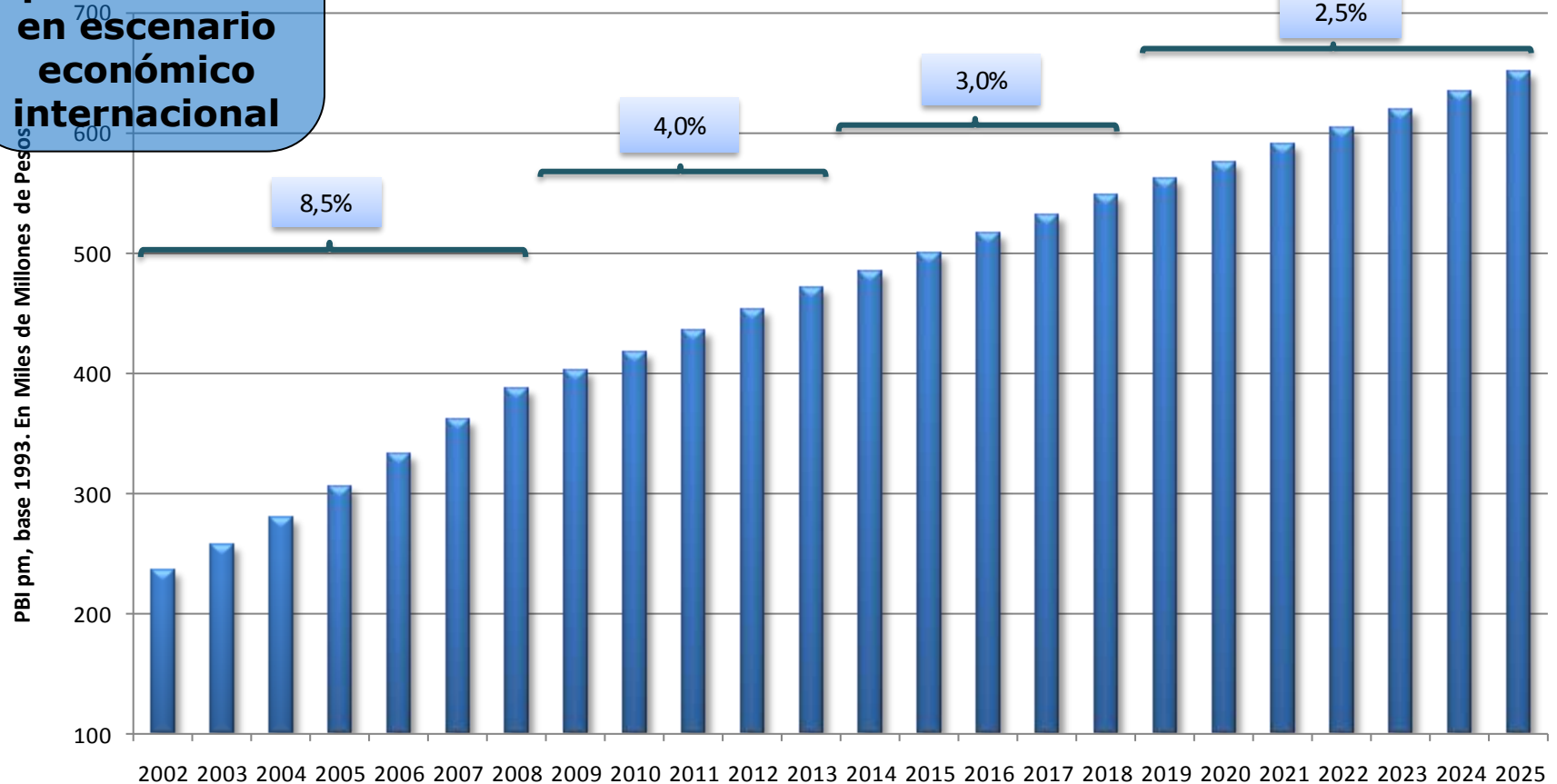
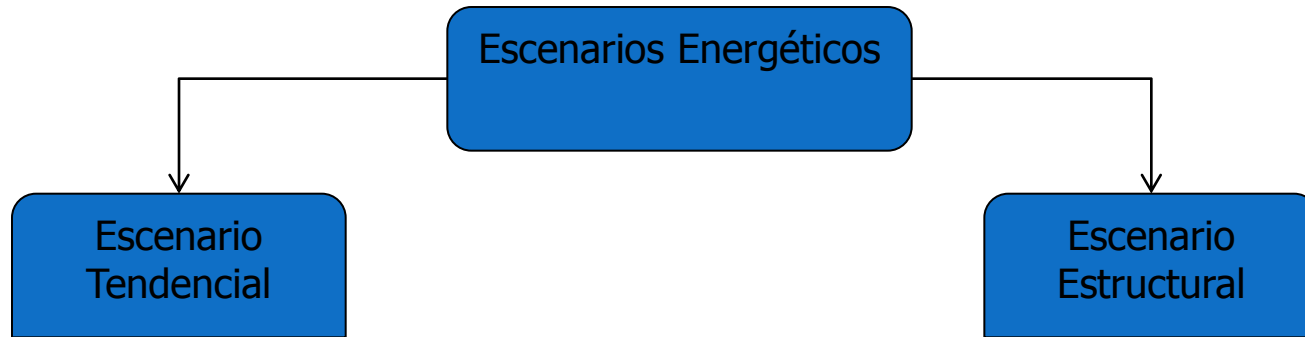


# Escenario Socioeconómico Considerado

## Evolución de la tasa del PBI (2002-2025)

En Revisión  
por cambios  
en escenario  
económico  
internacional





- Mantiene tendencias históricas en la participación de los distintos energéticos
- Incorpora innovaciones tecnológicas y mejoras en la eficiencia productiva como un proceso propio de mercado
- Cumplimiento de la normativa

- Fuerte aplicación de políticas de uso eficiente de la energía
- Políticas de sustitución de energéticos.
- Mayor penetración de energías renovables

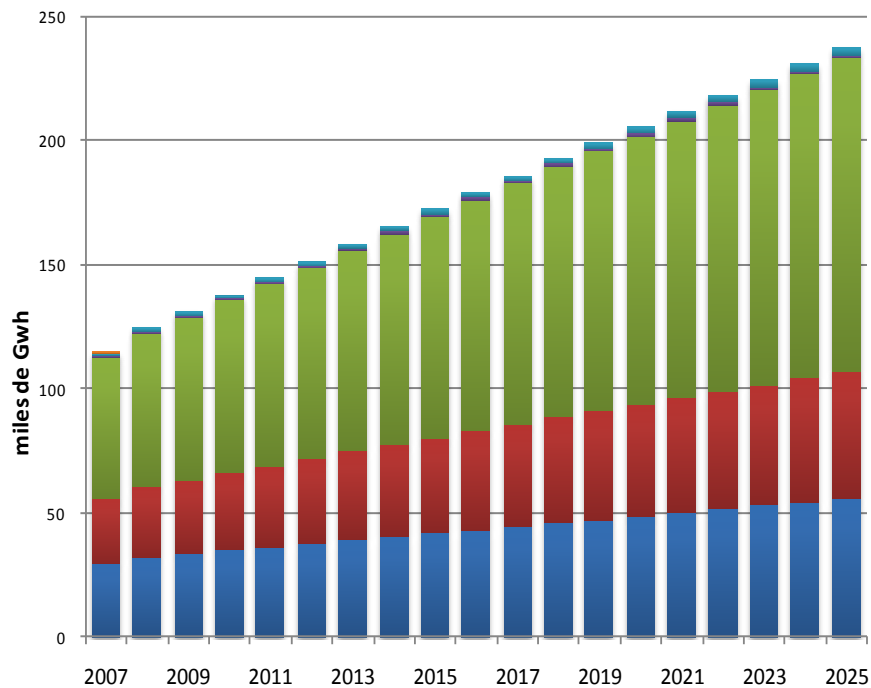
**Fuente Secretaria de Energía de la Nación**

# Demanda Final de Energía Eléctrica

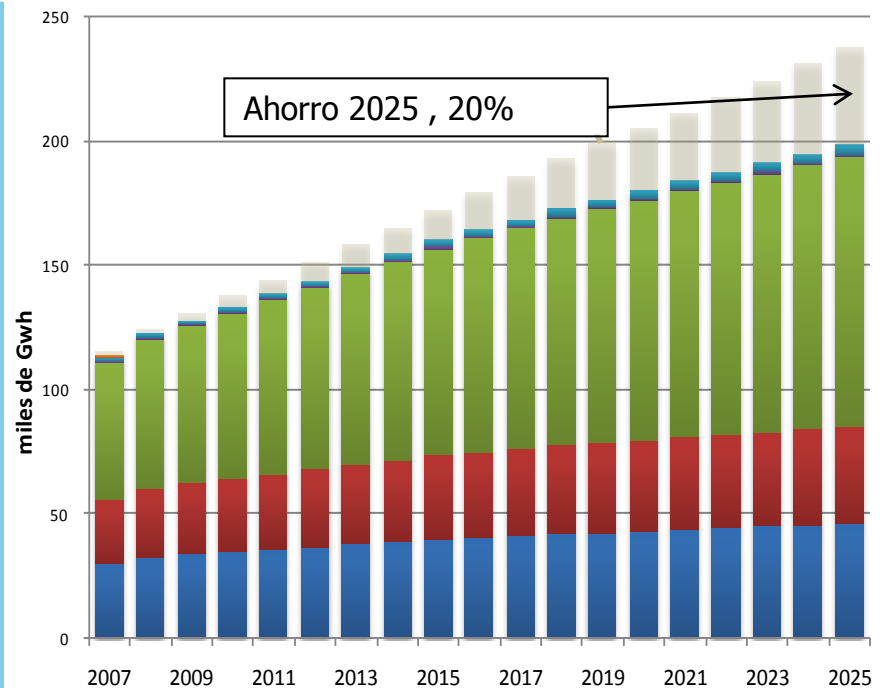
Por sectores



## Escenario Tendencial



## Escenario Estructural



Fuente Secretaria de Energía de la Nación

# Evolución de la Potencia Instalada Total, Escenario Estructural

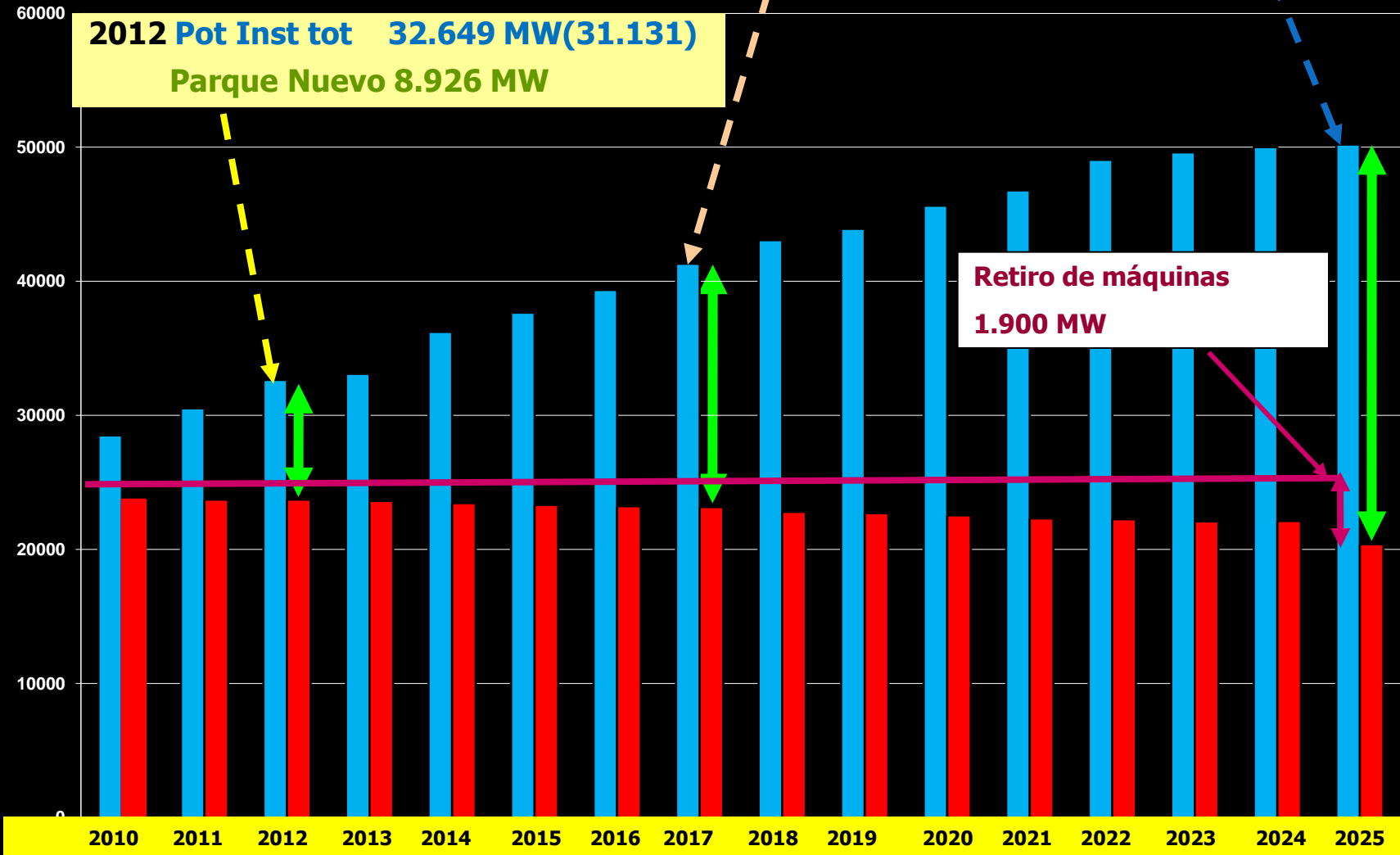


**2017 Pot Inst tot 41.322 MW**  
**Parque Nuevo 18.148 MW**

**2025 Pot Inst tot 50.201 MW**  
**Parque Nuevo 27.904 MW**

**2012 Pot Inst tot 32.649 MW(31.131)**  
**Parque Nuevo 8.926 MW**

**Retiro de máquinas**  
**1.900 MW**



**Potencia instalada Total, Parque existente, Diferencia Parque Nuevo**

✓ Fuente: Secretaría de Energía El grafico esta originado a partir del año 2007, y esta desarrollado a partir del año 2010.

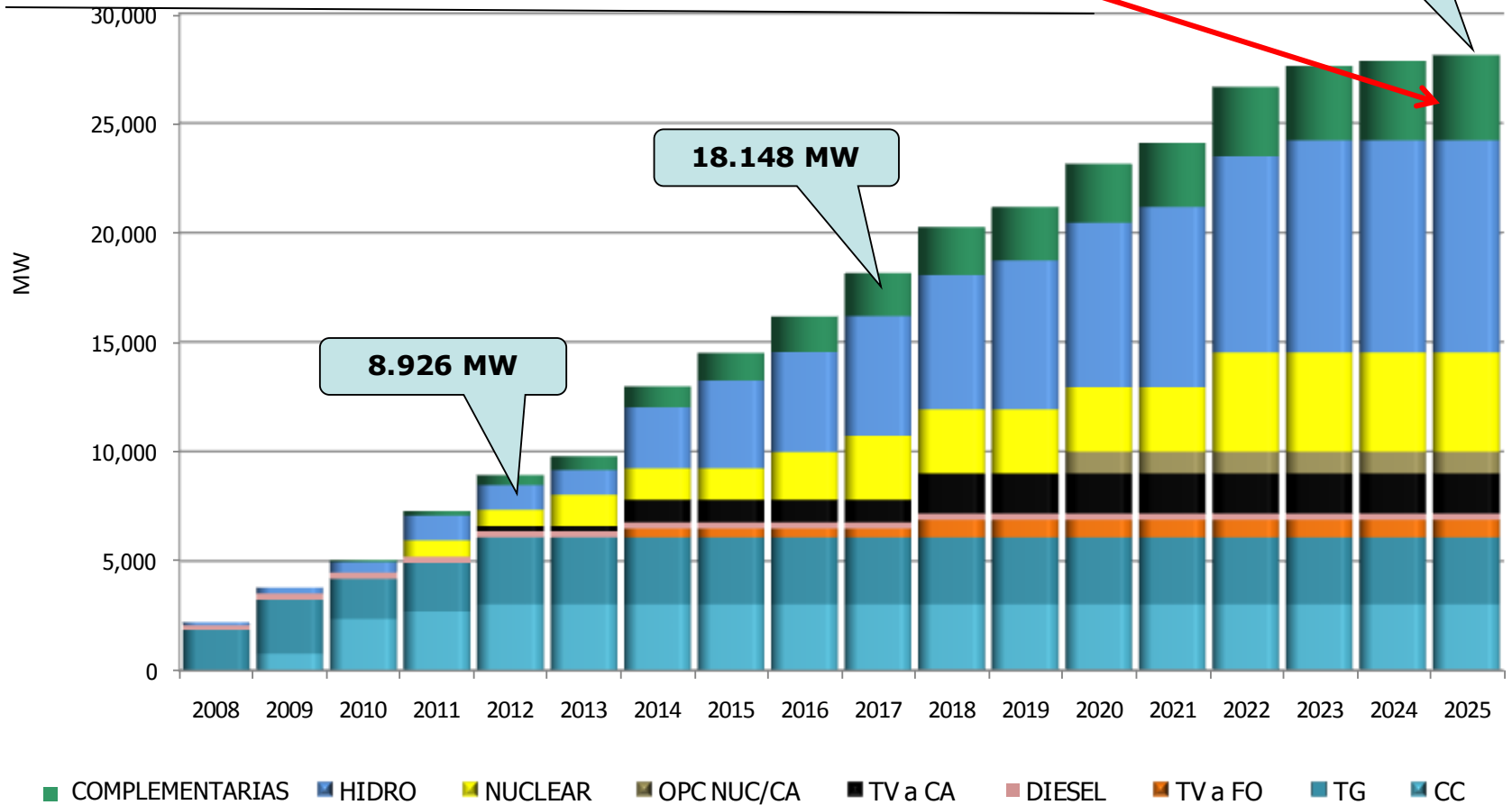
# Evolución de la Potencia Instalada Total, Escenario Estructural



# Evolución de la Nueva Potencia a Instalar

## Escenario Estructural

Complementarias 14,33% sobre 27.904 MW y 8% sobre 50.201 MW ( 2025)

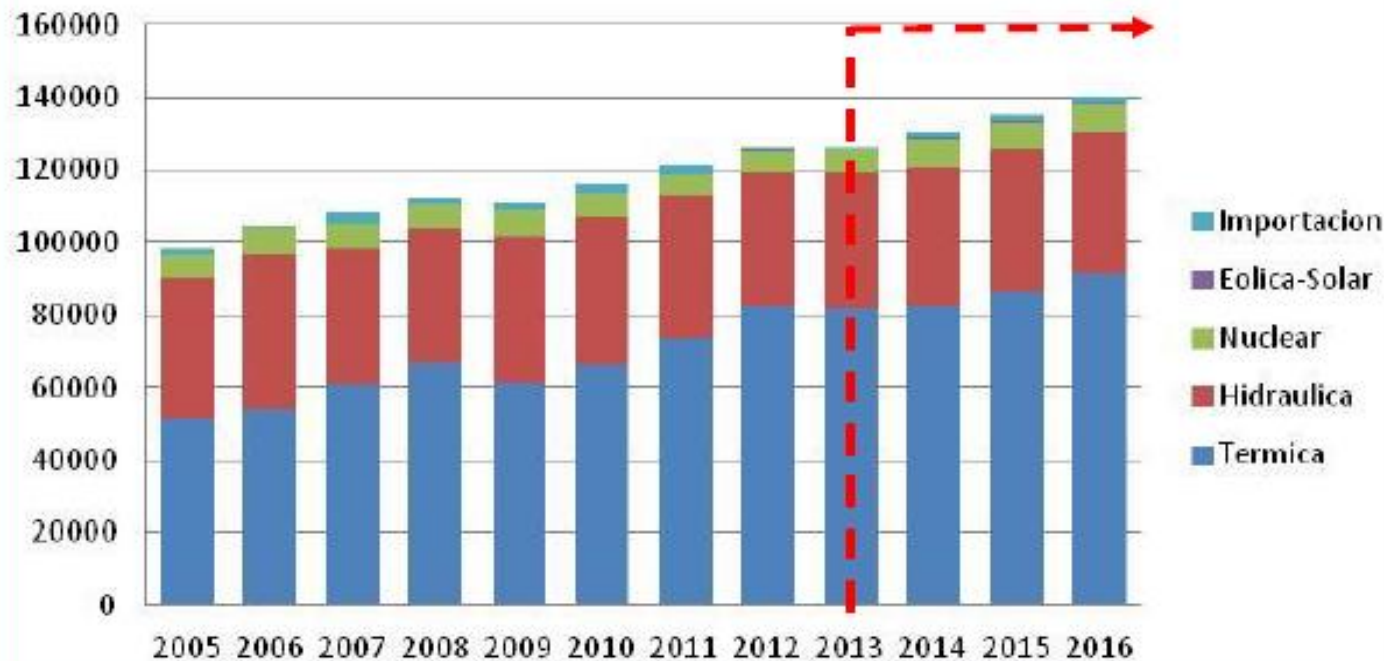


✓ Fuente: Secretaría de Energía base 2007

# Proyección de la Oferta:

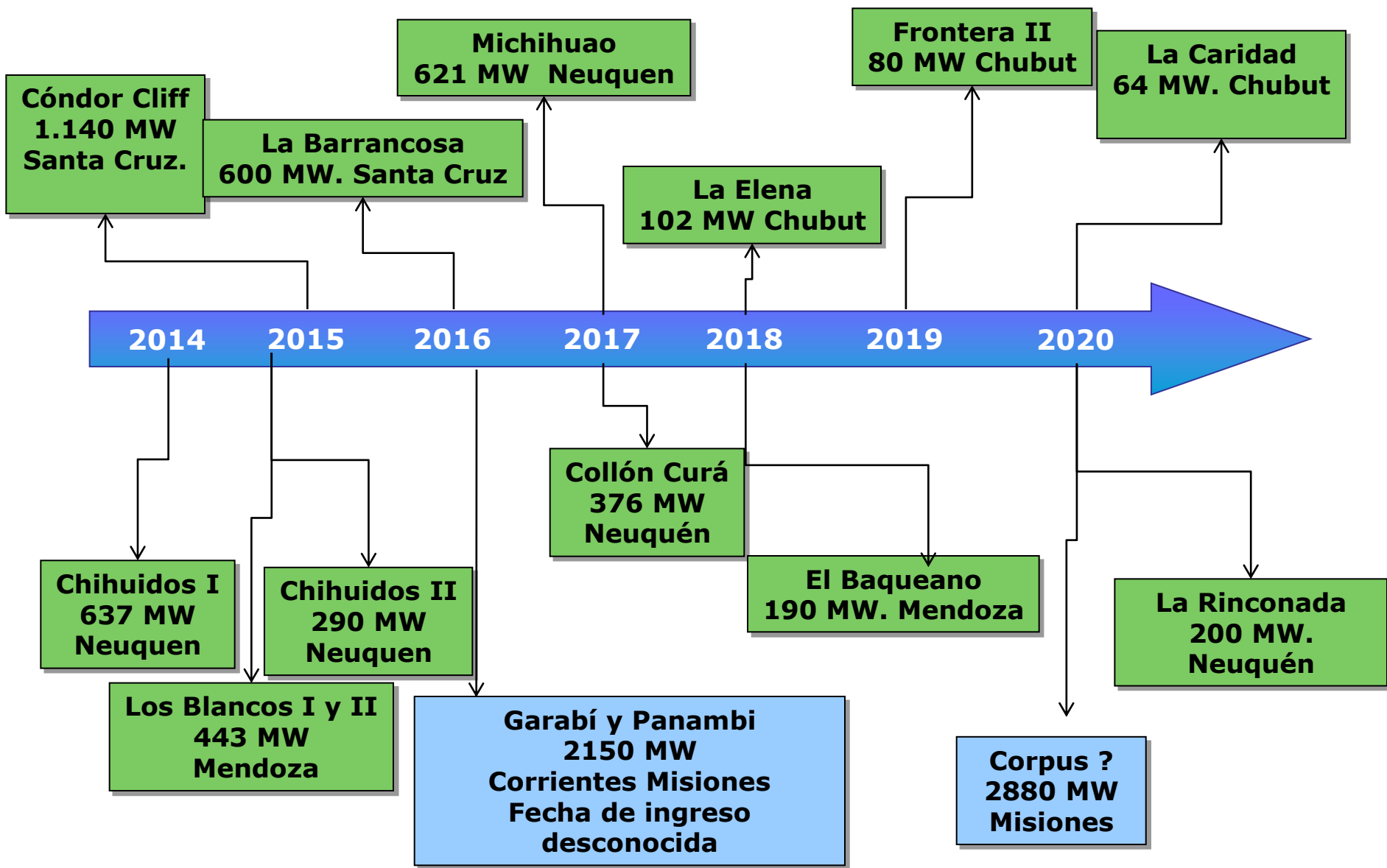
Ingresa Atucha II en 2014 a pleno régimen;  
Se retira Embalse para prolongación de vida útil  
Incorporación Térmica decidida y en construcción

## Generación de Energía Eléctrica



Generación en 2016	
Termica	64.9%
Hidraulica	29.8%
Nuclear	4.7%
Eolica-Solar	0.3%

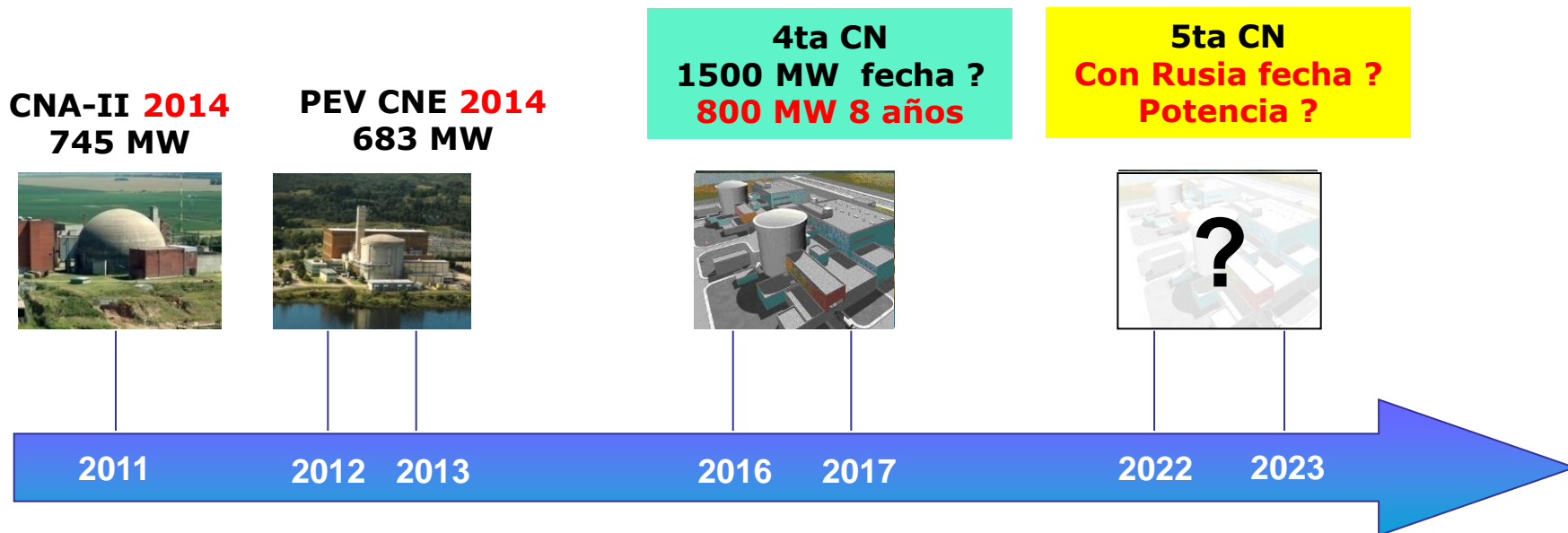
# Proyectos Hidroeléctricos



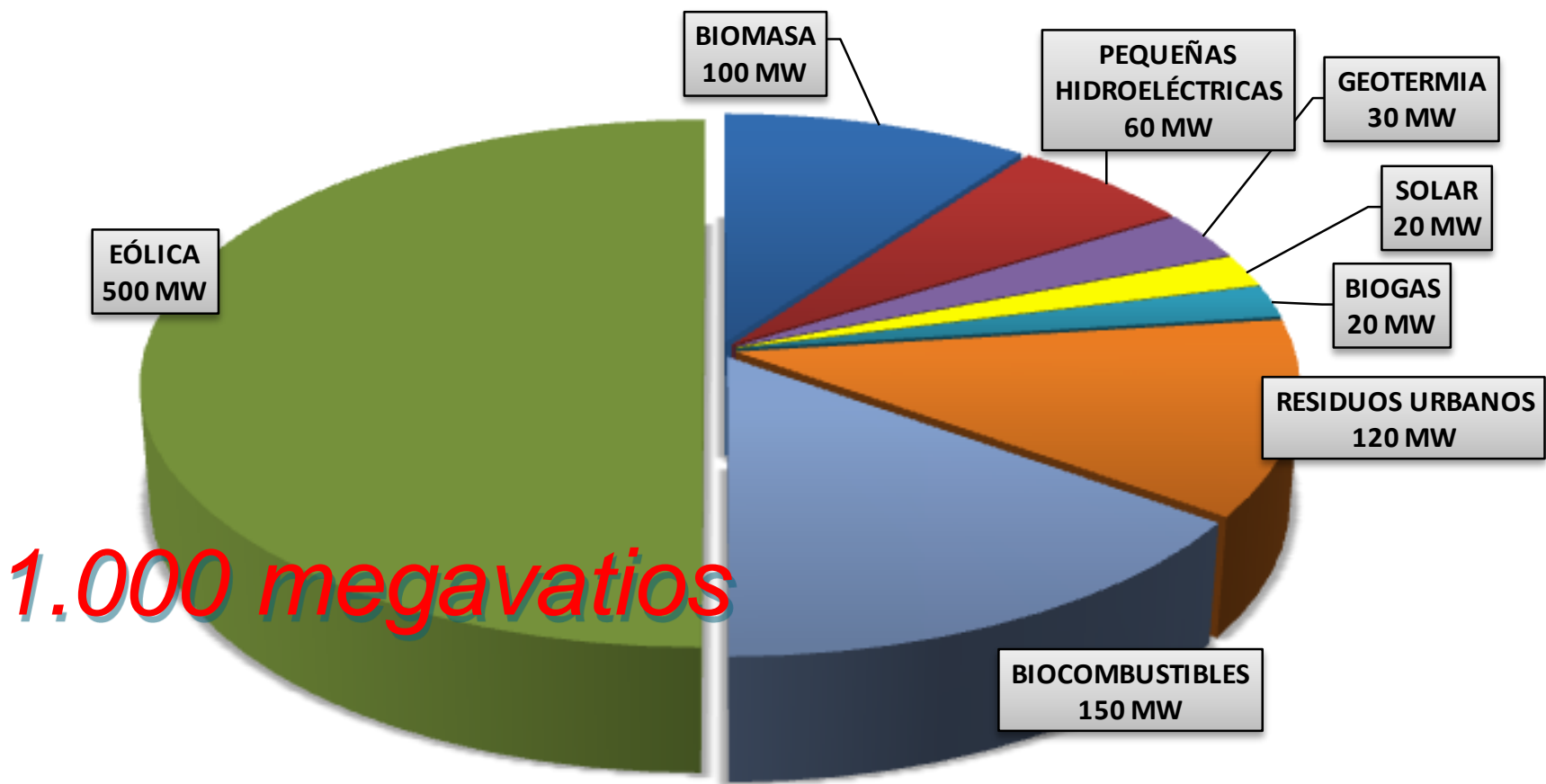
Fuente Secretaria de Energía de la Nación base 2007 9773 MW



# Perspectivas Nucleares



# GENREN ( Complementarias)

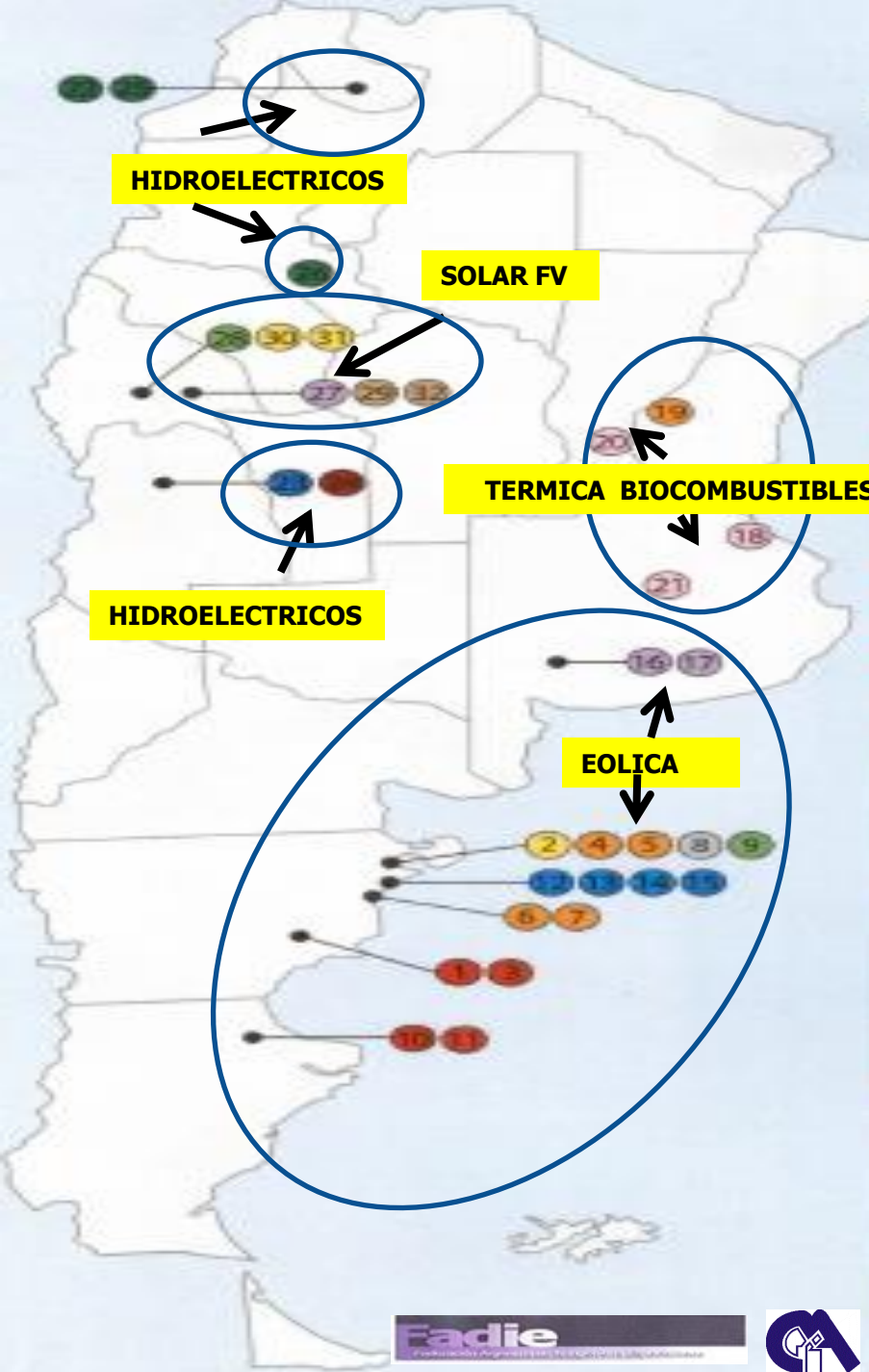


Fuente Secretaria de Energía de la Nación

Nota: la licitación fue cerrada por 895 MW, en Energía Renovable.

# PROGRAMA DE PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE FUENTES RENOVABLES (GENREN)

POTENCIA TOTAL: 895 MW



Eólica - 754 MW		
Central	Proponente	Potencia MW
Malaspina I	IMPISA	50,0
Pto. Madryn Oeste	Energías Sustentables S.A.	20,0
Malaspina II	IMPISA	30,0
Pto. Madryn II	Engesud Renovables S.A.	50,0
Pto. Madryn I	Engesud Renovables S.A.	50,0
Rawson I	Engesud Renovables S.A.	50,0
Rawson II	Engesud Renovables S.A.	30,0
Pto. Madryn Sur	Patagonia Wind Energy S.A.	50,0
Pto. Madryn Norte	International New Energies S.A.	50,0
KOLUËL KAIKE I	IMPISA	50,0
KOLUËL KAIKE II	IMPISA	25,0
Loma Blanca I	Isolux S.A.	50,0
Loma Blanca II	Isolux S.A.	50,0
Loma Blanca III	Isolux S.A.	50,0
Loma Blanca IV	Isolux S.A.	50,0
Tres Picos I Bédica	Sogestic S.A.	49,5
Tres Picos II Bédica	Sogestic S.A.	49,5

Térmica con Biocombustibles - 110,4 MW		
Central	Proponente	Potencia MW
Bella Vista	Nor Atyl S.A.	8,4
Paraná	Engesud Renovables S.A.	34,0
San Lorenzo	Nor Atyl S.A.	34,0
Bragado	Nor Atyl S.A.	34,0

Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos - 10,6 MW		
Central	Proponente	Potencia MW
La Rápida	IECSA S.A. Hidrocuyo S.A.	4,2
La Lujánica	SIRU S.R.L.	1,7
Lujan de Cuyo	Centrales Térmicas Mendoza S.A.	1,0
Los Algarrobos	IECSA S.A. Hidrocuyo S.A.	2,3
Las Pirquitas	IECSA S.A. Hidrocuyo S.A.	1,4

Solar Fotovoltaica - 20 MW		
Central	Proponente	Potencia MW
Chimbera II	Nor Atyl S.A.	5,0
Cañada Honda II	International New Energy S.A.	5,0
Chimbera I	Generación Eólica S.A.	3,0
Cañada Honda I	Energías Sustentables S.A.	3,0
Cañada Honda I	Energías Sustentables S.A.	2,0
Chimbera I	Generación Eólica S.A.	2,0

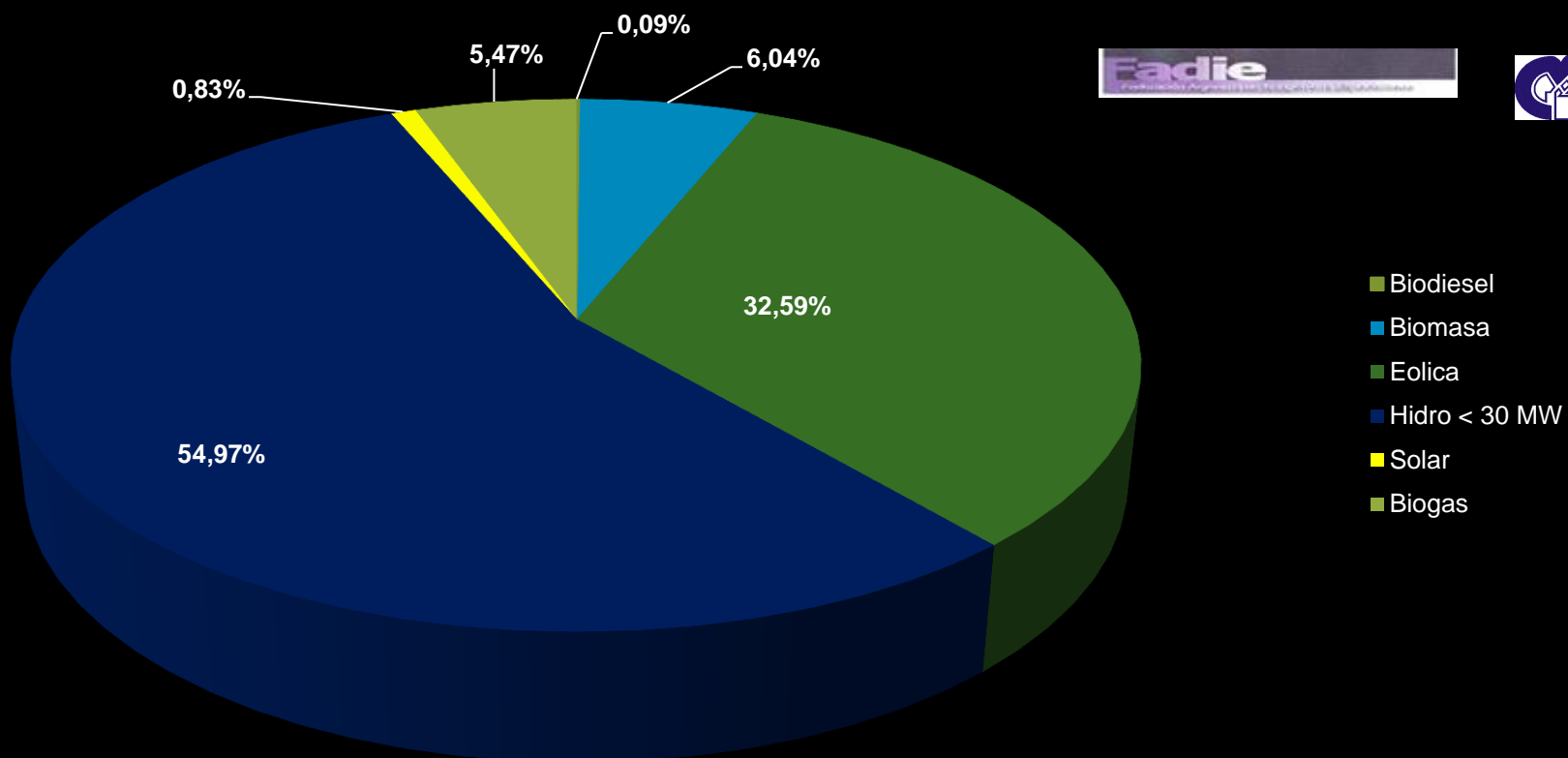
# GENREN (EOLICA)

CENTRAL	EMPRESA	POTENCIA	MW
Malaspina I (Chubut)	IMPESA	50	
Madryn O (Chubut)	Energías Sustentables	20	
Malaspina II (Chubut)	IMPESA	30	
Madryn I (Chubut)	Emgasud	50	
Madryn II (Chubut)	Emgasud	50	
Rawson I (Chubut)	Emgasud	50	
Rawson II (Chubut)	Emgasud	30	
Madryn Sur (Chubut)	Patagonia Wind Energy	50	
Madryn Norte (Chubut)	Internacional New Energies	50	
Koluel Kailel I ( Sta Cruz)	IMPESA	50	
Koluel Kailel II( Sta Cruz)	IMPESA	25	
Loma Blanca I (Chubut)	ISOLUX	50	
Loma Blanca II (Chubut)	ISOLUX	50	
Loma Blanca III(Chubut)	ISOLUX	50	
Loma Blanca IV(Chubut)	ISOLUX	50	
Tres Picos I ( Bs As)	Sogesic	49,5	
Tres Pico II ( Bs As)	Sogesic	<u>49,5</u>	

**754 MW**

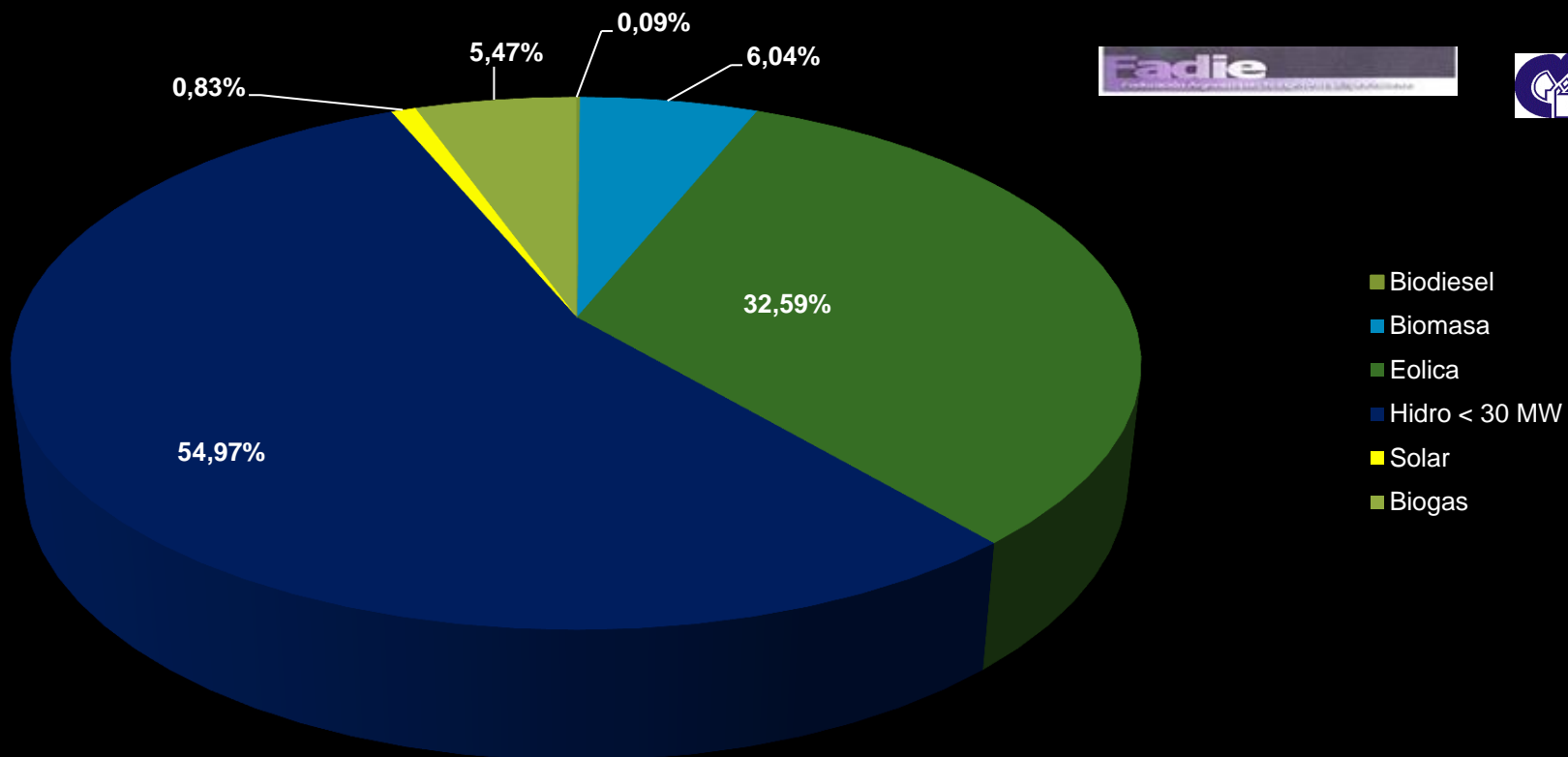
**Parque Eólico ARAUCO La Rioja en construcción**  
**Actualidad 25 MW ampliación 50 MW**

# GENREN 2014 RENOVABLES NO CONVENCIONALES



ENERGIA GWh	2011	2012	2013	2014
Biodiesel	32,5	170,2	2,2	1,6
Biomasa	97,6	127	133,9	113,7
Eolica	16	348,4	447	613,3
Hidro < 30 MW	876,6	1069,2	895,8	1034,5
Solar	1,76	8,1	15	15,7
Biogas	0	35,6	108,5	103
	1024,46	1758,5	1602,4	1881,8
SADI	121232	125804	129703	131138
REL SADI	2011 0,85%	2012 1,40%	2013 1,24%	2014 1,43%

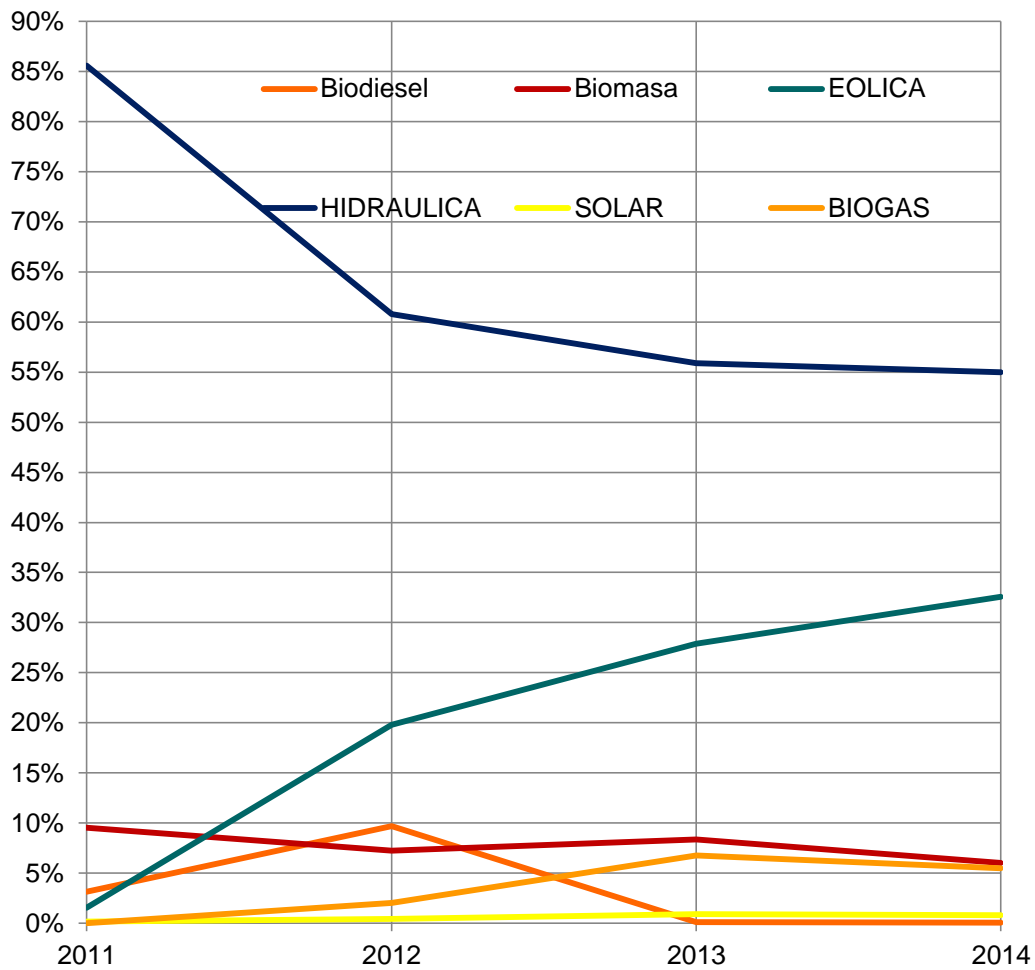
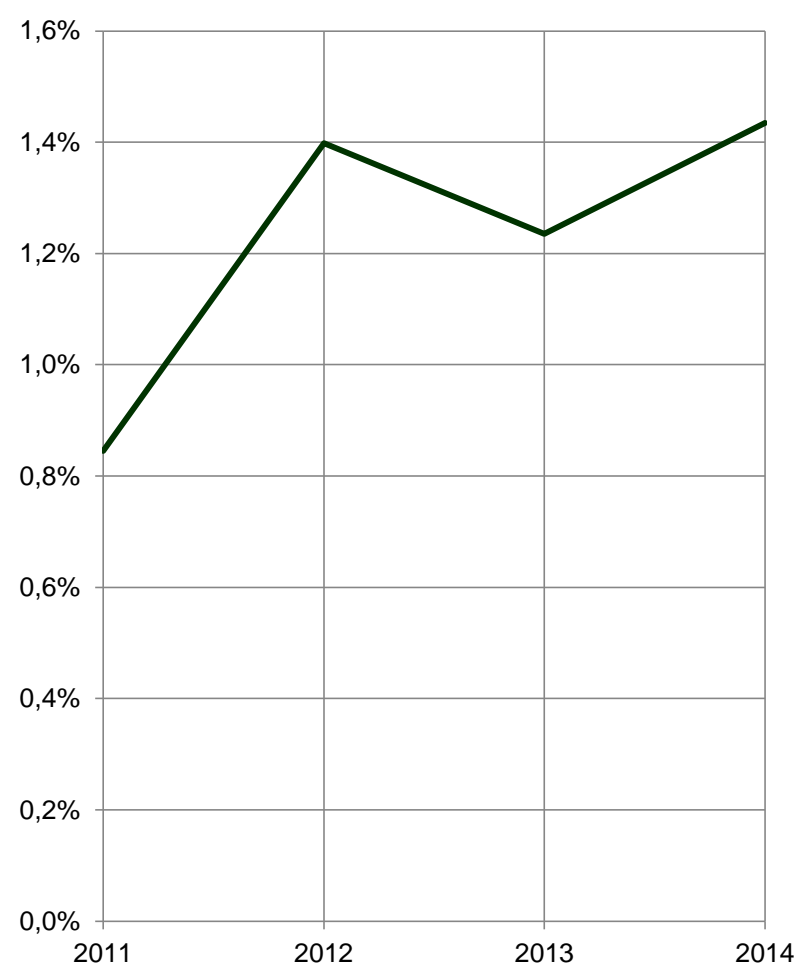
# GENREN 2014 RENOVABLES NO CONVENCIONALES



**ES POCO PROVABLE QUE PARA EL AÑO 2016 SE LLEGUE  
AL 8% DE GENERACION RELATIVA A LA TOTAL**



# GENREN 2014 RENOVABLES NO CONVENCIONALES









# GUÍA DE REFERENCIA 2013 - 2020



## 2. Principales Hipótesis

### Tasa de crecimiento de Potencia

#### Últimas potencias pico del SADI

2009: 19566 MW - 23/07/2009 19:59 hs (2,3%)

2010: 20843 MW - 03/08/2010 19:45 hs (6,5%)

2011: 21564 MW - 1º/08/2011 20:18 hs (3,5%)

2012: 21949 MW - 16/02/2012 15:10 hs (1,8%)

2013: 22169 MW - 1º/02/2012 15:35 hs (1,0%)

3,91%

Se adoptó una tasa de crecimiento anual del 4%

### Proyección de la demanda del SADI

Valores en MW

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
23300	24232	25201	26209	27258	28348	29482	30661

Crecimiento 2013 – 2020: 8712 MW

23.793 MW

24.034 MW



# GUIA DE REFERENCIA DE TRANSENER 2013-2020

## INCORPORACIONES PARQUE GENERADOR

		MW	ingreso			MW	ingreso
PE	LOMA BLANCA	200	13 -14-16	PE	MALAESPINA	80	2016
CN	ATUCHA II	745	Ingresada en 2014	PE	LA DESEADA	600	16-17-18
CT	RIO TURBIO	240	2014	CC	BRIGABIER LOPEZ	270	2017
PE	PUERTO MADRYN	220	15-15-16	PE	ARAUCO	25	2017
CT	MIRAMAR	42	14	PE	SARAÍ	300	17-18
CC	VUELTA DE OBLIGADO	810	15-16	CH	LOS BLANCOS	324	2019
CC	MANUEL BELGRANO II	810	15-17	CH	CHIUIDO I	640	2019
CC	GUILLERMO BROWN	900	15-20	PE	EL ANGELITO	200	2019
CC	GENELBA PLUS	80	15	CH	PTE N KICHNER GOB. JORGE	1140	2020
CC	ENSENADA BARRAGAN	270	2016	CH	CEPERNIC	600	2020
PE	KOLUEL KAIKE	75	2016	CC	LOS PERALES	37	2020



# INCORPORACIONES POR TIPO DE CENTRAL

TIPO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	
<b>EOLICA</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>205</b>	<b>420</b>	<b>225</b>	<b>330</b>	<b>370</b>	-----	<b>1530</b>	<b>18,07%</b>
<b>HIDRAULICA</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	<b>964</b>	<b>1740</b>	<b>2704</b>	<b>31,93%</b>
<b>NUCLEAR</b>	-----	<b>745</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	<b>745</b>	<b>8,80%</b>
<b>TERMICA</b>	<b>240</b>	<b>392</b>	<b>1410</b>	<b>540</b>	<b>400</b>	-----	-----	<b>337</b>	<b>3319</b>	<b>39,19%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>263</b>	<b>1237</b>	<b>1615</b>	<b>960</b>	<b>625</b>	<b>330</b>	<b>1334</b>	<b>2077</b>	<b>8468</b>	



# APUAYE : INCORPORACIONES POR TIPO DE CENTRAL



**Asociación de Profesionales Universitarios  
del Agua y la Energía Eléctrica**

# APUAYE : INCORPORACIONES POR TIPO DE CENTRAL

AÑO		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Vuelta de Obligado	CC	540	270							
Atucha II(Carga Completa)	NUC		745							
Rio Turbio	TV	120	120							
Guillermo Brown	CCA			290	290	290				
brigadier López	CCC	240								
Ensenada de Barragan	CCC	120								
Embalse Recuperacion	NUC R					648				
Enarsa Gen Dist Diesel	CCA	100	100							
Aña Cua	HI							90	180	
Belgrano II	CCA		540	270						
RAWSON II	EOLICA		75							
Chiuidos I								425	425	
Nestor Kischer Condor Cliff	HI								275	275
Jorge Cepernik Barrancosa	HI								200	
Garabí- Panambí 50% ARG.	HI								500	500
Portezuelo Viento	HI								210	
Atucha III	NUC									1200

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	1120	1850	560	290	938	0	515	1790	1975
Termica	1120	1030	560	290	290	0	0	0	0
Hidraulica	0	0	0	0	0	0	515	1790	775
Nuclear	0	745	0	0	648	0	0	0	1200
Eolica	0	75	0	0	0	0	0	0	0
Termica	100%	55,68%	100%	100%	30,92%	0%	0%	0%	0,00%
Hidraulica	0%	0,00%	0%	0%	0,00%	0%	100%	100%	39,24%
Nuclear	0%	40,27%	0%	0%	69,08%	0%	0%	0%	60,76%
Eólica	0%	4,05%	0%	0%	0,00%	0%	0%	0%	0,00%





# IAE GRAL.MOSCONI ING. SABINO MAESTRANGELO

## INCORPORACIONES POR TIPO DE CENTRAL

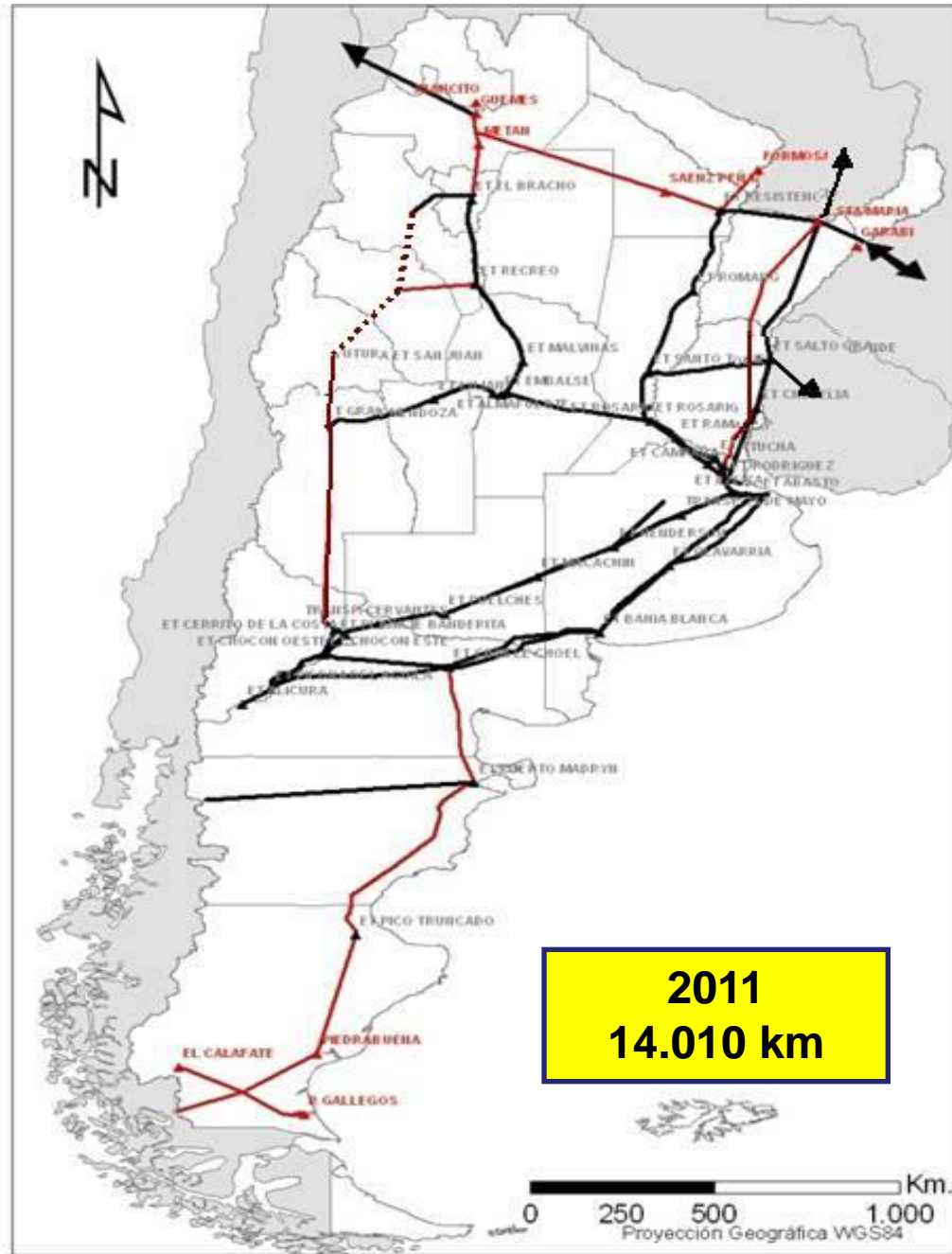
AÑO		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vuelta de Obligado	CC	300															
Atucha II(Carga Completa)	NUC	400															
Rio Turbio	TV	240															
Guillermo Brown brigadier Lopez	CCA		550														
	CCC		80														
Guillermo Brown Pluspetrol Norte	CCcierre			300													
	CCcierre			150													
Embalse Recuperacion	NUC R				600												
Loma de la Lata II	CCA					550											
Punta Negra	HI					50											
Belgrano II	CCA						550										
Loma de la Lata II	CCC						330										
Belgrano II	CCC							300									
Central Puerto	CCA								550								
Nestor Kischer	HI									1140							
Central Puerto	CCC									300							
Bahia Blanca	CCA										550						
Jorge Cepernik	HI											600					
Bahia Blanca	CCC											300					
Mar del Plata	CCA												550				
Mar del Plata	CCC													300			
Chihuidos	HI														600		
Termoandes II	CCA															550	
Termoandes II	CCC																300
Atucha III	NUC																850
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total		940	630	450	600	600	880	300	550	1440	550	900	550	300	600	550	1150
Termica		540	630	450	0	600	880	300	550	300	550	300	550	300	0	550	300
Hidraulica		0	0	0	0	0	0	0	0	1140	0	600	0	0	600	0	0
Nuclear		400	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850
Termica		57,45%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	20,83%	100%	33,33%	100%	100%	0%	100%	26%
Hidraulica		0,00%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	79,17%	0%	66,67%	0%	0%	100%	0%	0%
Nuclear		42,55%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0,00%	0%	0,00%	0%	0%	0%	0%	74%

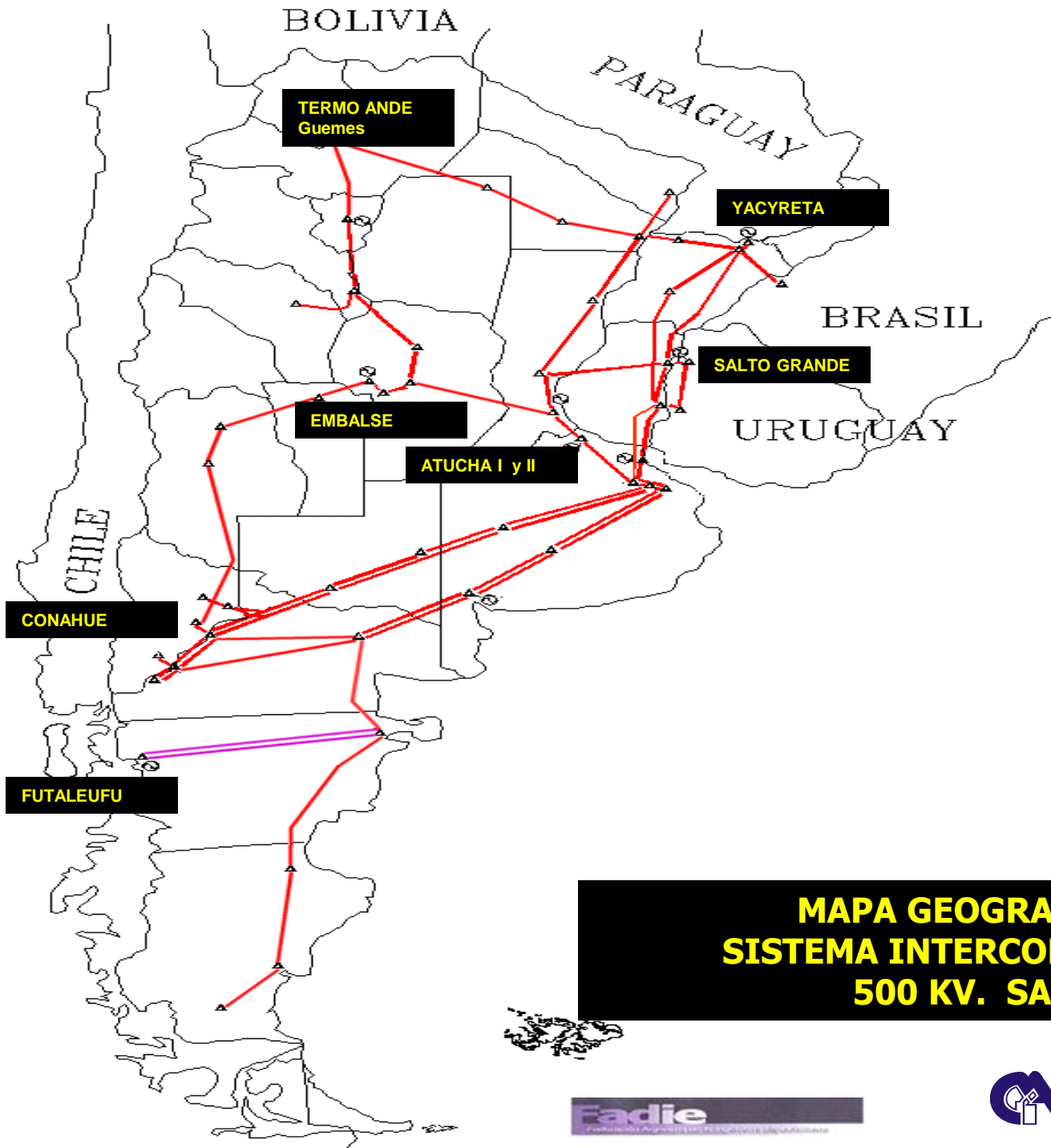
# ***Sistema Interconectado Argentino***

***500 KV***

***SADI***



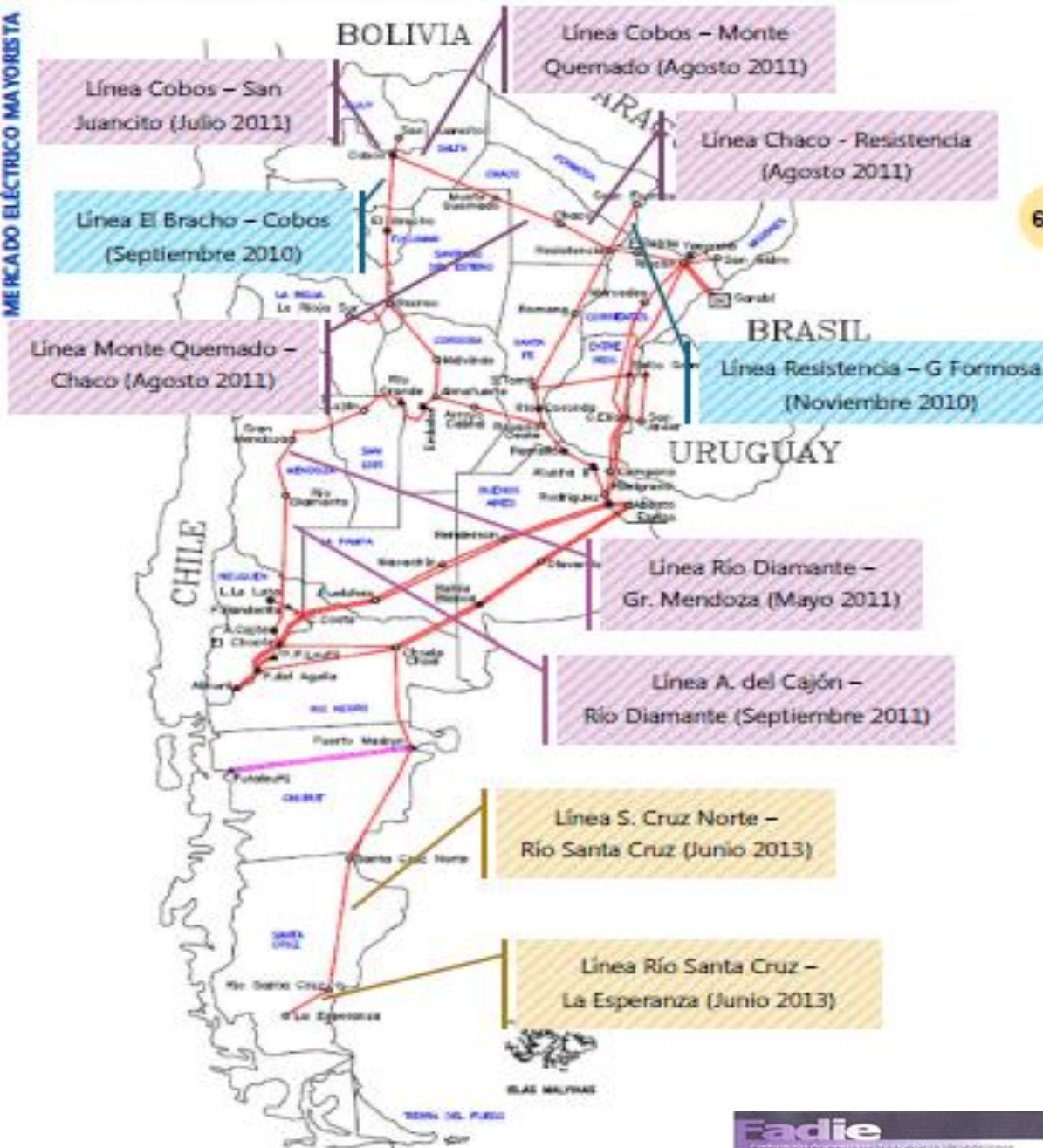




**MAPA GEOGRAFICO  
SISTEMA INTERCONECTADO  
500 KV. SADI**



Geográfico Línea de Transporte 500 kv - ingresos



# ***ANALISIS DE LA GENERACION***

# Proyección de la demanda de Potencia en MW.

**El 20 Enero de 2014 produjo el pico máximo del SADI, anual con 24.034 MW, 1,01% superior al del año 2013 y con una tasa media cuadrática de los últimos 5 años de 3,91%.**

**Con esta tasa en el año 2025 alcanzaríamos una potencia máxima de 36.649 MW, 12.615 MW sobre la máxima del año 2014. aproximadamente 1147 MW/año ( 3.94 CE tipo Corpus, o casi 15,8 CE Nucleares de 800 MW; 15,8 Centrales de Ciclo Combinado de 800 MW)**

**Hay que considerar que al 2025 son menos de 11 años.**

**La evolución promedio de la Tasa del PBI en los años 2002 a 2008 fué de 8,5 %, la proyección de la secretaria de energía de energía (2009 a 2013) del 4%; de(2014 a 2018) del 3% y del (2019 a 2025) del 2,5%.**

**La tasa media histórica y muy conservativa de crecimiento estimada por la la Secretaria de Energía de la Nación, es de 3,3% hasta el 2026.**

**IDICSO la USAL y UBA hablan de tasas de crecimiento, de 4,2% y 5,6%.  
Transener 4%**

**Nuestro análisis indica hasta el momento 3,91%**

**BASE 2014/2013/2012/2011/2010**

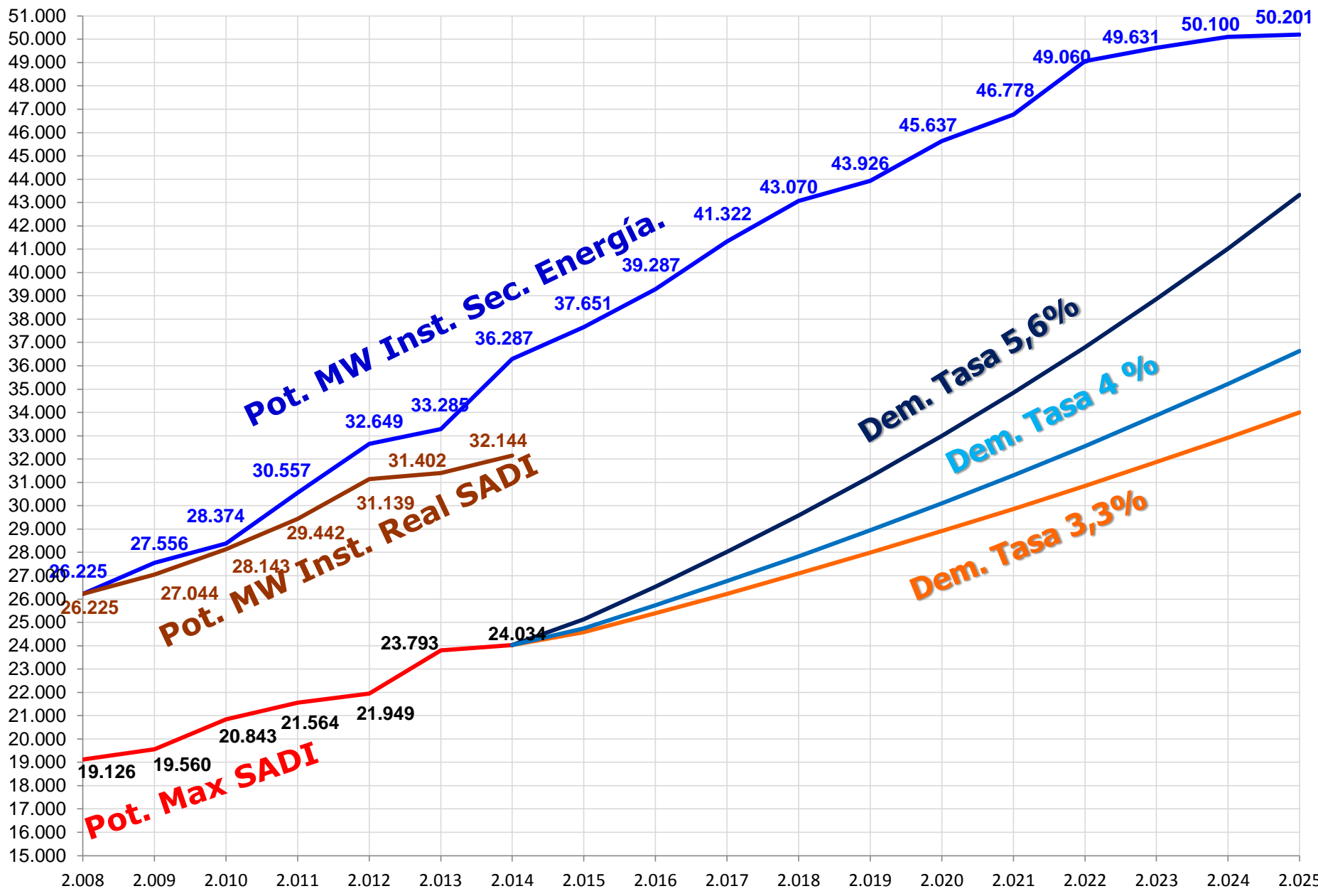
**En base a lo analizado anteriormente y debido a la dispersión de opiniones existentes se desprende la necesidad de realizar un análisis de sensibilidad con variación de tasas medias desde la de 3,3 % 4 % hasta un 5,6%. Además de considerar la sensibilidad de indisponibilidad de generación del 20, 25 y 30 %**

**La base de análisis esta referida a los años 2014/2013/2012/2011/2010**

**De esta manera tendremos plasmado un escenario probable ante tantas alternativas posibles.**

Potencia Max demanda SADI.

Sensibilidad de la demanda tasas 3,3%;4% y 5,6%





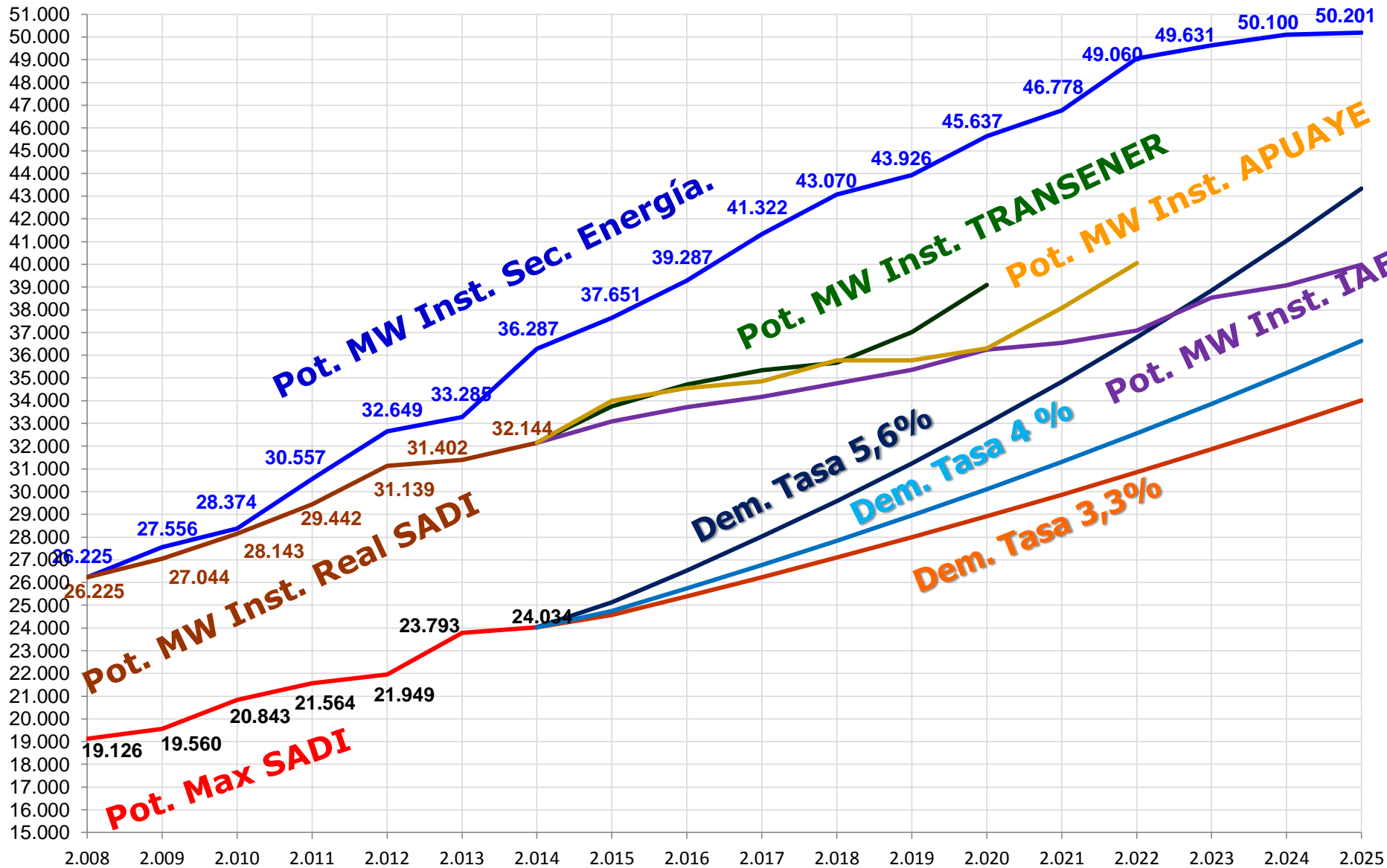
# Proyección Pot. a inst. Sec. Energ. Pot Instalada real SADI



## Potencia Max demanda SADI.

Sensibilidad de la demanda tasas 3,3%; 4% y 5,6%

Proyección de potencia a instalar : **TRANSENER**, **APUAYE** y **IAE**



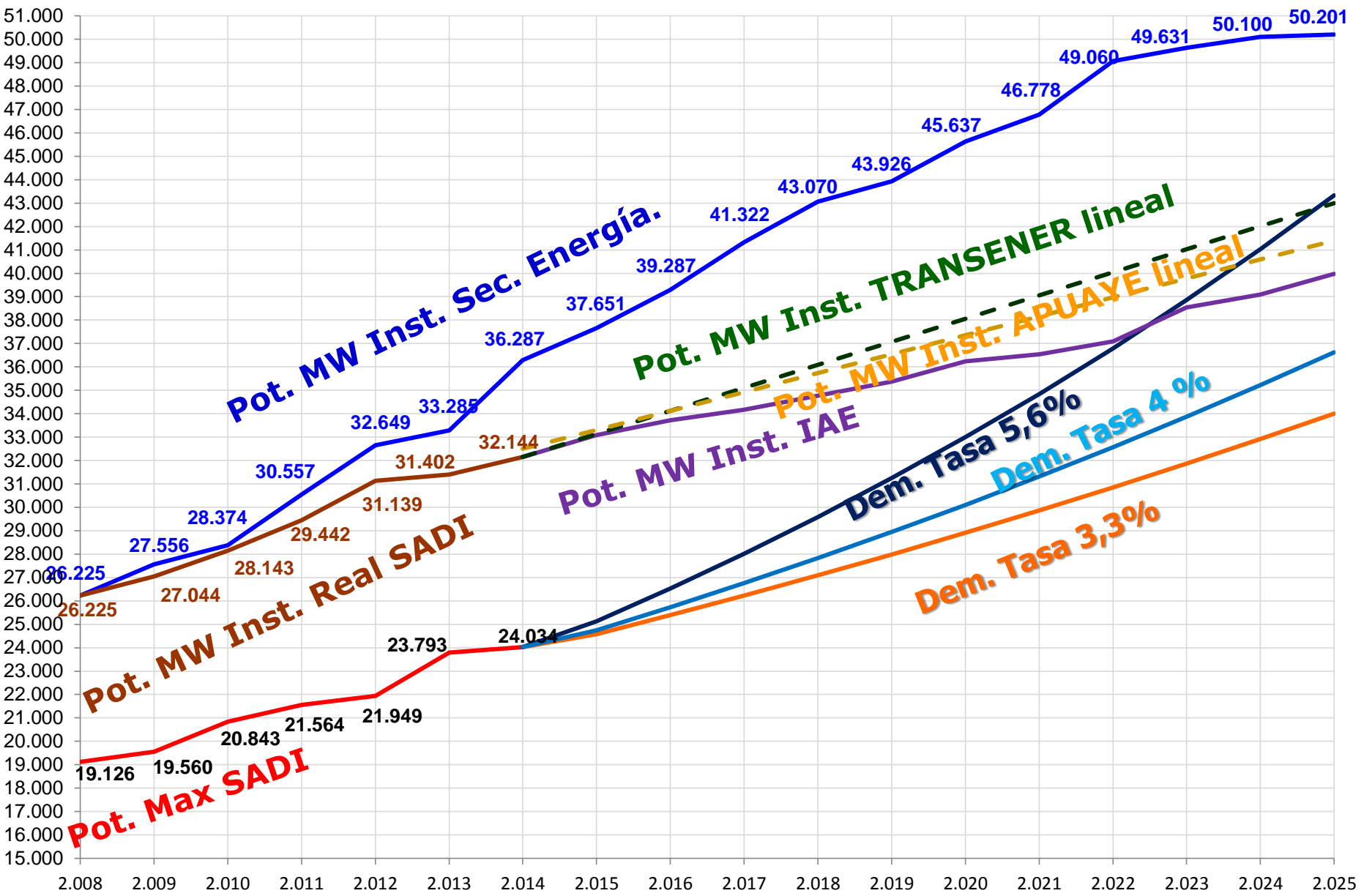
Proyección Pot. a inst. Sec. Energ. Pot Instalada real SADI



Potencia Max demanda SADI.

Sensibilidad de la demanda tasas 3,3%;4% y 5,6%

Proyección lineal de potencia a instalar : TRANSENER, APUAYE y IAE





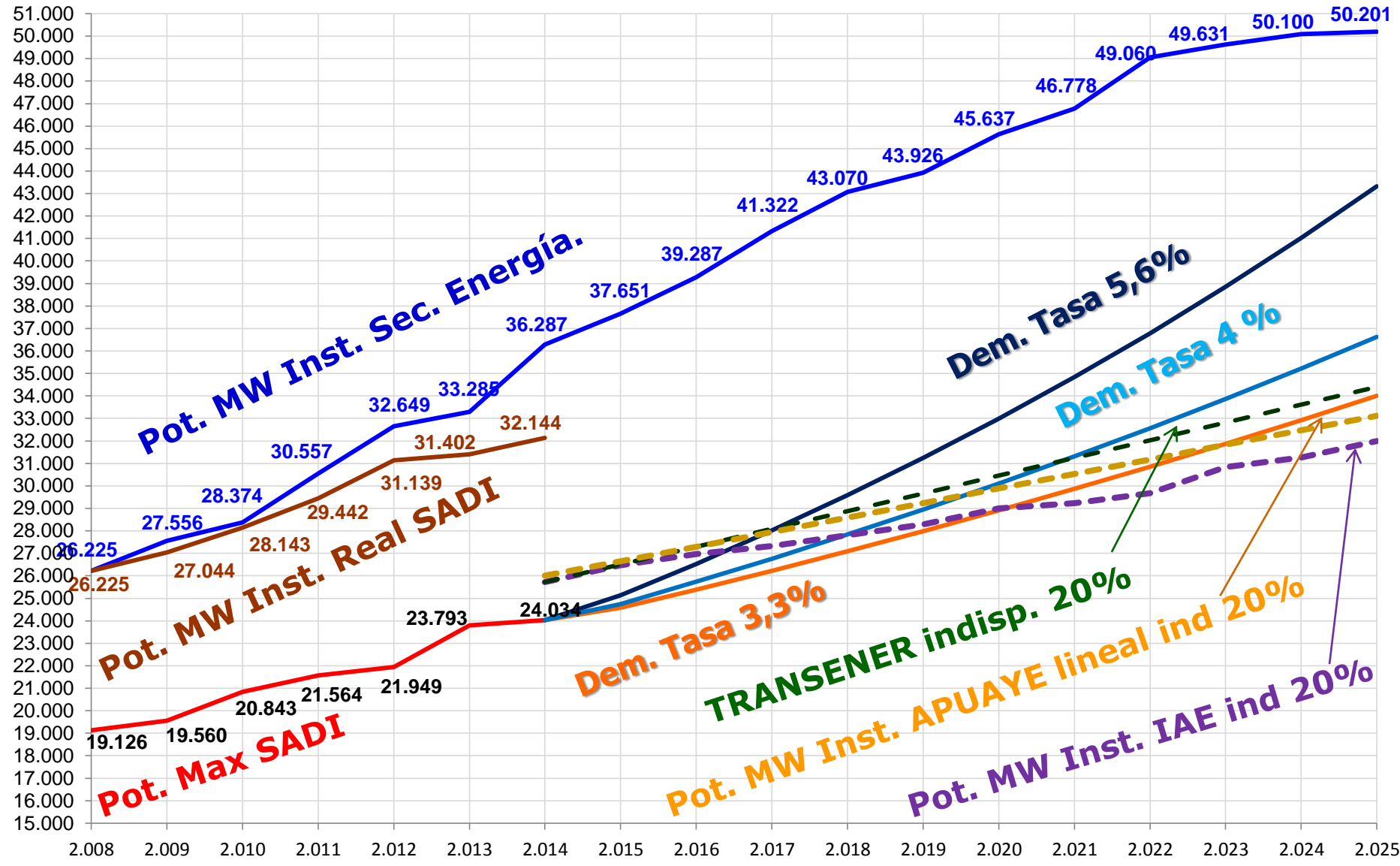
**Proyección Pot. a inst. Sec. Energ. Pot Instalada real SADI**

**Potencia Max demanda SADI.**

**Sensibilidad de la demanda tasas 3,3%; 4% y 5,6%**

**Proyección lineal de potencia a instalar : TRANSENER, APUAYE y IAE**

**Indisponibilidad de potencia instalada del 20%**







# ANALISIS DE LA POTENCIA A INSTALAR AL AÑO 2025

## Proyectos Previstos

### Según Gráficos Secretaria de Energía

Complementarias	3.780 MW	1.900 MW
Hidráulica	9.773 MW	Complementarias
Nuclear	4.560 MW	9.773 MW Hidráulica
TV NU o CA	944 MW	3.845 MW Nuclear
TV CA	1.860 MW	9.791 MW Hidrocarburos ( sin datos)
Diesel	943 MW	
TG	3.022 MW	Total 25.309 MW
CC	3.022 MW	
Total	27.904 MW	Diferencia sin definir 2.595 MW

Escenario estructural , ahorro 20%

# ANALISIS DE LA POTENCIA Y ENERGIA AL AÑO 2025

POTENCIA MAX AÑO 2014	24.034 MW
ENERGIA ANUAL OPERADA 2014	131.205 GWh.
FC 62,9 TASA MEDIA CUADRATICA 3,91%	

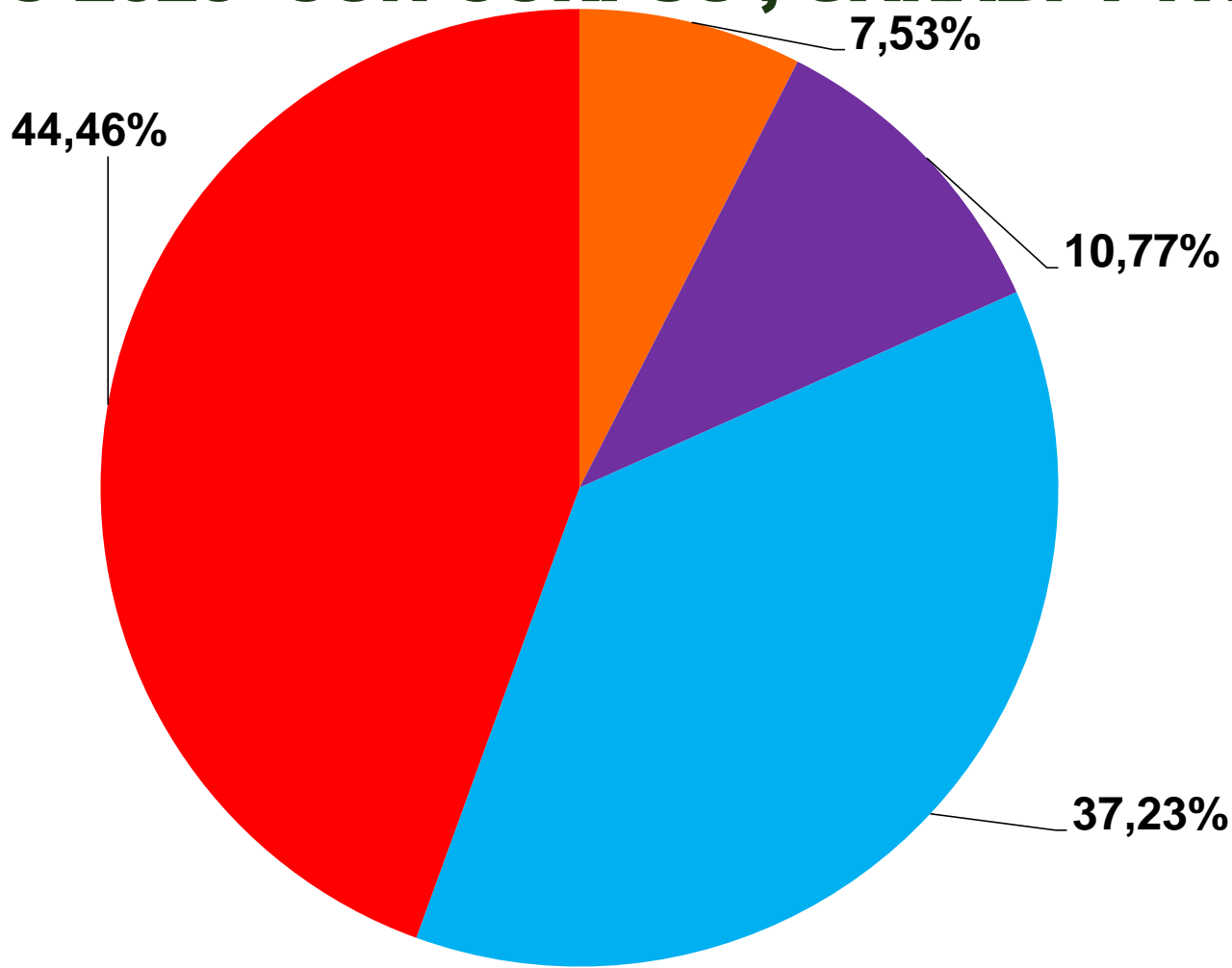
POTENCIA MAXIMA ESPERADA 2025	36.649 MW
ENERGIA ANUAL ESPERADA AÑO 2025	201.937 GWh.
DIF <b>12.615 MW Y 70.732 GWh.</b>	

TAMBIEN HAY QUE CONSIDERAR LOS PAQUETES ENERGETICOS QUE SE VAN A NECESITAR YA QUE LOS **70.732 GWh** EQUIVALEN A CASI CUATRO CENTRALES HIDROELCTRICAS TIPO CORPUS ( EN EL PAIS SOLO EXISTIRA UNA)

¿ LA PREGUNTA REAL ES COMO VAMOS A CUBRIR LA DEMANDA DE POTENCIA Y EL CONSUMO ENERGÉTICO?

Escenario estructural , ahorro 20%

# ANALISIS DE LA POTENCIA INSTALADA AL AÑO 2025 CON CORPUS , GARABI Y PANAMBI



■ complementarias    ■ nuclear    ■ Hidro    ■ Termica



# **ANALISIS DE OFERTA DE POTENCIA EN EL ESTADO DE PICO EN EL SADI, COMPARANDO EL HECHO DE QUE NO ENTREN EN SERVICIO LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS DE GARABI, PANAMBI Y CORPUS.**

**(este análisis es valido también para la Centrales Nucleares, sustitución de fuentes de base por otra de base)**

**SENSIVILIDAD EN BASE A INDISPONIBILIDAD DE GENERACION Y A LA VARIACION DE TASAS DE CRECIMIENTO DE DEMANDA DE POTENCIA PICO**

**ESCENARIO ESTRUCTURAL , AHORRO 20%**

# ANALISIS DE LA POTENCIA A INSTALAR AL AÑO 2025 SIN CORPUS , GARABI Y PANAMBI

## *Según Gráficos Secretaria de Energía*

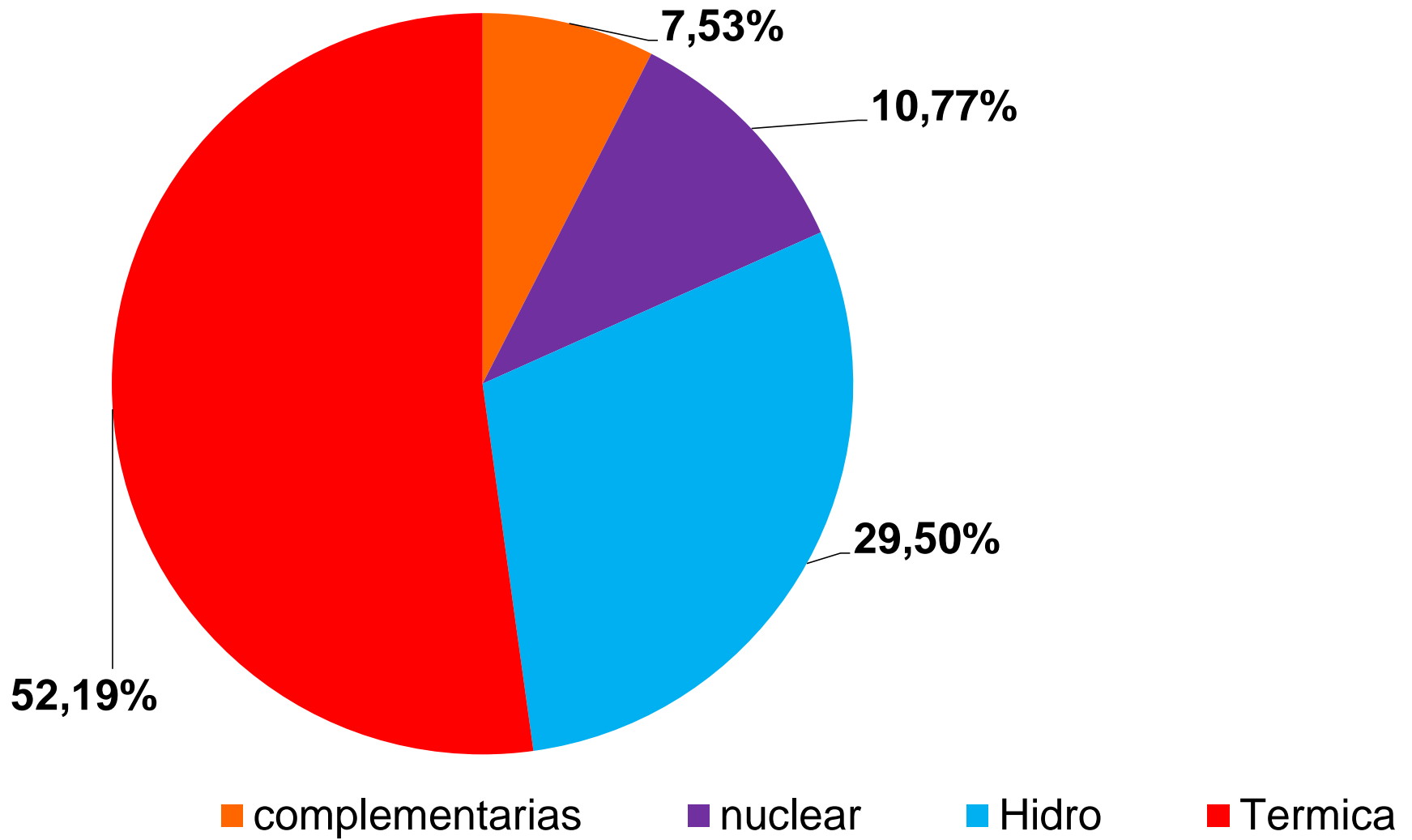
<b>Complementarias</b>	<b>3.780 MW</b>
<b>Hidráulica</b>	<b>5.893 MW</b>
<b>Nuclear</b>	<b>4.560 MW</b>
<b>TV NU o CA</b>	<b>944 MW</b>
<b>TV CA</b>	<b>1.860 MW</b>
<b>Diesel</b>	<b>943 MW</b>
<b>TG</b>	<b>3.022 MW</b>
<b>CC</b>	<b>3.022 MW</b>
<b>Térmica Sustitiva</b>	<b>3.880 MW</b>
<b>Total</b>	<b>27.904 MW</b>

## *Proyectos Previstos*

<b>1.900 MW Complementarias</b>
<b>5.893 MW Hidráulica</b>
<b>3.845 MW Nuclear</b>
<b>13.671MW Hidrocarburos ( sin datos)</b>
<b>Total 25.309 MW</b>
<b>Diferencia 2.595 MW</b>

**Escenario estructural , ahorro 20%**

# ANALISIS DE LA POTENCIA A INSTALADA AL AÑO 2025 SIN CORPUS , GARABI Y PANAMBI



La incorporación masiva de centrales eléctricas que generen a partir de fuentes renovables no convencionales, la reanudación en la Argentina de la antigua tradición de construcción de grandes obras hidroeléctricas y la consolidación de la energía nuclear al servicio del sector eléctrico, constituyen conjuntamente con las políticas de eficiencia energética la columna vertebral de las nuevas políticas hacia el sector eléctrico. De ello se habla cuando nos referimos a la diversificación de la matriz eléctrica.

# BREVE RESEÑA DE SUBSIDIOS ENERGETICOS

### Subsidios Económicos En Millones de Pesos Constantes de 2014

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014e
Sector Energético	22.195	40.491	60.956	51.411	70.987	92.807	96.413	121.504	162.949
Sector Transporte	10.326	20.078	32.340	37.537	44.691	61.846	55.565	48.892	55.799
Resto de Sectores	3.229	9.797	22.033	19.405	23.883	20.735	21.507	24.183	18.063
<b>Total</b>	<b>35.750</b>	<b>70.366</b>	<b>115.329</b>	<b>108.353</b>	<b>139.560</b>	<b>175.388</b>	<b>173.484</b>	<b>194.579</b>	<b>236.811</b>

*Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea en base a ASAP e IPC Congreso.*

### Subsidios Económicos En % del PIB

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014e
Sector Energético	0,5%	0,8%	1,3%	1,1%	1,5%	1,9%	2,0%	2,6%	3,8%
Sector Transporte	0,2%	0,4%	0,7%	0,8%	0,9%	1,2%	1,2%	1,1%	1,3%
Resto de Sectores	0,1%	0,2%	0,5%	0,4%	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%	0,4%
<b>Total</b>	<b>0,8%</b>	<b>1,5%</b>	<b>2,4%</b>	<b>2,4%</b>	<b>2,9%</b>	<b>3,5%</b>	<b>3,6%</b>	<b>4,2%</b>	<b>5,5%</b>

*Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea en base a ASAP y MECON.*

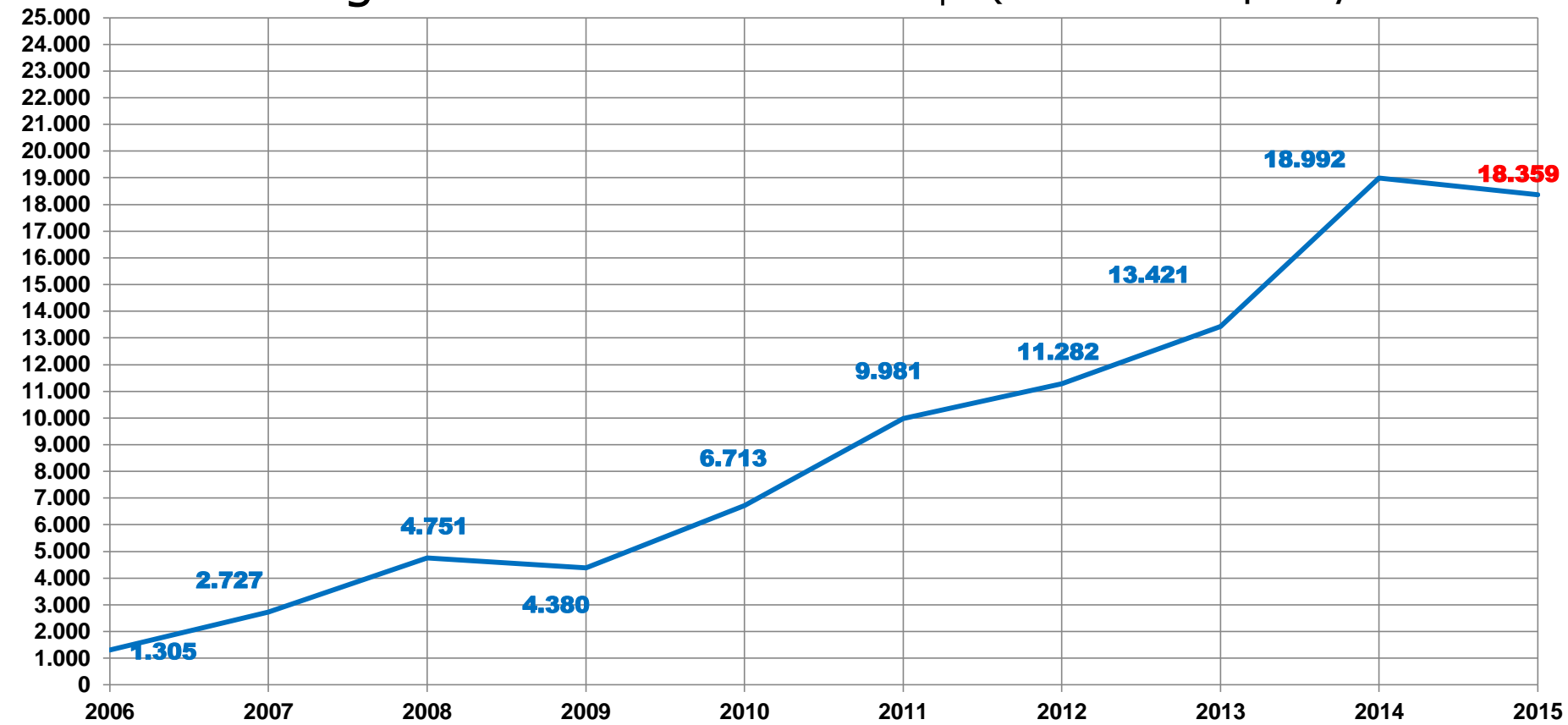
### En Millones de Pesos Corrientes

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014e
Sector Energético	4.032	8.646	16.486	16.177	26.920	43.118	55.506	87.641	162.949
Sector Transporte	1.876	4.287	8.747	11.811	16.948	28.734	31.989	35.266	55.799
Resto de Sectores	587	2.092	5.959	6.106	9.057	9.633	12.382	17.443	18.063
<b>Total</b>	<b>6.494</b>	<b>15.024</b>	<b>31.191</b>	<b>34.094</b>	<b>52.925</b>	<b>81.485</b>	<b>99.877</b>	<b>140.350</b>	<b>236.811</b>

*Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea en base a ASAP.*

*Nota: (1) En 2014 se proyecta diciembre. Se incluyen transferencias corrientes y de capital.*

# Subsidios Energéticos en millones de U\$S( Bienes de capital y Combustibles)

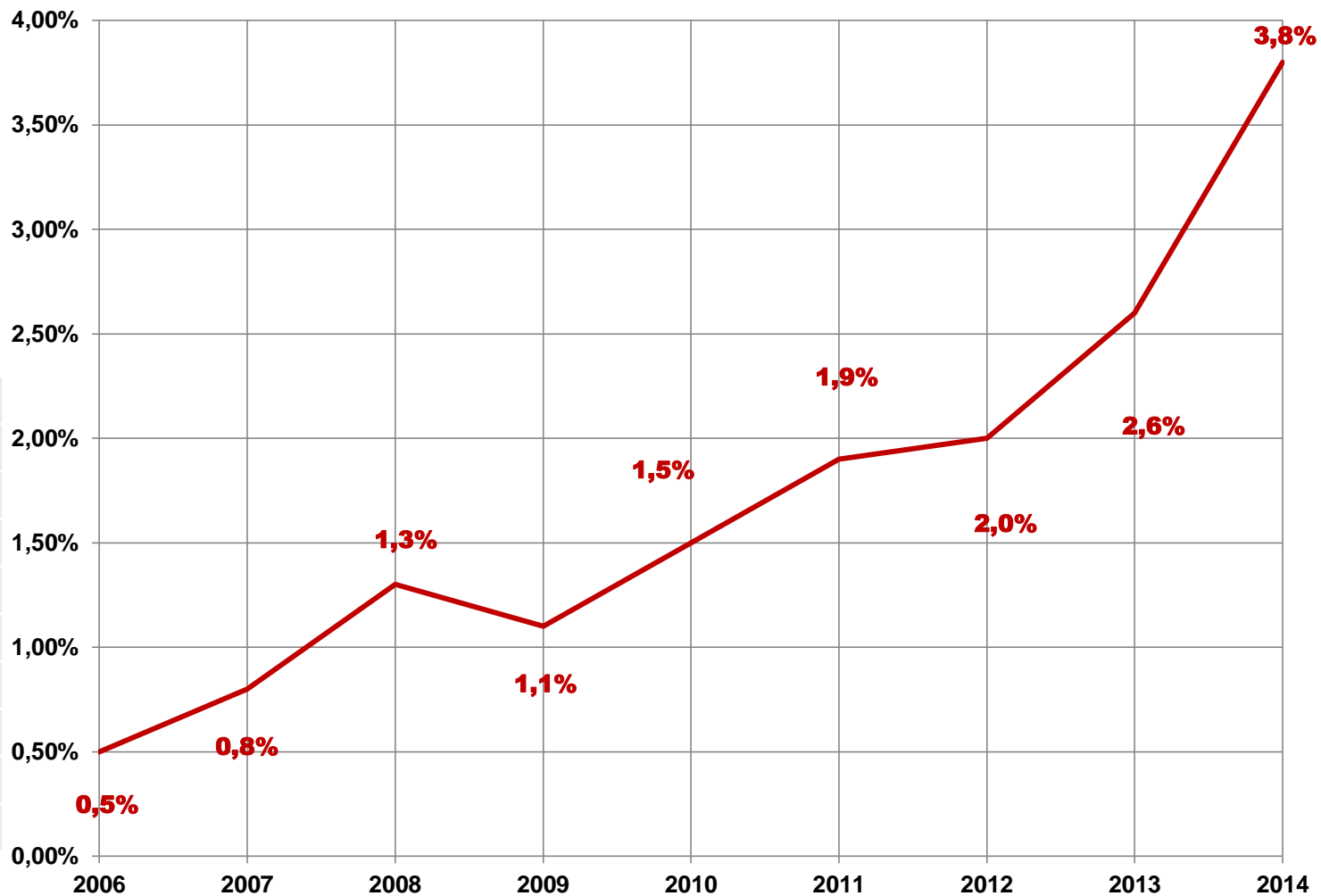


	SE val corr en \$ millones de pesos	prec dol		SE en U\$S millones de dolares
2006	4.032	3,09	2006	1.305
2007	8.646	3,17	2007	2.727
2008	16.486	3,47	2008	4.751
2009	16.777	3,83	2009	4.380
2010	26.920	4,01	2010	6.713
2011	43.118	4,32	2011	9.981
2012	55.506	4,92	2012	11.282
2013	87.641	6,53	2013	13.421
2014	162.949	8,58	2014	18.992
2015	170.000	9,26	2015	18.359



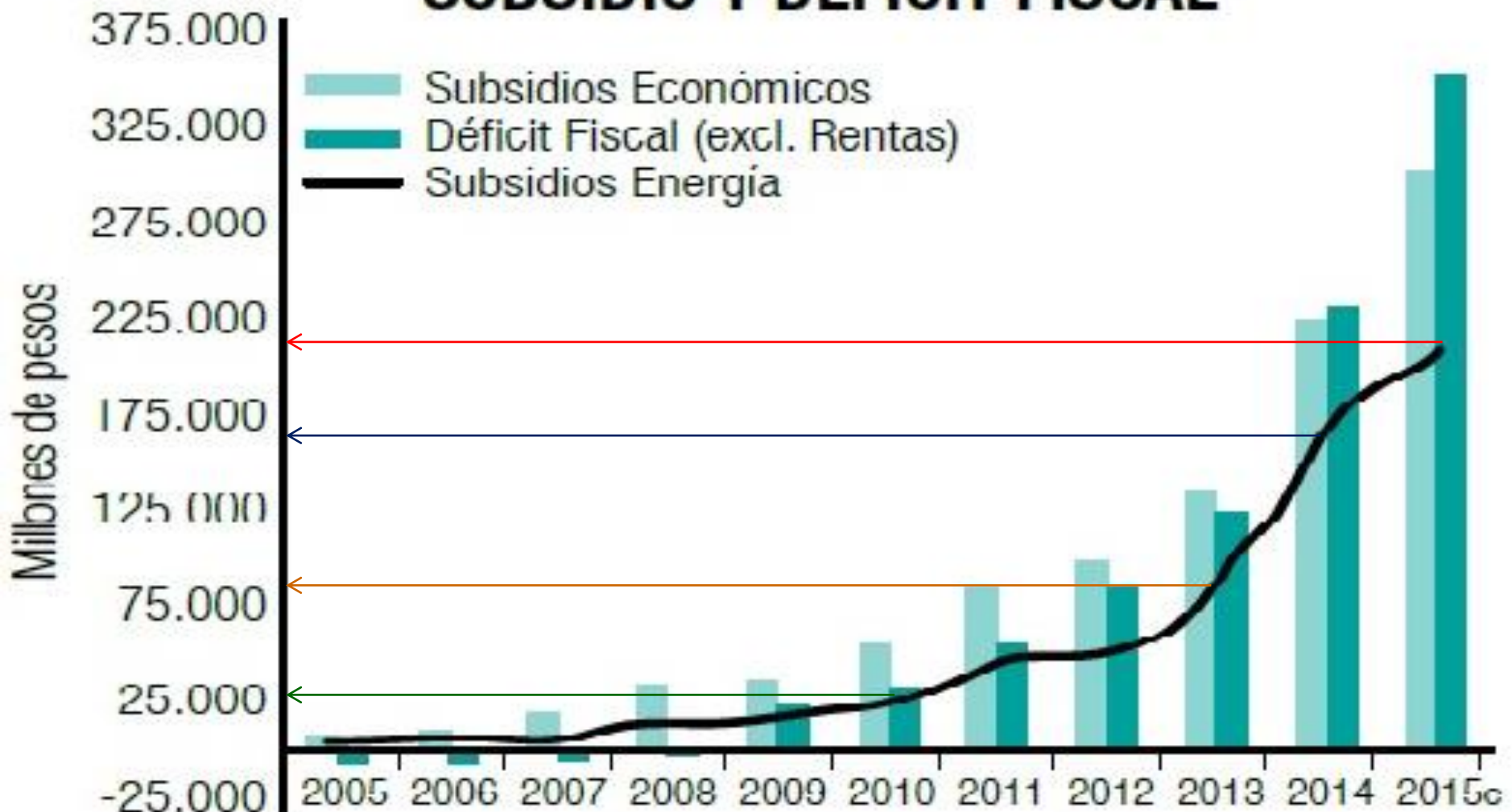
# Subsidios Energéticos en % relativo al PBI

	<b>S E rel PBI</b>
<b>2006</b>	<b>0,5%</b>
<b>2007</b>	<b>0,8%</b>
<b>2008</b>	<b>1,3%</b>
<b>2009</b>	<b>1,1%</b>
<b>2010</b>	<b>1,5%</b>
<b>2011</b>	<b>1,9%</b>
<b>2012</b>	<b>2,0%</b>
<b>2013</b>	<b>2,6%</b>
<b>2014</b>	<b>3,8%</b>





# SUBSIDIO Y DÉFICIT FISCAL



RICARDO DELGADO

Lic. Economía (UBA) Director  
Consultora Analytica . Consultor

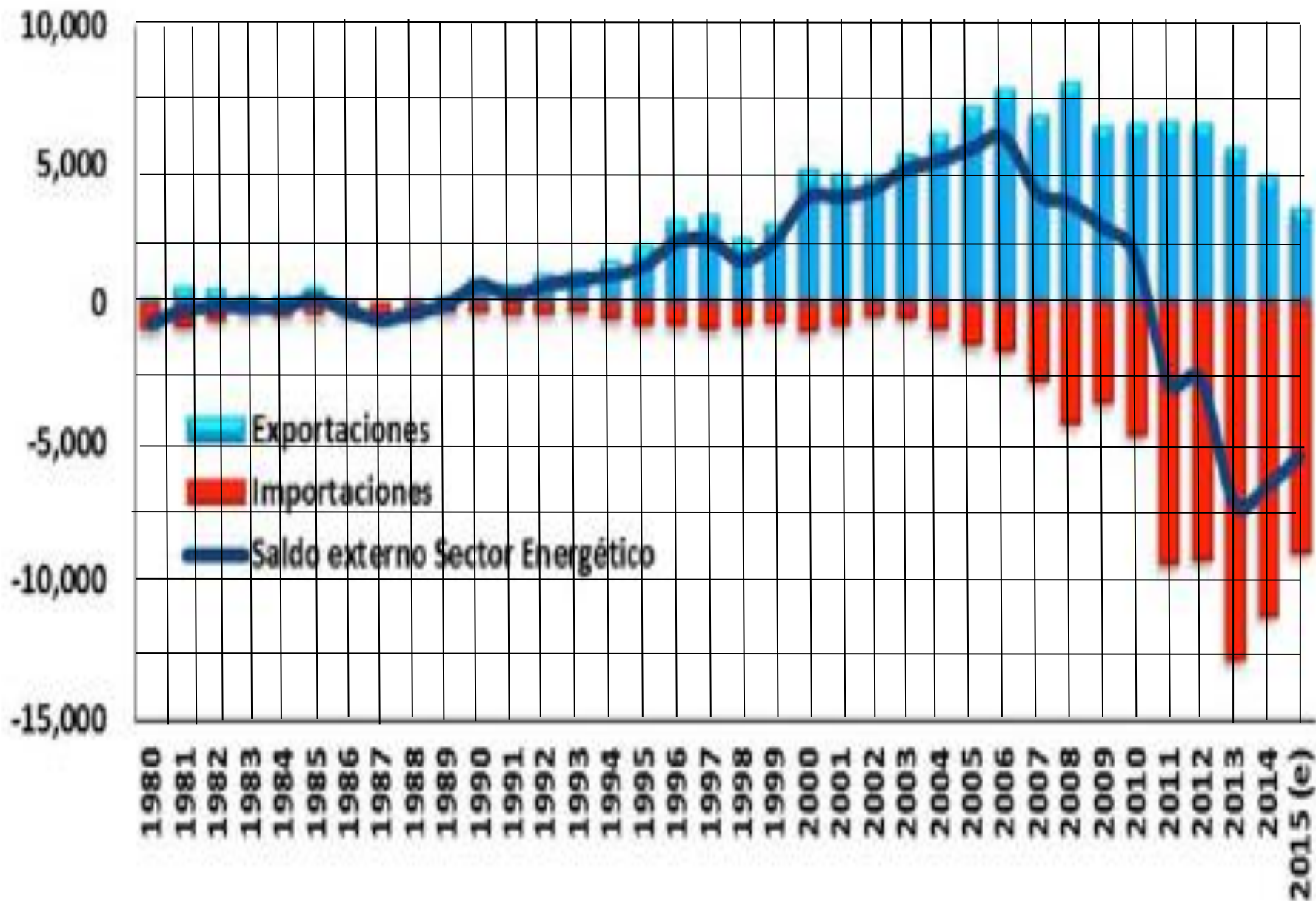
FLORENCIA AGATIELLO

es economista (UBA), con un  
posgrado en Relaciones Económicas  
Internacionales (UBA) y estudios de  
especialización en energía (ITBA).

Fuente gráficos: Analytica

# BALANCE COMERCIAL ENERGÉTICO combustibles

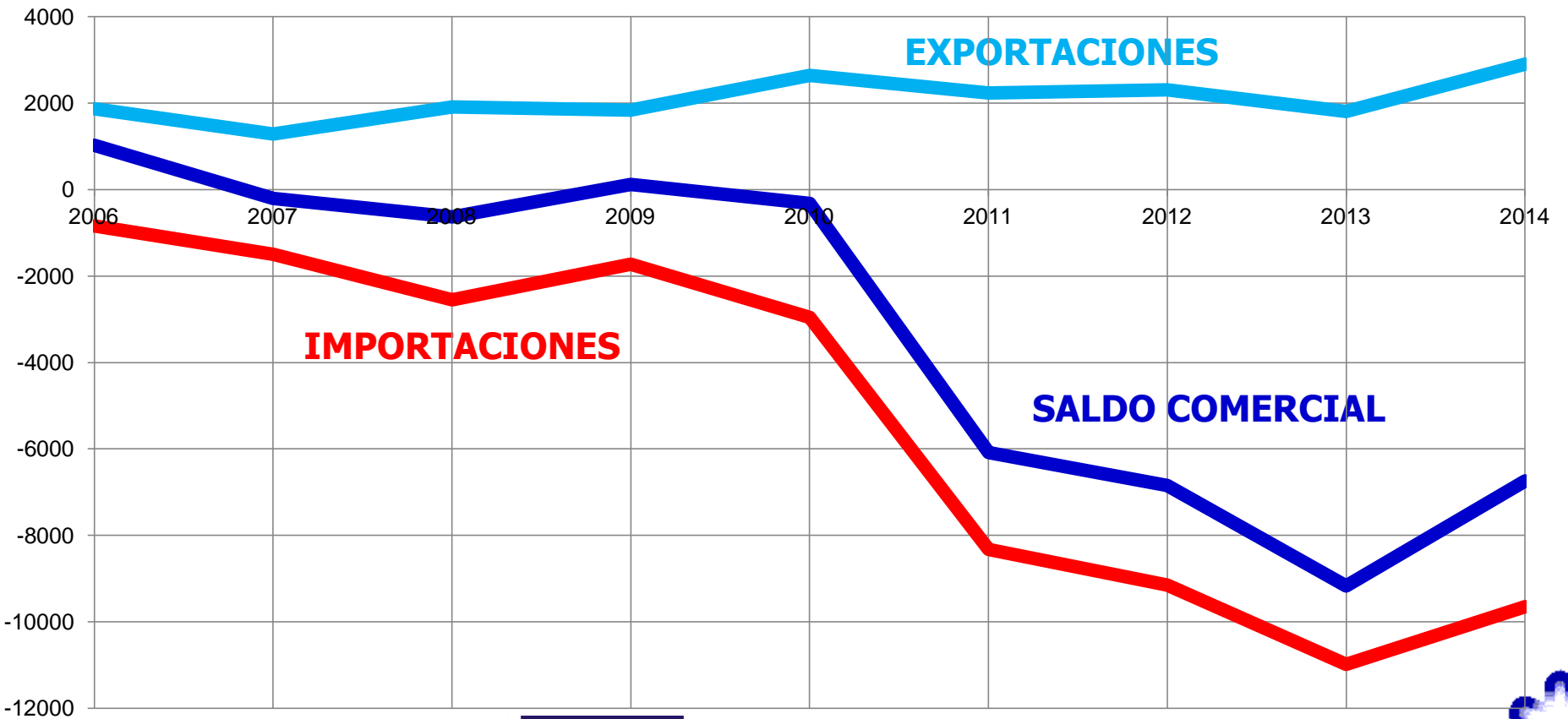
US\$ Millones



Fuente: Daniel Gerold en base a datos oficiales

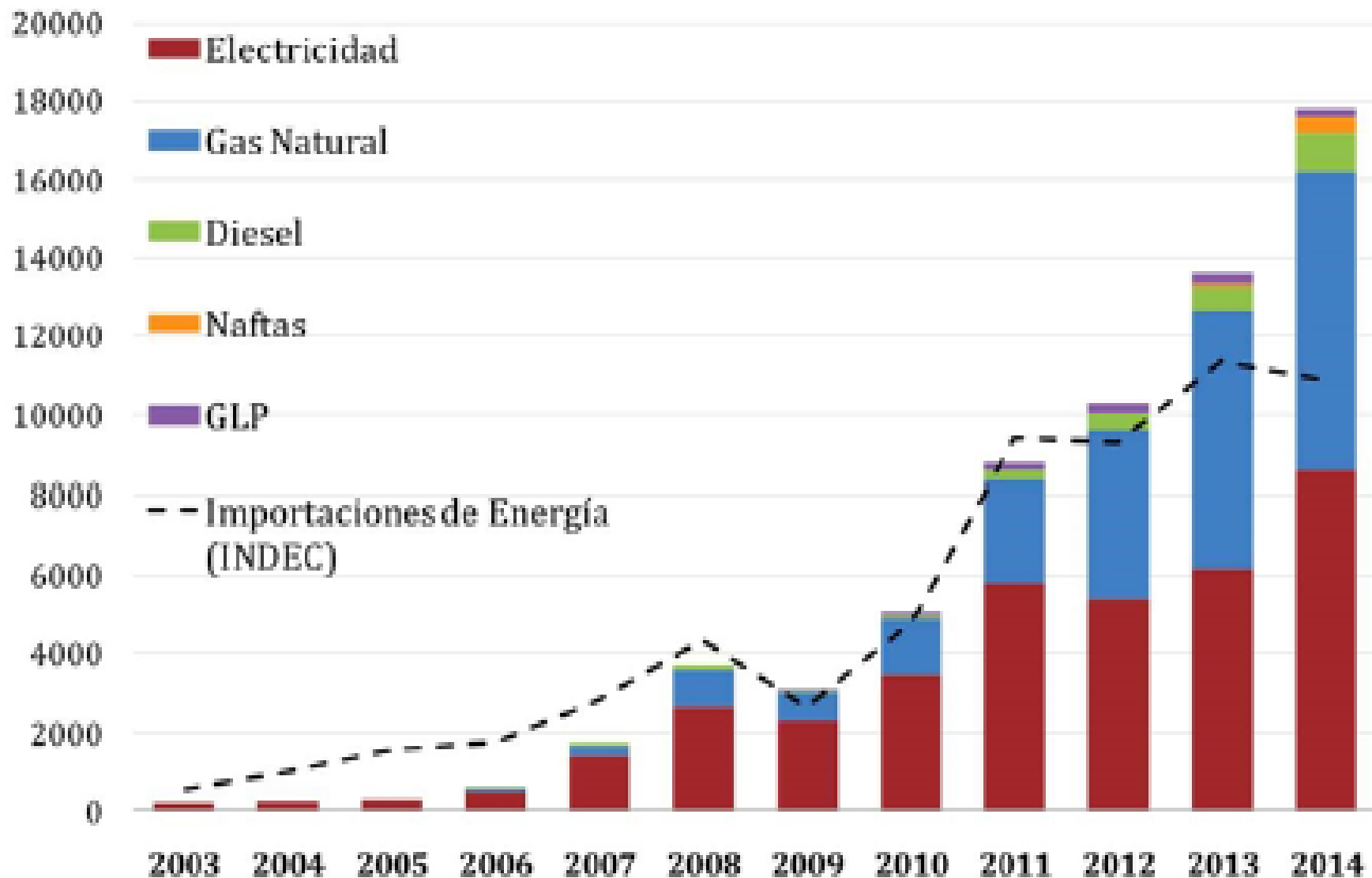
# Importación y Exportación combustibles

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Exportación crudo	Mill U\$S	1868	1287	1917	1843	2645	2235	2308	1811	2906
Importación Gas Oil	Mill U\$S	270	923	1727	842	1832	3732	2603	3822	2945
Importación Fuel Oil + naftas	Mill U\$S	372	341	527	283	311	1665	1856	1451	812
Importac. Gas Nat Bolivia	Mill U\$S	198	229	45	355	398	1107	2032	2184	2336
Importac. Gas Nat GNL	Mill U\$S	0	0	253	246	418	1820	2665	3528	3554
Saldo comercial	Mill U\$S	1028	-206	-635	118	-314	-6089	-6848	-9174	-6740
exportaciones		1868	1287	1917	1843	2645	2235	2308	1811	2906
importaciones		-840	-1493	-2552	-1725	-2959	-8324	-9156	-10985	-9646
saldo comercial		1028	-206	-635	118	-314	-6089	-6848	-9174	-6740



# Subsidios fiscales a la energía 2003-2014

en millones de dólares corrientes



Fuente: Fernando Navajas en base a datos oficiales



# REFLEXIONES AÑO 2013

Contabilizando la importación para el 2013 en el orden de unos 12 mil millones de U\$ (hay que ver números mas detallados pues además de combustibles principales hay en energía temas como, uranio, aceites etc) y el PBI en el orden de 480 a 490 mil millones de U\$ según fuentes 480 es lo mas aceptado

La relación importación de energía/PBI es decir  $12/480 * 100 = 2,5\%$

## SECTOR AGROPECUARIO

POR CADA U\$S 100 EXPORTADOS DE LA AGROINDUSTRIA, SE IMPORTARON U\$S 49,2 DE ENERGIA Y COMBUSTIBLES.

**CONSTANZA PEREZ AQUINO**  
**ECONOMISTA DE LA FUNDACION MEDITERRANEA**



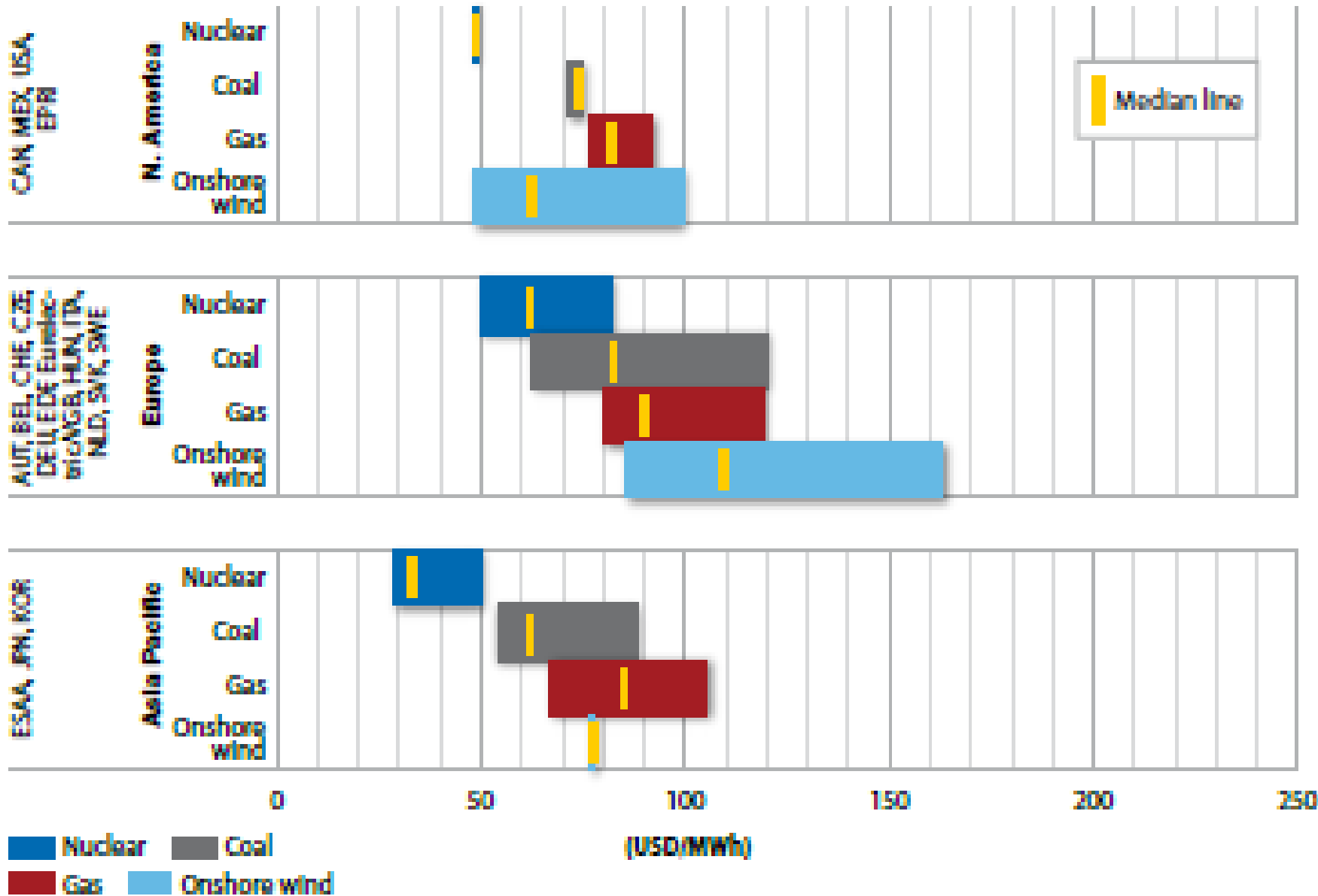
# COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COSTOS DE INSTALACION EN ARGENTINA

		Fuente CAMMESA				
	Maquina	Combustible	Costo variable de producción *			Fuente IEA marzo 2010 y NREL 2010
			Rango		Promedio	
San Nicolás	TV	CM	360	400	380 \$/MWh	Costo de construcción de 900-2800 USD/kWe
	TV	FO	198	679	462 \$/MWh	Costo de construcción de 900-2800 USD/kWe
	TV	GN	74	216	138 \$/MWh	
	TG	GO	628	1200	965,4 \$/MWh	Costo de construcción de 520-1800 USD/kWe
	TG	GN	68,3	237,7	165 \$/MWh	
	CC	GO	327	1278	560 \$/MWh	Costo de construcción de 700 USD/kWe
	CC	GN	84	132	99 \$/MWh	
	Motor Die.	GO			834,3 \$/MWh	
	Motor Die.	GN			132,7 \$/MWh	
Atucha I	Nuclear	UA			145,6 \$/MWh	Costo de construcción 1600 a 5900 USD/kw **
Embalse	Nuclear	UE			115,9 \$/MWh	
Eólica						Costo de construcción 1900-3700 USD/kWe Onshore y USD 4.000/kWe Offshore
Solar						Costo de construcción USD 10.000/kWe
Geotérmica						Costo de construcción entre 1756 USD/kWe en EE.UU y 12887 USD/kWe en República checa
Biomasa						Costo de construcción entre \$2.000/kW and \$4.000/kW

\* Nota : El costo variable de producción es la suma de el costo de operación de mantenimiento y del combustible utilizado

\*\* Nota: En base a la experiencia con proveedores el valor mínimo que da IEA es muy bajo y se estima que esta en un piso 4500 USD/kWe

# COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MUNDO



**Debe alertarse que siempre cuanto se disponga de gas natural, gas oíl , diesel oíl, agua en los embalses y disponibilidad en el equipamiento de Generación, Transmisión, Transformación y Distribución; además se materialice la proyección de potencia a instalar; solo así el sistema interconectado estará en condiciones, para cubrir la demanda de Potencia y el consumo Energético.**

**Todavía la función del planeamiento a largo plazo (25 años) se esta recuperando , pero faltan mayores precisiones al respecto.**

**La información por lo general esta fragmentada y dispersa como para poder tener conclusiones más precisas.**





# Conclusiones Finales Sector Eléctrico

**Como el país necesita en un futuro próximo volúmenes de potencia y energía a gran escala, esto nos pone en una situación comprometida y nos condiciona a realizar todo lo necesario para abastecer la demanda. Contemplando de manera prioritaria el impacto ambiental.**

**Reconversión de la Matriz Energética**

**En Hidráulica**

**En Nuclear**

**Generación Distribuida, o denominadas Fuentes Complementarias.**

**Menos incidencia de la Generación Térmica a base de hidrocarburos**

**Disminución del uso del Gas Natural para generar Energía Eléctrica y su transferencia a la Industria, Comercio y sector Residencial.**



**Se debe invertir de manera importante en Investigación y desarrollo, en sistemas complementarios de generación, para hacerlas competitivas con las convencionales en precio, en potencias, en energías, en factores de utilización, en rendimientos, en disponibilidad, en confiabilidad y con la calidad que requiere el servicio eléctrico.**

**Se debe promover de manera efectiva el uso racional y la eficiencia energética.**



**Se debe invertir de manera simultanea y coordinada en Generación, Transmisión y Distribución de acorde a un Planeamiento Eléctrico suficientemente estudiado.**

**Para que los sistemas eléctricos sean confiables y brinden calidad de servicio, es necesario que la misma regla se cumpla con su infraestructura y con sus recursos humanos. (Ingenieros y Técnicos, especializados y de carrera).**

**Las reformas regulatorias introducidas en el sector eléctrico a partir de la ley 24065 genero en Argentina la falta de inversión genuina y de manera coordinada (en los tres segmentos, Generación, Transporte y Distribución); dejando al mercado que invierta ante las necesidades energéticas del SADI.**

**Abandonando así el planeamiento energético, y perdiendo poder estratégico y geopolítico.**

**Se debe invertir de manera simultanea y coordinada en Generación, Transmisión y Distribución de acorde a un Planeamiento Eléctrico suficientemente estudiado.**



# **Algunos aspectos básicos correspondientes al Planeamiento Eléctrico:**

**Análisis de la variación de la actividad económica.**

**Evolución del PBI.**

**Análisis de alternativas de suministro Energético.**

**Plan de obras e ingreso de las mismas.**

**Evaluación Técnico, Económica y Financiera.**

**Estudios Eléctricos.**

## **Algunos Estudios Eléctricos asociados:**

**Estudios de crecimiento energético por regiones y país.**

**Estudios de flujos de carga.**

**Estudios de Niveles de Cortocircuito.**

**Estudios de Confiabilidad.**

**Estudios de Estabilidad.**

**Estudios de Transitorios Electromagnéticos.**



***Esta última recomendación se debe a que cualquier: Central Eléctrica, Línea EAT, AT, MT, Estación Transformadora, equipamiento de compensación, etc, que se ingrese al SADI o a los sistemas Interconectados provinciales, no puede decidirse su instalación y menos aun su incorporación sin los estudios previos correspondientes.***

***Los Sistemas de Potencia, tienen su complejidad y limitaciones que no pueden ser ignorados.***



# **USO RACIONAL Y EFICIENTE DEL GAS NATURAL EN EL PAIS CENTRAL**

**GAS NATURAL PARA EL NEA**

**Y**

**EL NORTE DE SANTA FE**

# **NOTA SOBRE LA GENERACION** **DISTRIBUIDA** **ANALISIS NACIONAL**

**La misma esta integrada entre otras por**  
**Energía eólica**  
**Células Fotovoltaicas.**  
**Hidráulica de baja potencia.**  
**Geotérmica, Biomasa**  
**Térmica de baja potencia ( Diesel o Gas),Etc,**

**En Argentina son complementarias de la**  
**Generación Concentrada (Grandes potencias , de**  
**Grandes Energías)**

**y por lo tanto no son sustitutivas**



## **A que responde esta circunstancia?**

**Se recuerda que Argentina, tiene una distribución de su población muy concentrada en la CABA , GBA, zonas de CORDOBA, y zonas de SANTA FE.**

**Hay que considerar además que las fuentes de Generación se encuentran en general alejadas de los Centros de Consumo; con el agravante de que la red de Transmisión presenta topología de característica radial (más frágiles desde el punto de suministro eléctrico).**

**Actualmente esta mallando el sistema de 500kV Con la línea NOA-NEA. Y las de las zonas del NOA y CUYO-COMAHUE. No así la Patagonia.**



**Por lo tanto presentan una diferencia sustancial con los países Europeos que poseen redes malladas ( más robustas desde el punto de suministro eléctrico); y con las fuentes de generación cercanas a los centros de consumo. Además el Sistema europeo esta fuertemente Interconectado, con gran cantidad de centrales eléctricas de base.**

**Existiendo un gran desarrollo de las fuentes de generación complementarias que se constituyen en generación distribuida.**



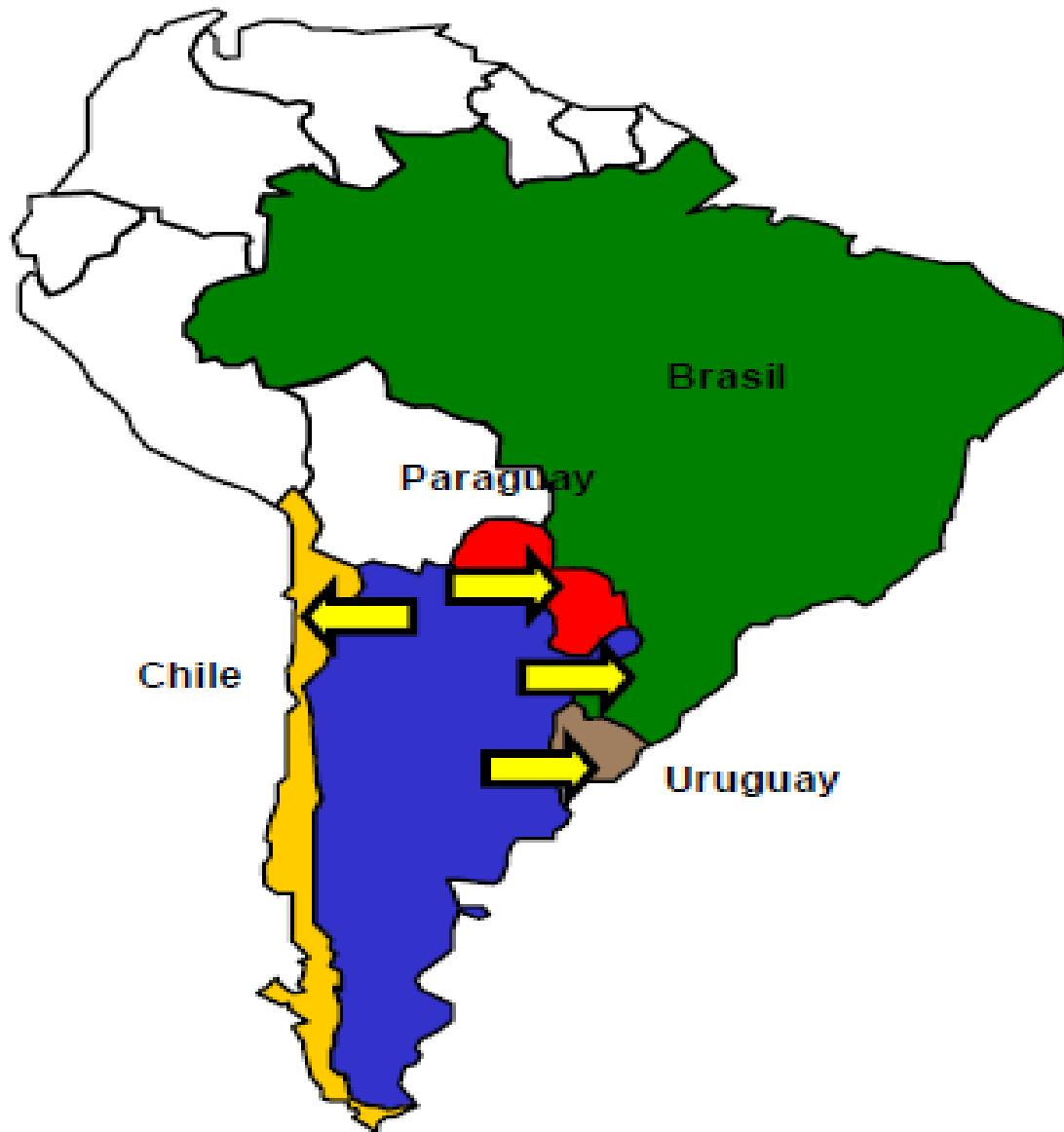
**Se esta incentivando a Nivel Nacional con más énfasis, el desarrollo de las fuentes complementarias de generación.**

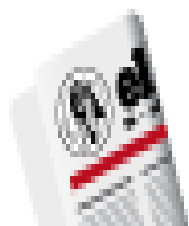
**Pero debemos alertar: que la realización de la GD, sin reforzar las líneas de Transmisión y Estaciones Transformadoras que vinculan la zona en cuestión, con el Sistema de Potencia; en el caso de que la GD no esté disponible deja desabastecida la región.**

**Por eso existe el concepto de los sistemas interconectados con grandes Centrales Eléctricas y las líneas de EAT y AT, si no sería imposible el suministro de energía puesto que el mismo se basa en el principio de aprovechar la disponibilidad de las centrales y el despacho económico**



# INTERCONEXIONES ARGENTINA Y PAISES LIMITROFES





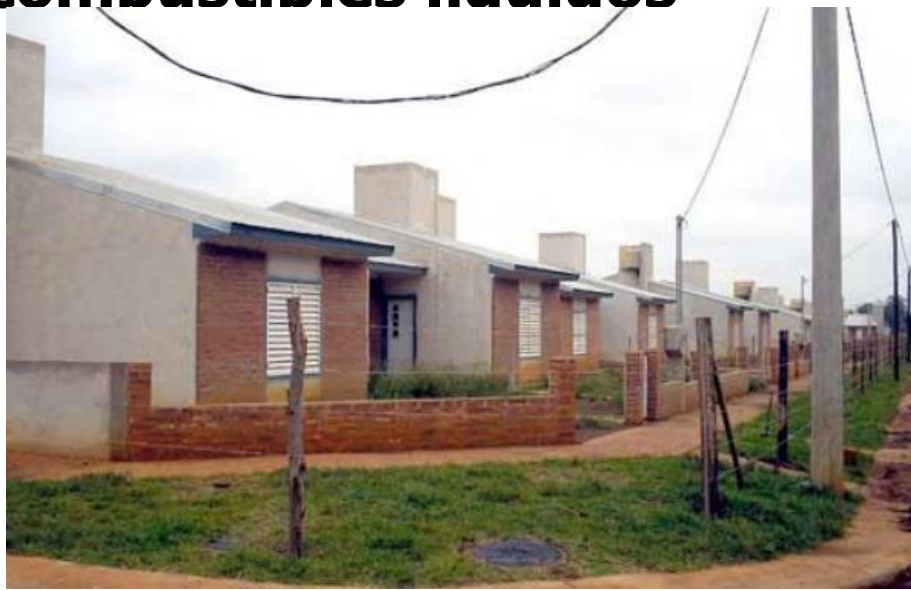
DIARIO  
**el territorio**  
EDICIÓN IMPRESA

21° C **Jueves** 24 de junio de 2010



# **Prevén que el sistema energético nacional pronto será deficitario**

**Un trabajo de los ingenieros Eduardo Soracco y Darío Beltramo advierte la urgencia de contar con nuevas fuentes generadoras. Y bajar el uso del gas y los combustibles líquidos**



# **Más energía. | El consumo y la población van elevando el consumo en el país.**

El mayor dinamismo de la economía desde fines del año pasado, ya hace temer a expertos en el sistema energético nacional por la proximidad de una situación de saturación de la demanda. Así los apagones llegarían por la falta de potencia energética que no puede producirse o transmitirse con los sistemas actuales. Una situación crítica podría verse en un plazo menor a los 15 años si el país no encara obras de generación, resalta un trabajo sobre "Matriz energética nacional y provincial" , de los ingenieros Darío Beltramo y Eduardo Soracco.

El trabajo fue recientemente presentado durante las pasadas IV Jornadas Regionales de Ingeniería y Congreso Nacional de Ingeniería- Corrientes 2010. Y el interés que despertó entre los presentes le valió la preselección de la Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros (Uadi), para su discusión en el Congreso Mundial de Ingeniería a desarrollarse en octubre en el predio rural de La Rural.



El trabajo detalló que a mayor avance del PBI, el incremento de la demanda energética se acelera. Así contrastando con el 2009 en donde se vio una caída de demanda, en los primeros meses de este año se resaltó un crecimiento promedio del 6,6% del consumo de electricidad.

“A mayor crecimiento del PBI, mayor es la demanda de energía” recordó el ingeniero quién junto a su colega Darío Beltramo integran la comisión de Energía y Medio Ambiente del Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones (CPAIM).

El trabajo recordó la postergación de la planificación energética en la década del 90 y su impacto actual sobre el sistema.

“Para el trabajo se estimó que en el 2025 la potencia instalada nacional rondará los 50 mil megavatios, siendo que actualmente estamos cerca de los 22 mil de demanda máxima. Es una diferencia muy grande que se va a dar en el lapso de 15 años que es un tiempo muy corto”, apuntó sobre el trabajo Eduardo Soracco.



# Impulsar energías eficientes

En las consideraciones del trabajo de investigación que cruzó datos de la Secretaría de Energía de la Nación, se indica la necesidad de la rápida puesta en marcha de obras de generación energética a partir de las fuentes: nuclear e hidroeléctrica. Su uso creciente se destaca ante la escasez mayor de las fuentes de gas natural e hidrocarburos que actualmente el país debe importar para satisfacer la creciente demanda de energía.

"





"Deben entrar a generar las hidroeléctricas y nuevas centrales nucleares, todo para ir descomprimiendo el uso de las centrales térmicas (alimentadas con fuel oil) y a gas ya que no tenemos reservas disponibles para sostenerlas", advirtió Soracco.

El trabajo también destacó la importancia de la llegada del gas natural al nordeste Argentino (NEA) y Norte de Santa Fe como otra fuente alternativa de energía. Asimismo seguir incentivando la generación a partir de biomasa y el uso de biocombustibles. También se destacó la importancia de las campañas para el uso eficiente de energía en electrodomésticos y fuentes de iluminación. Recordando además la necesidad de la inversión en investigación nacional para el uso de los recursos disponibles en el país.

# **Ingeniero Manuel Humberto Cáceres**

**Ingeniero Electromecánico - UNNE**

**Postgrado de Especialista en Ingeniería Gerencial. de la Carrera de Postgrado en Ingeniería Gerencial en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) - Regional Resistencia.**

**Maestrando en la Maestría en Administración de Negocios (MBA) para el título de "Magíster". -**

**AÑO 1980: Ingresa a la Dirección Provincial de Energía de Corrientes (DPEC), con el cargo de Ingeniero Asistente de la Subgerencia de Mantenimiento y Operación de Centrales.**

**AÑO 2004: A cargo de la Subgerencia Mantenimiento y Operación de Centrales –DPEC.- hasta la fecha.**

**AÑO 2013: Proyecto, Dirección y Operación de la Planta, para el tratamiento de Aceites Dieléctricos con grado contaminante orgánico persistente (COP = Y-10). - propiedad de la DPEC. – hasta la fecha**

**AÑO 2014: Director del Laboratorio de Análisis Físico-Químico de la DPEC.- hasta la fecha.**

**Centro de Ingenieros de Corrientes Revisor de Cuentas durante el Periodo 1997-1999**

***Secretario 1988-1990; Vicepresidente 2006-2008; Presidente 2008-2010 del Consejo Profesional de Ingeniería, Arquitectura y Agrimensura de Corrientes CPIAyA***

**Federación Argentina de la Ingeniería Especializada - (FADIE)**

**Vicepresidente Período 2012-2014 - Secretario Período 2014-2016**



PONIENDO EN CONTACTO A LOS INGENIEROS EN TODO EL PAIS

# **Ingeniero Eduardo A Soracco.**

**Ingeniero Electricista Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata.**

**Miembro del Comité Técnico Nacional de Energía de La Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros (UADI).**

**Delegado adjunto ante la Federación Argentina de la Ingeniería Especializada. (FADIE)**

**Coordinador de la comisión de Energía y Medio Ambiente del Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones (CPAIM).**

**Ex tesorero, Ex Secretario , Ex Vicepresidente y Ex Presidente Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones (CPAIM)**

**Ex Presidente de la Federación de Colegios y Consejos Profesionales de Misiones (Fe.C.Co.Pro.Mi)**

**Ex Jefe Distrito EMSA Iguazú**

**Ex Jefe de Área Planificación Energética Sug Gerencia de Planeamiento EMSA**

**JEFE AREA ESTUDIOS ELECTRICOS Gerencia Explotación Subgerencia de Instalaciones Electricidad de Misiones SA (EMSA)**

**MP CPAIM N° 2330**



**REALIDAD ENERGÉTICA  
NACIONAL Y PERSPECTIVAS  
REGIONAL**



**F.E.B.A.P.**

Federación Económica  
Brasil, Argentina y Paraguay  
Posadas 11 de abril de 2008

**Segundas Jornadas regionales de Ingeniería 2008  
27 y 28 de Junio -Oberá Misiones**



Consejo Profesional de  
Arquitectura  
e Ingeniería de Misiones



Facultad de Ingeniería  
de Oberá  
Universidad Nacional  
de Misiones



**Seminario  
Energía, Ambiente y Sociedad**

Posadas – Jueves 26 de Junio de 2008

Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería de Misiones



**IV JORNADAS  
REGIONALES  
DE INGENIERIA DEL NEA  
CORRIENTES 10 y 11 DE JUNIO DE 2010**



Posadas Misiones 23 de Abril de 2010

**Federación Argentina de la Ingeniería  
Especializada**



**VII Jornadas regionales de Ingeniería 2013  
27 y 28 de septiembre-Formosa**

**UNIVERSIDAD DE LA CUENCA DEL PLATA**  
**sede Posadas 8 de octubre 2013**

**MIRADAS SOBRE  
EL DESARROLLO  
ENERGÉTICO Y REPRESAS**

**"ENERGÍA ELÉCTRICA, FUENTES DE  
GENERACIÓN: HIDRÁULICA,  
TÉRMICA, NUCLEAR Y  
COMPLEMENTARIAS"**



**FEDERACIÓN DE COLEGIOS Y CONSEJOS  
PROFESIONALES DE LA PROVINCIA DE  
MISIONES**

**semana del Profesional Universitario**

**11 de Septiembre de 2014**

**II Congreso Nacional de Ingeniería**  
**VIII Jornadas Regionales de Ingeniería del NEA**  
**I Jornada de Extensión y Vinculación Tecnológica**

*"Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica. Claves para el Desarrollo"*



**Viernes 10 - Sábado 11  
Octubre de 2014**



**CORRIENTES**



**resistencia**  
CAPITAL NACIONAL DE LAS PUEBLOS



**GenerAR**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NOROESTE

**IXO** 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



PONIENDO EN CONTACTO A LOS INGENIEROS EN TODO EL PAIS



**Fadie**

*Federación Argentina de la Ingeniería Especializada*

PONIENDO EN CONTACTO A LOS INGENIEROS EN TODO EL PAIS

---



Consejo Profesional de Arquitectura e Ingeniería  
de Misiones

***AGRADECEN SU ATENCION***