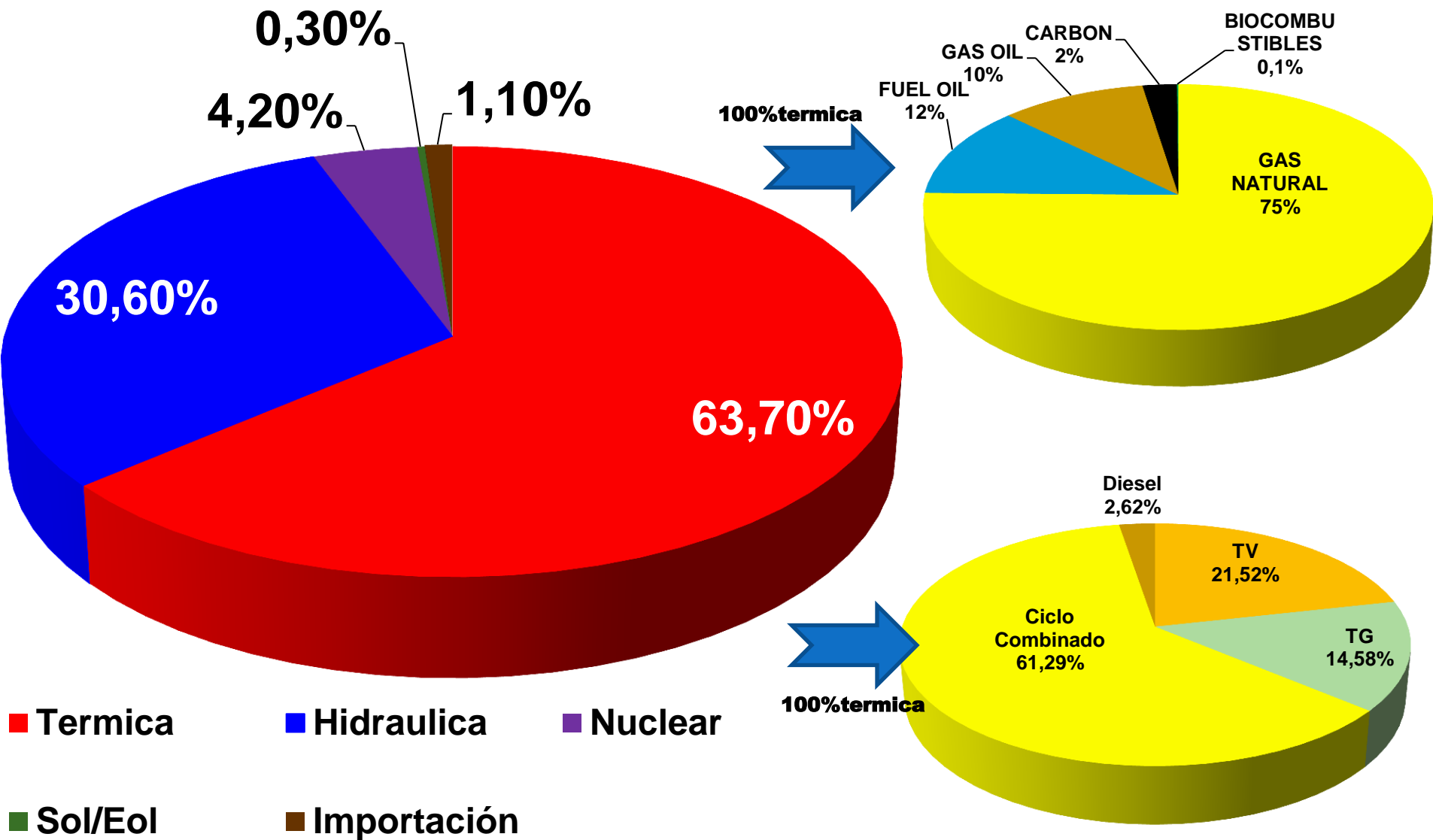
Participación de las Fuentes de Generación de Energía Eléctrica año 2014, porcentual.

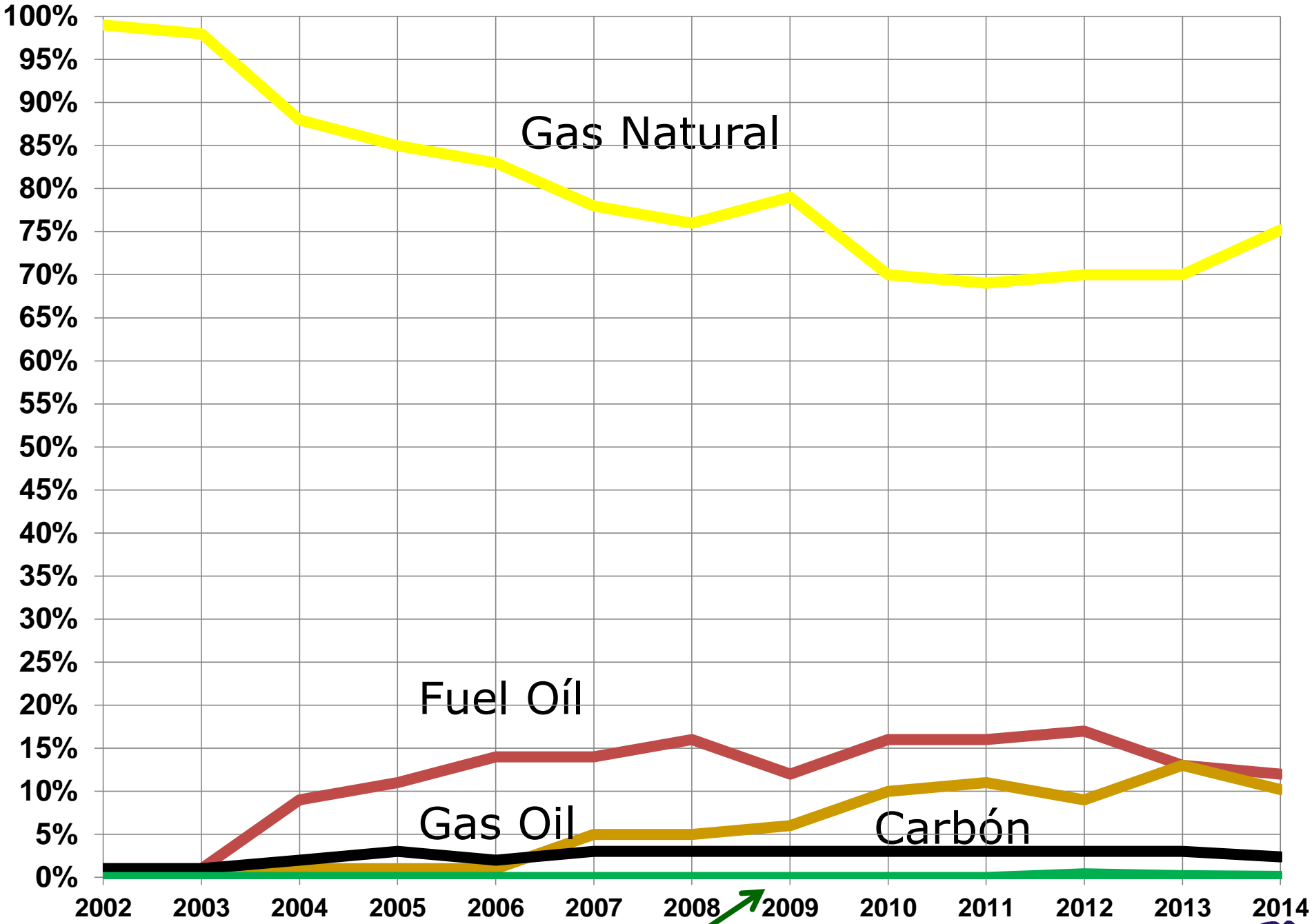


Fuente FUNDELEC CAMMESA



Participación de las Fuentes de Generación de Energía Eléctrica año 2014, porcentual.





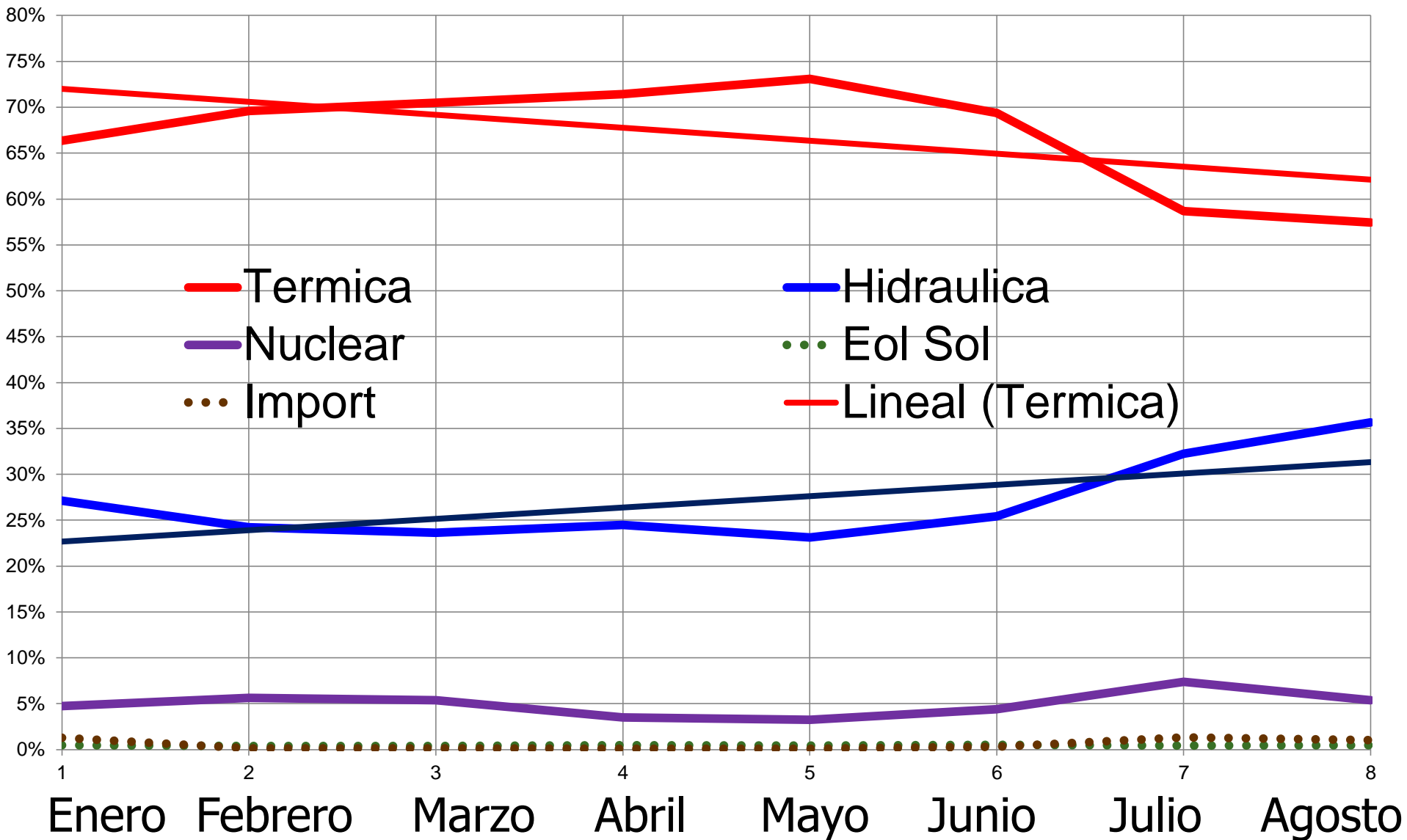
Fuente CAMMESA



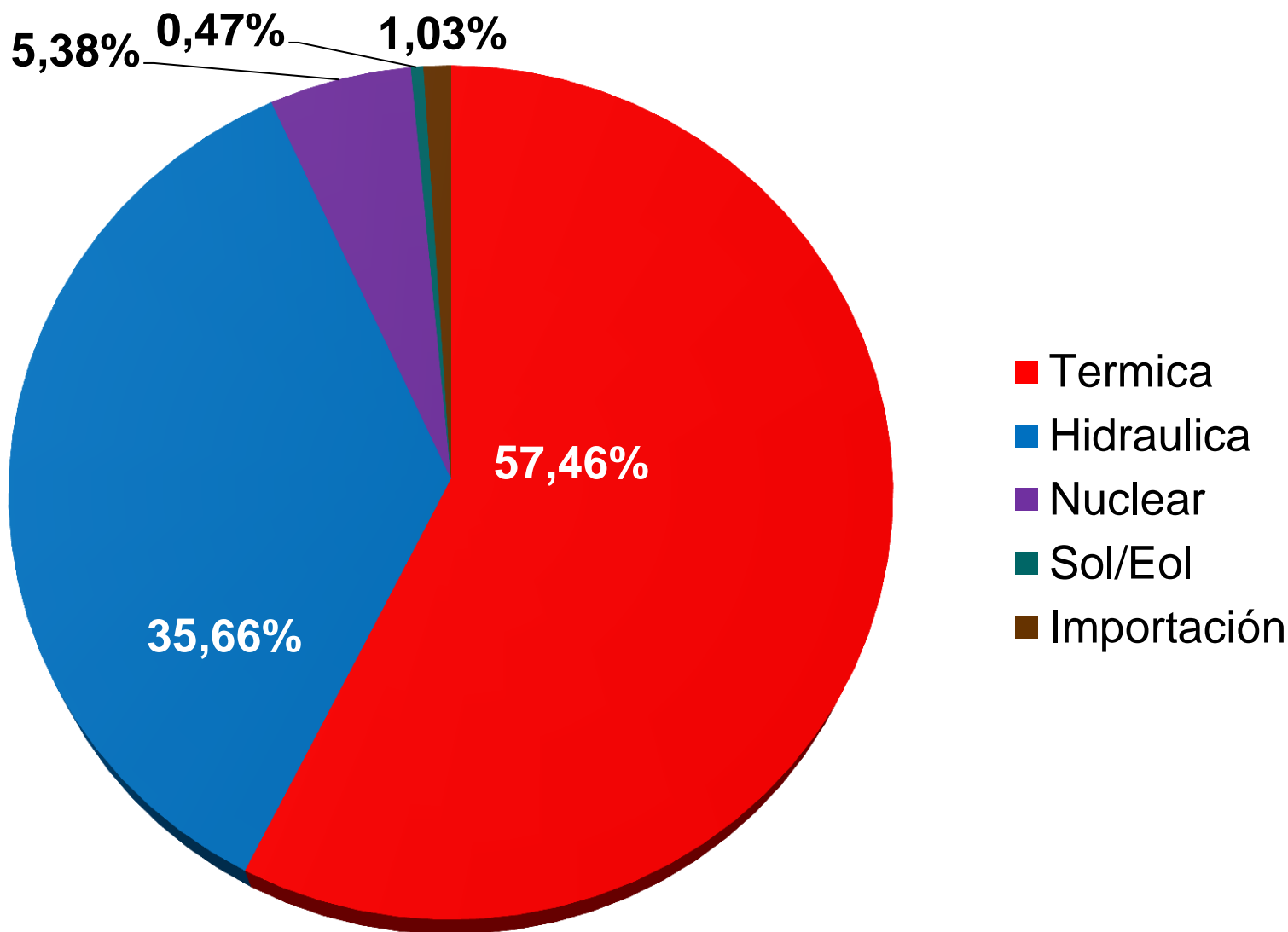
Biocombustibles



Participación de las Fuentes de Generación de Energía Eléctrica año 2015, porcentual.

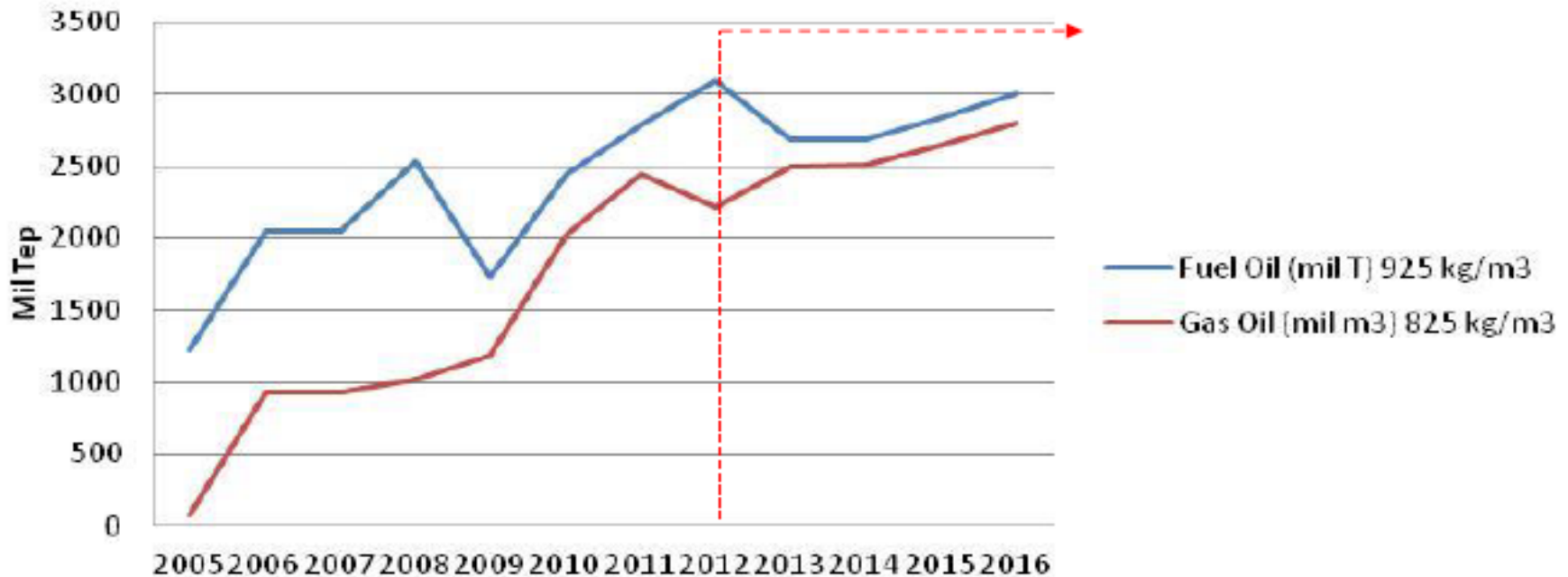


Participación de las Fuentes de Generación de Energía Eléctrica Agosto 2015, porcentual.



Consumo de Combustibles para Produccion de Electricidad

Consumo de combustibles liquidos para produccion de electricidad



La caída continua de la producción nacional de gas natural y las decisiones de equipamiento tomadas, obligan a incrementar el consumo de combustibles líquidos: fuel oil y gas oil. El ingreso de Atucha II permitirá reducir requerimientos sobre estas fuente