

JORNADA sobre *Generación de Energía a partir de la Biomasa*



12 de Septiembre
de 2013
de 8:00 a 20:00hs



MATRIZ ENERGÉTICA (ENERGY MATRIX)

Ing. Mario Bartolomeo

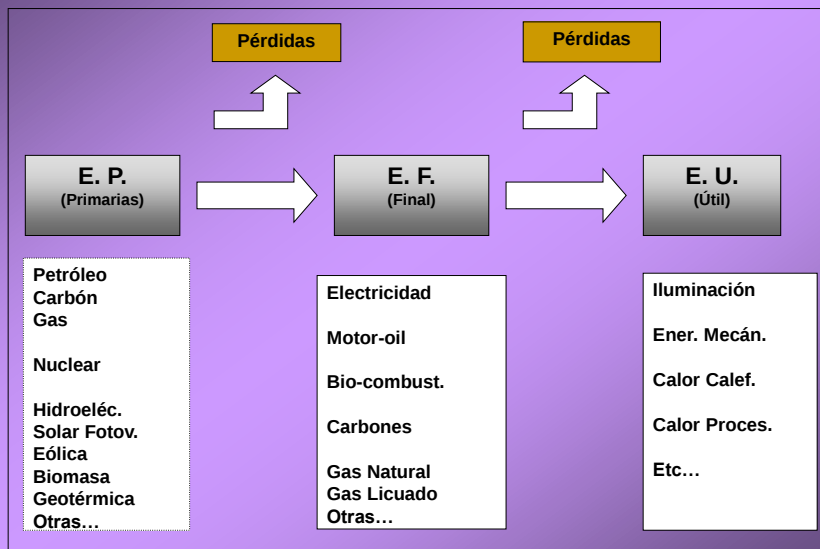
Director GESE

(Grupo de Estudio sobre Energía)

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Córdoba

SISTEMA ENERGÉTICO



3

TEP

(Toneladas equivalentes de Petróleo)

- Unidad energética que permite expresar a otras energías primarias de manera equivalente al petróleo.
- 1 TEP = 7 barriles de crudo (barril: 159 lts)

4

EQUIVALENCIAS

1TEP = 1,4 TEC = 1.200 m³ GN

1TEP = 42 G Joule

1TEP = 40 M BTU

1TEP = 10 G calorías

1TEP = 11.600 KWh

5

FUENTE: OLADE

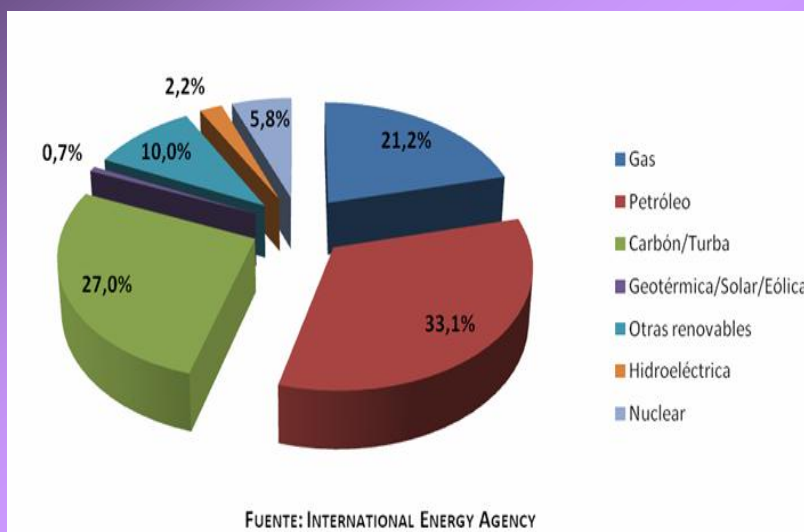
	<i>Factor de Conversión</i>
Hidráulica	0,0860 tep/MWh
Eólica	0,0860 tep/MWh
Fotovoltaica	0,0860 tep/MWh
Biomasa	0,3780 tep/MWh
Biogas	0,2750 tep/MWh
RSU	0,3460 tep/MWh
Nuclear	0,2606 tep/MWh

6

- **Biomasa:**
tep = 2.650 KWh
- **Biogas:**
tep = 3.640 KWh
- **RSU:**
tep = 2.890 KWh

7

Consumo Mundial de Energías Primarias

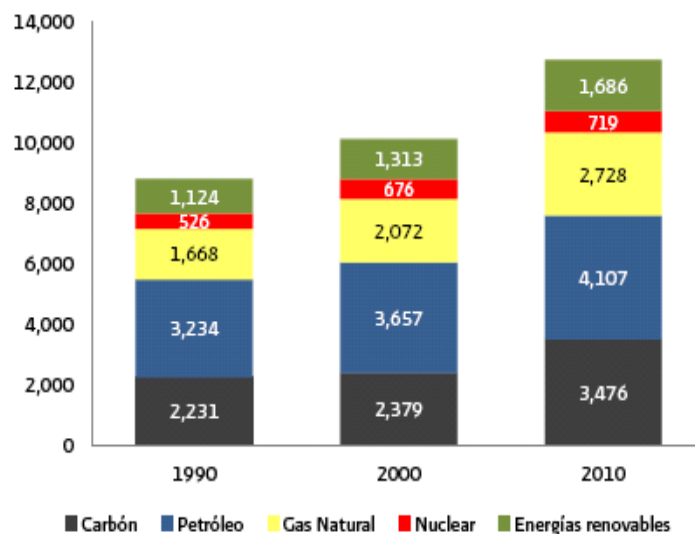


12.717 Mtep

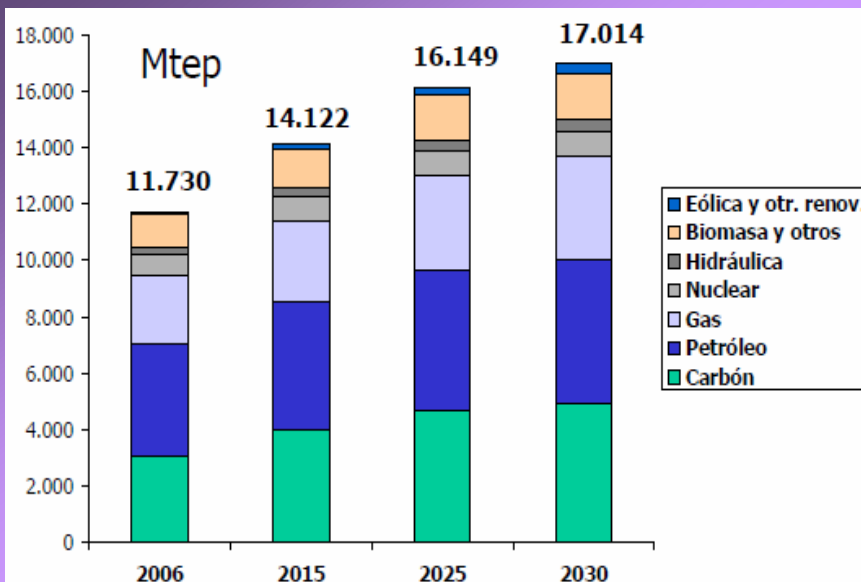
Año: 2010

8

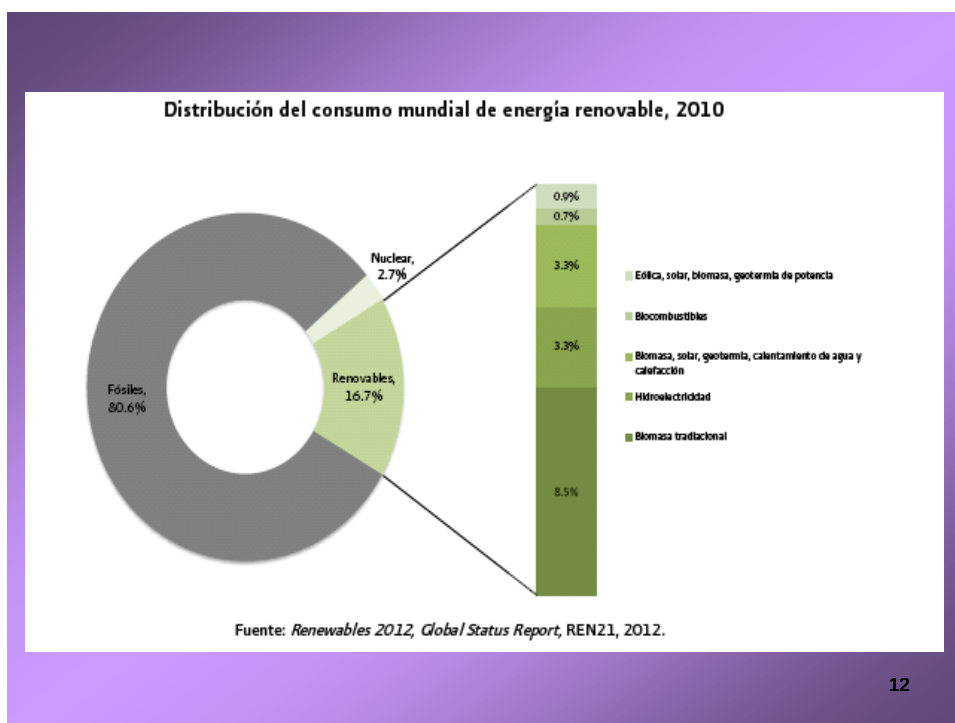
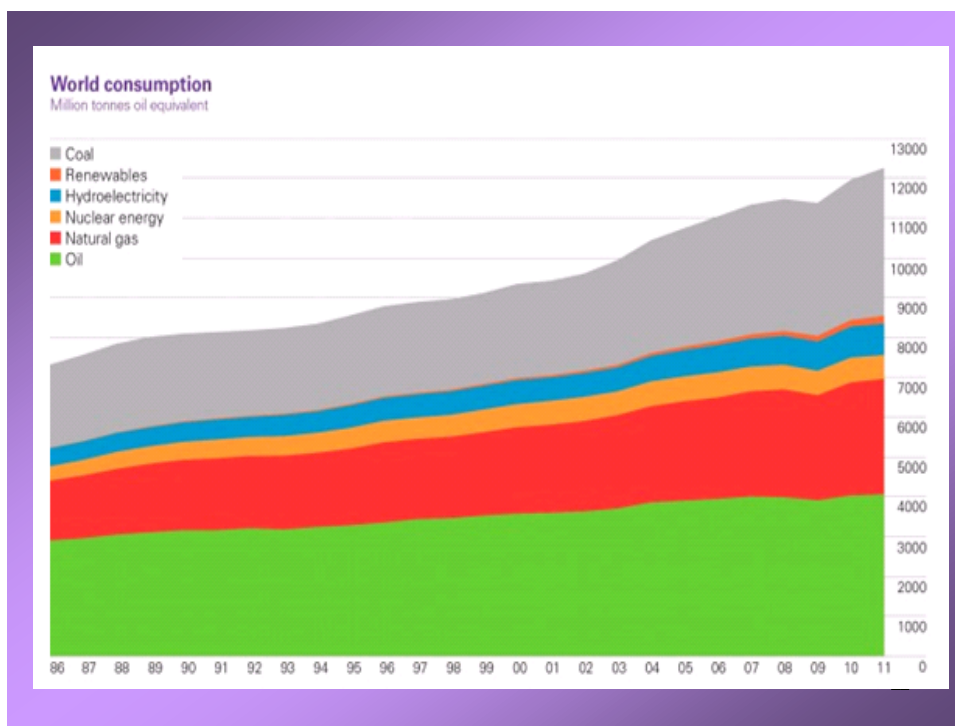
Distribución de la demanda mundial de energía, 1990-2010
(Millones de toneladas de petróleo equivalente)



Fuente: International Energy Agency. 2012. World Energy Balances.



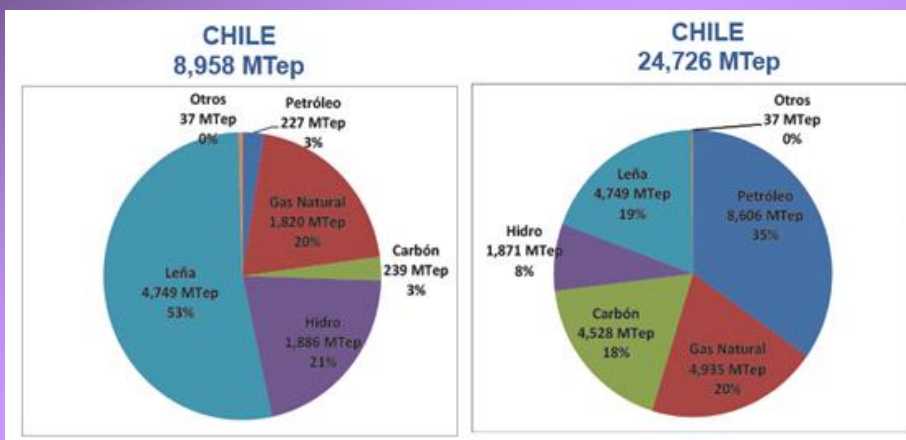
FUENTE: IEA World Energy Outlook 2008



ENERGÍAS PRIMARIAS

OFERTA

DEMANDA

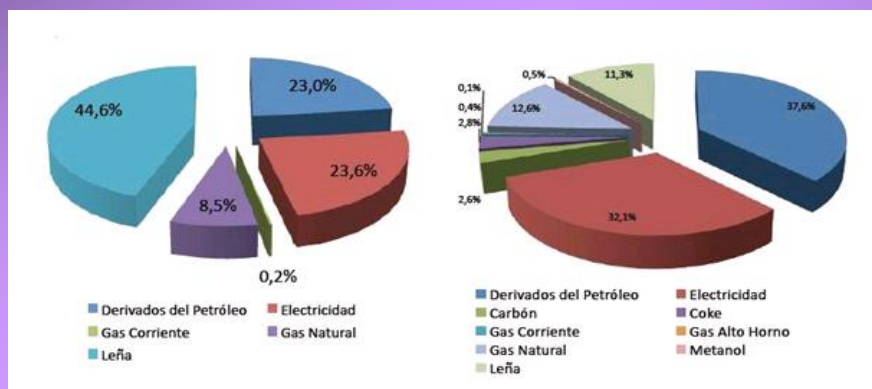


13

PARTICIPACIÓN DE LA LEÑA CHILE

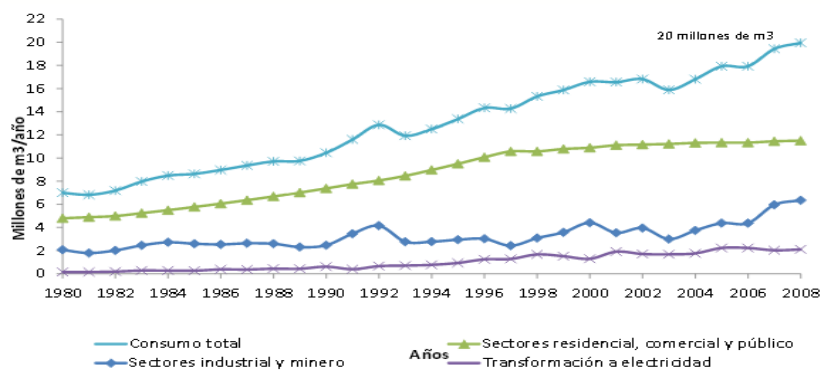
Público, Comercial y Residencial

Industrial y Minero



14

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE LEÑA

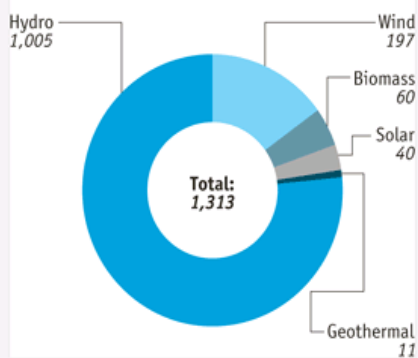


15

Renewable energy

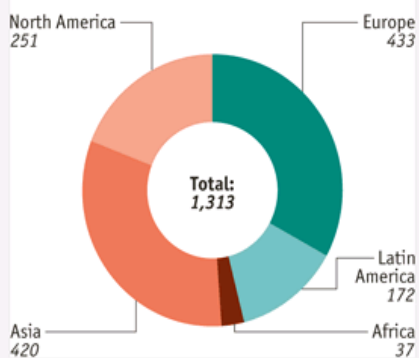
Global installed base, 2010, gigawatts

By technology



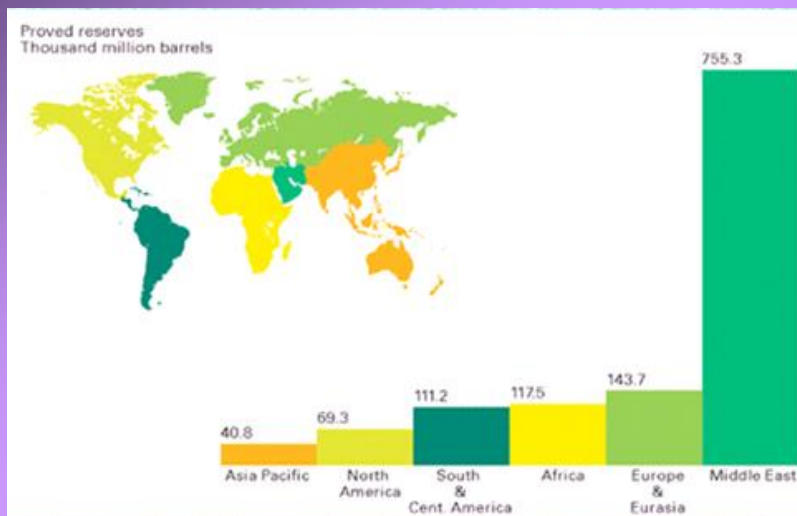
Source: Enel

By geography



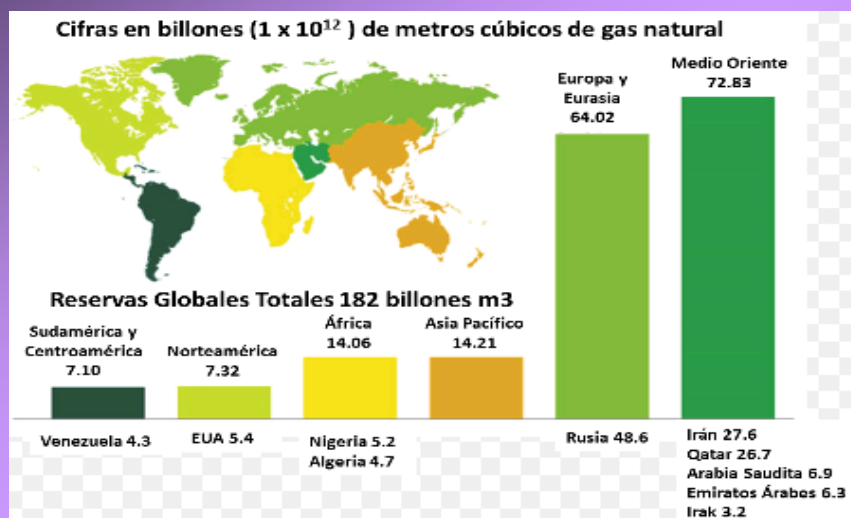
16

Reservas de Petróleo



17

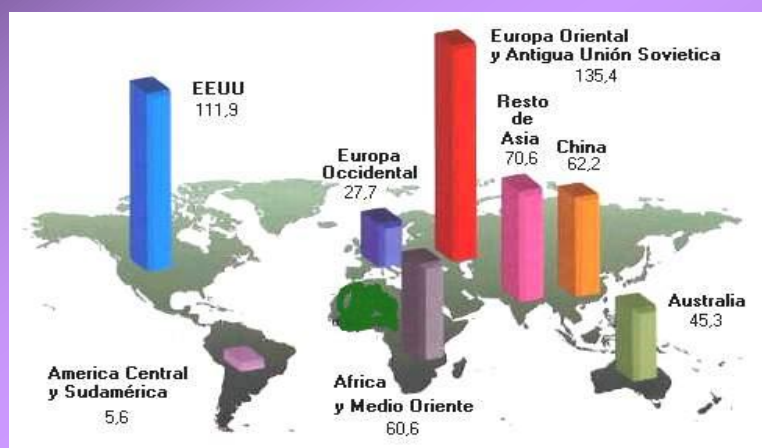
RESERVAS DE GAS NATURAL



18

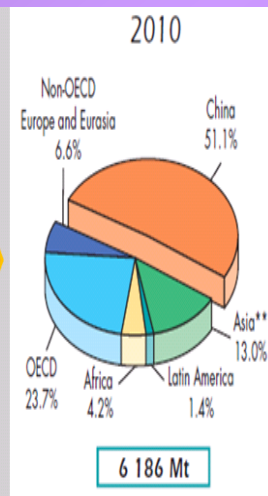
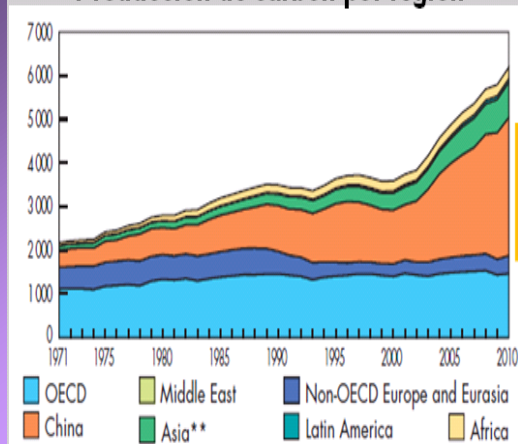
RESERVAS DE CARBÓN

(miles de millones de toneladas)



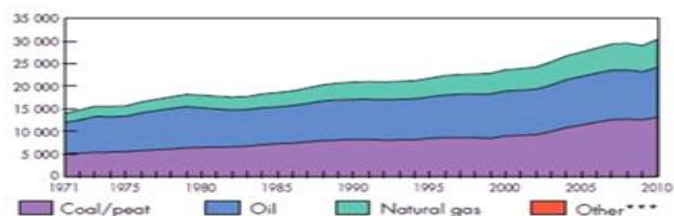
19

Producción de carbón por región

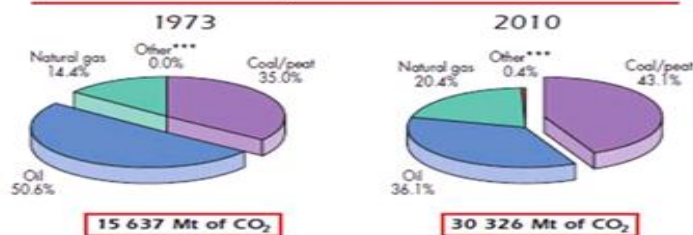


Fuente: key world energy statistics 2011

20

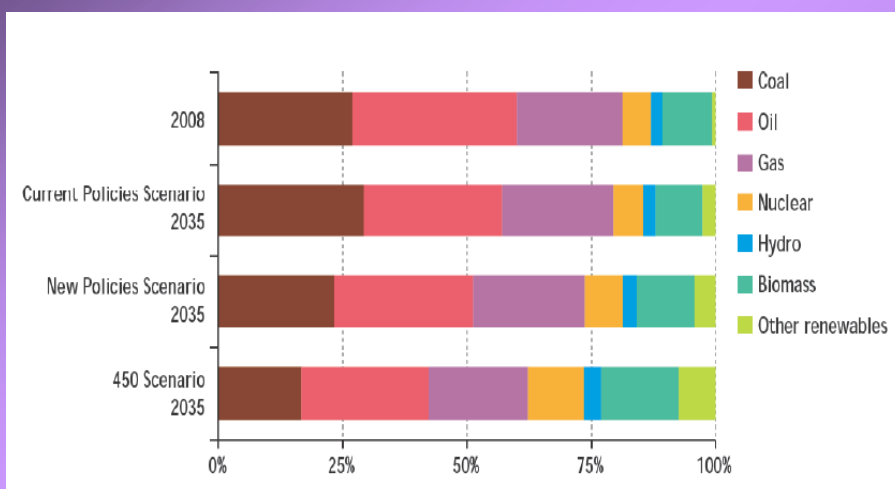


1973 and 2010 fuel shares of CO₂ emissions **



21

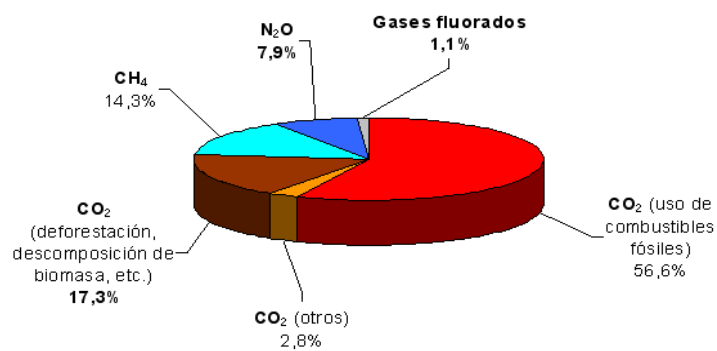
Demanda Mundial de Energía Primaria por escenarios



22

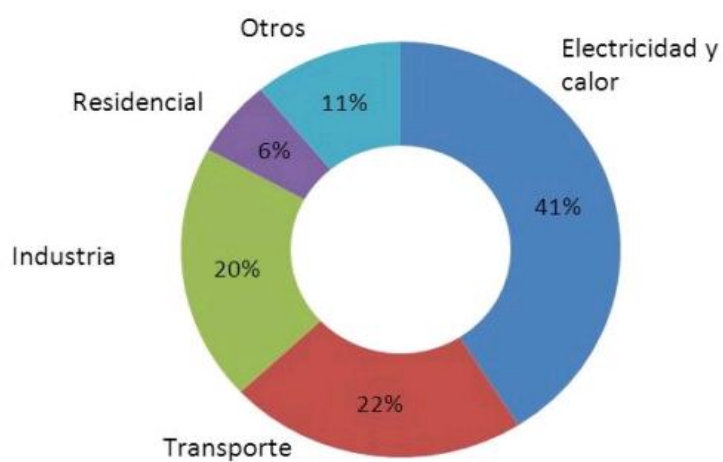
Evaluación del IPCC

Emisiones globales de gases de efecto invernadero, por tipos de gases (2009)



23

Emisiones Globales de CO₂ 2010



24

FIN DE LA ENERGÍA BARATA

Reservorios convencionales:

Pequeños volúmenes fácilmente explotables

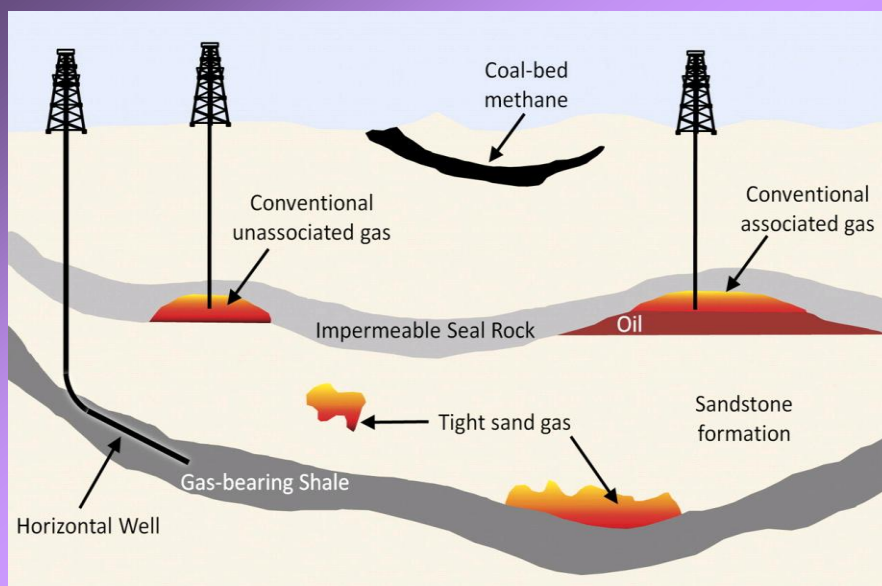
Reservorios no convencionales:

Grandes volúmenes difíciles de explotar



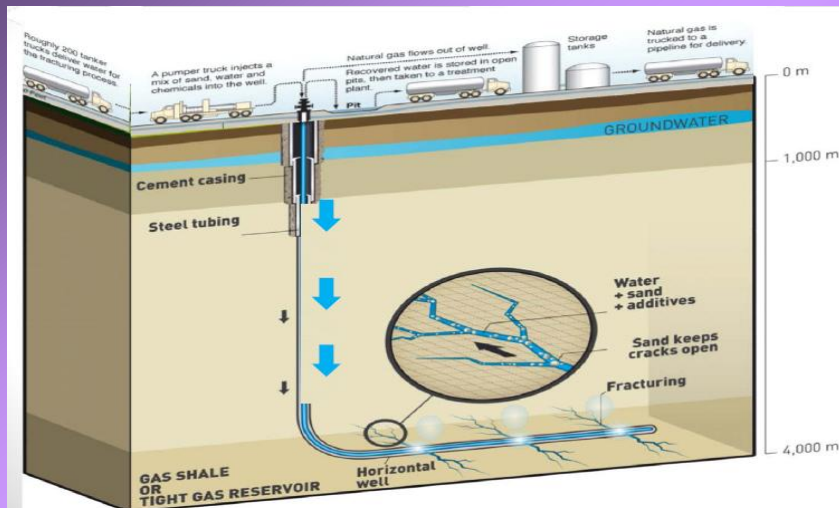
25

Recursos No Convencionales



26

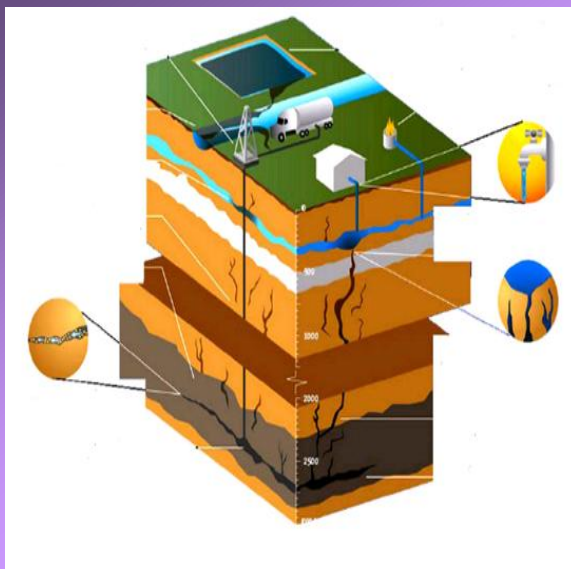
Fracturación Hidráulica (Fracking)



Horizontal Drilling



27



1. Se coloca un tubo horizontal agujereado que atraviesa las fisuras en las que se encuentra el gas.



2. Se introduce a alta presión la mezcla de agua salada, arena y productos químicos para ampliar las hendiduras en la pizarra.



3. El agua retrocede por el pozo y es seguida por el gas hasta el exterior.

28

2009. Los 10 primeros en gas natural convencional y no convencional (TPC)



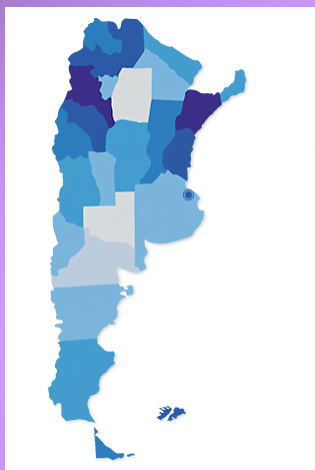
Los primeros en petróleo de esquistos (Oil Shale)



Fuente: WEC, Survey Energy Resources (2007)

Infografía: Nelson Hernandez

ARGENTINA



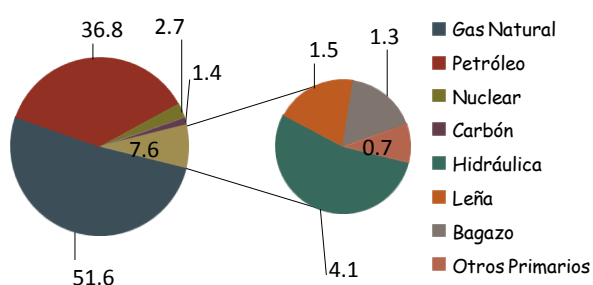
31

MATRIZ ENERGÉTICA OFERTA



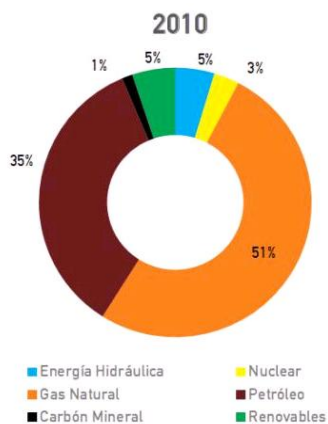
Oferta Interna de Energía Primaria Año 2008

80.755 miles de TEP

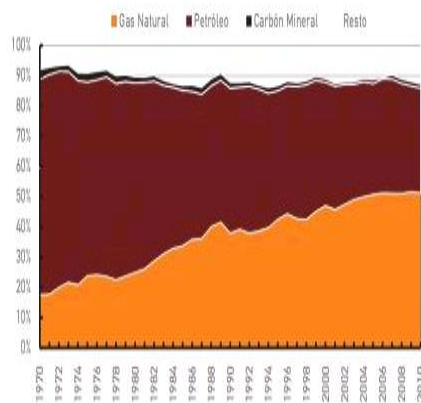


³²
EPEC – Córdoba – 10/05/2011 – 32

81.900 Miles de TEP



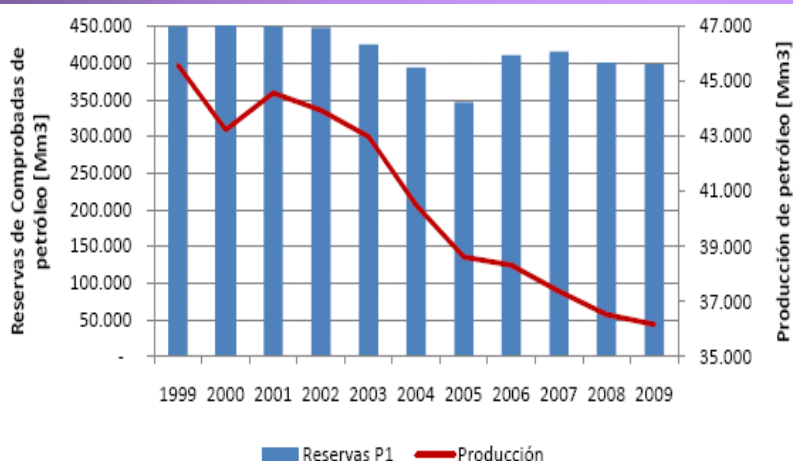
Fuente: Secretaría de Energía - Balance Energético Nacional



Fuente: Secretaría de Energía - Balance Energético Nacional

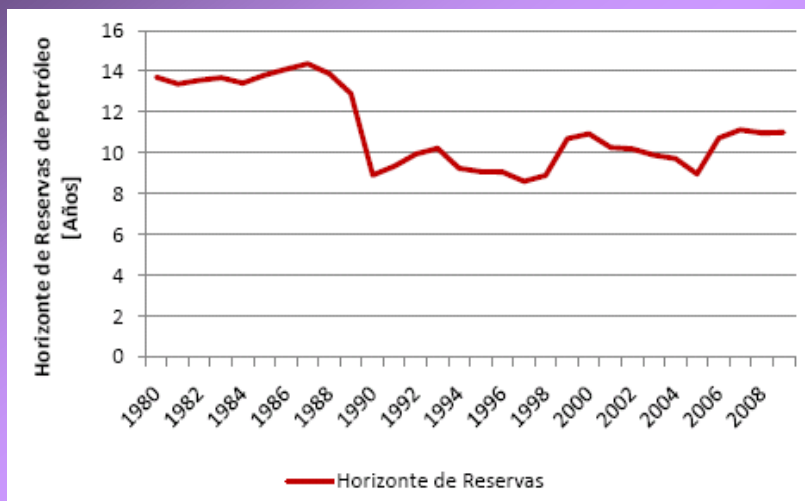
33

Evolución Reservas Comprobadas y Producción de Petróleo



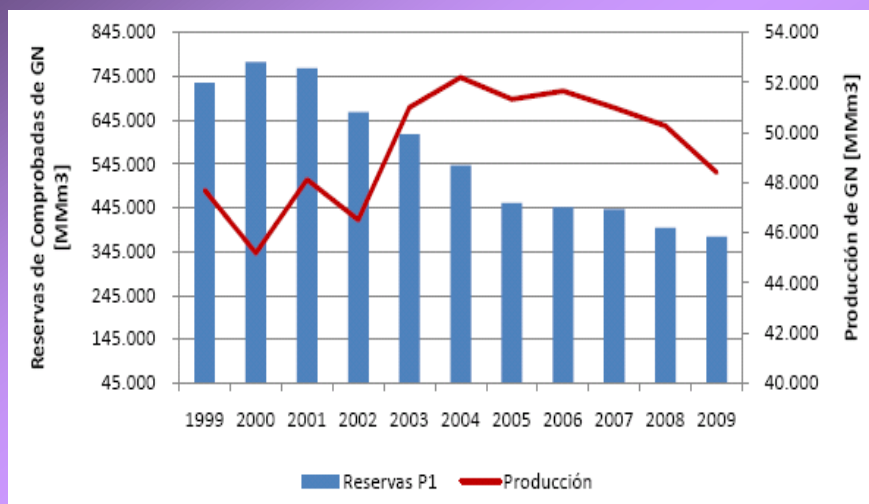
34

Horizonte de Reservas



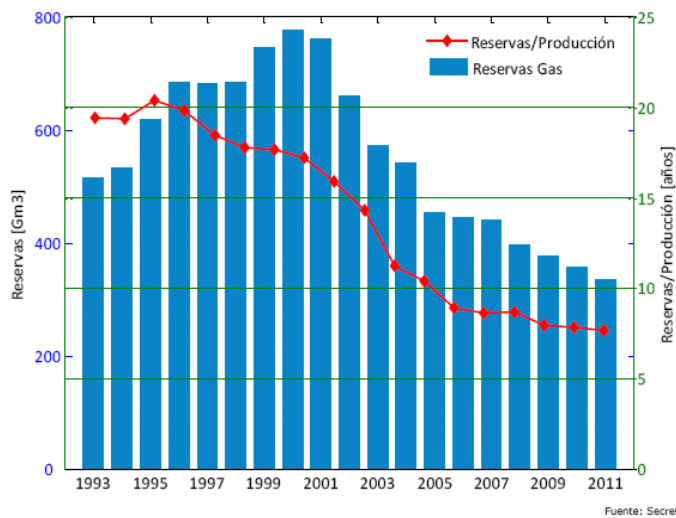
35

Evolución Reservas Comprobadas y Producción de Gas Natural

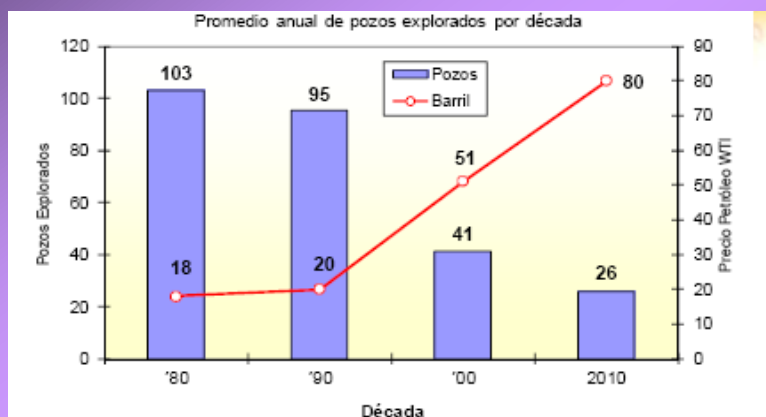


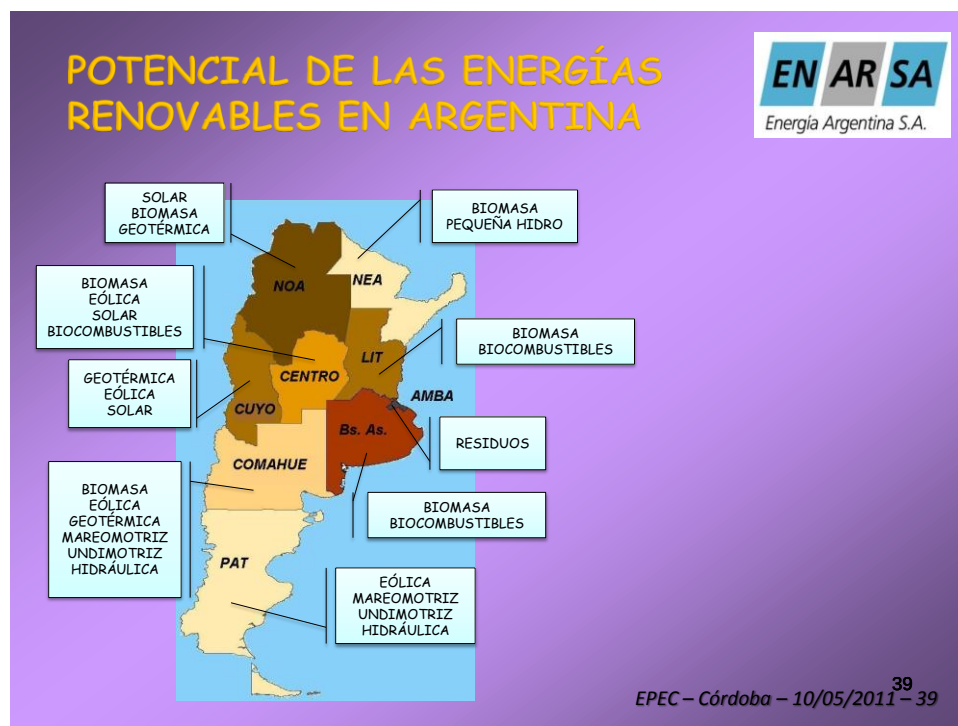
36

○ Caída de la relación Reservas Comprobadas/Producción a 7,2 años



Exploración de Gas y Petróleo (1980 – 2010)

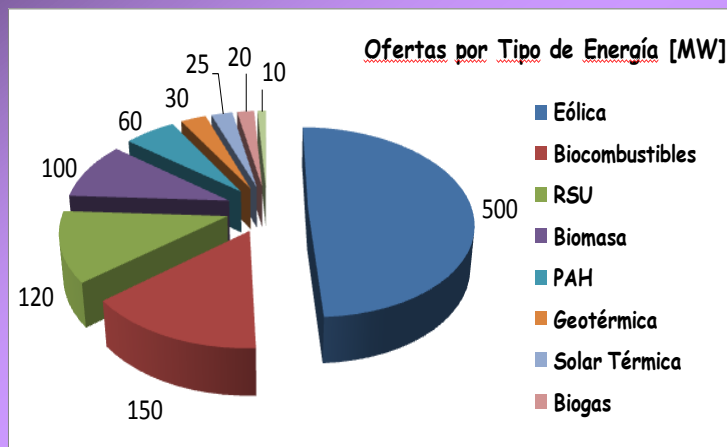




Energías Renovables – Marco Legal

- ✓ La **Ley 26.190** impulsó el “**Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinadas a la generación eléctrica**”.
- ✓ Estableció que en el plazo de **10 años**, el **8% del consumo eléctrico** tiene que ser **abastecido** a partir de fuentes de **energías renovables**.
- ✓ Reglamentada a través del **Decreto N° 562/09**.

LICITACIÓN GENREN



EPEC – Córdoba – 10/05/2011 – 41

ADJUDICACIONES GENREN



Eólica		
Central	Proponente	Potencia MW
1 Malaspina I	IMPSPA	50,0
2 Pto. Madryn Oeste	Energías Sustentables S.A.	20,0
3 Malaspina II	IMPSPA	30,0
4 Pto. Madryn II	Emgasud Renovables S.A.	50,0
5 Pto. Madryn I	Emgasud Renovables S.A.	50,0
6 Rawson I	Emgasud Renovables S.A.	50,0
7 Rawson II	Emgasud Renovables S.A.	30,0
8 Pto. Madryn Sur	Patagonia Wind Energy S.A.	50,0
9 Pto. Madryn Norte	International New Energies S.A.	50,0
10 KOLUEL KAIKE I	IMPSPA	50,0
11 KOLUEL KAIKE II	IMPSPA	25,0
12 Loma Blanca I	Isolux S.A.	50,0
13 Loma Blanca II	Isolux S.A.	50,0
14 Loma Blanca III	Isolux S.A.	50,0
15 Loma Blanca IV	Isolux S.A.	50,0
16 Tres Picos I Básica	Sogesic S.A.	49,5
17 Tres Picos II Básica	Sogesic S.A.	49,5
Térmica con Biocombustibles		
Central	Proponente	Potencia MW
18 Bella Vista	Nor Aldyl S.A.	8,4
19 Paraná	Emgasud Renovables S.A.	34,0
20 San Lorenzo	Nor Aldyl S.A.	34,0
21 Bragado	Nor Aldyl S.A.	34,0

EPEC – Córdoba – 10/05/2011 – 42

ADJUDICACIONES GENREN



Pequeños Aprovechamientos Hidro

Central	Proponente	Potencia MW
23 La Rápida	IECSA S.A. Hidrocuyo S.A.	4,2
24 La Lujanita	SIRJ S.R.L.	1,7
25 Lujan de Cuyo	Centrales Térmicas Mendoza S.A.	1,0
26 Los Algarrobos	IECSA S.A. Hidrocuyo S.A.	2,3
27 Las Pirquitas	IECSA S.A. Hidrocuyo S.A.	1,4

Solar Fotovoltaica

Central	Proponente	Potencia MW
27 Chimbera III	Nor Aldyl S.A.	5,0
28 Cañada Honda III	International New Energy S.A.	5,0
29 Chimbera II	Generación Eólica S.A.	3,0
30 Cañada Honda II	Energías Sustentables S.A.	3,0
31 Cañada Honda I	Energías Sustentables S.A.	2,0
32 Chimbera I	Generación Eólica S.A.	2,0

POTENCIA TOTAL: 895 MW

EPEC – Córdoba – 10/05/2011 – 43

CENTRALES GENREN EN OPERACIÓN A LA FECHA

en MWh

MES	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12
CENTRAL										
Rawson I habilitada 01/01/2012	12103	12019	13120	12800	14922	18925	9842	10594	14100	13910
Rawson II habilitada 20/01/2012	3017	7378	7956	7926	9010	11116	5937	6220	8010	7930
San Martín Norte III-A habilitada 25/05/2012						3448	3500	3510	3450	6700
San Miguel Norte III-C habilitada 02/10/2012										3460
Cañada Honda I habilitada 01/08/2012						239	245	293	338	315
Cañada Honda II habilitada 01/08/2012						448	451	455	488	473
Total mes Octubre										32788

Para producir 1 MWh se requieren 250 l de gasoil

AHORRO DE GASOIL

8.197.000 l

GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE FUENTES RENOVABLES

GENREN (1º etapa):

- Adjudicó la compra por 15 años de 895 (MW), que cubren casi la tercera parte de la meta fijada para el 2016.
- Inversiones por US\$ 2.280 millones.
- Generando 7.000 puestos de trabajo.

GENREN II: (Licitación del 2010).

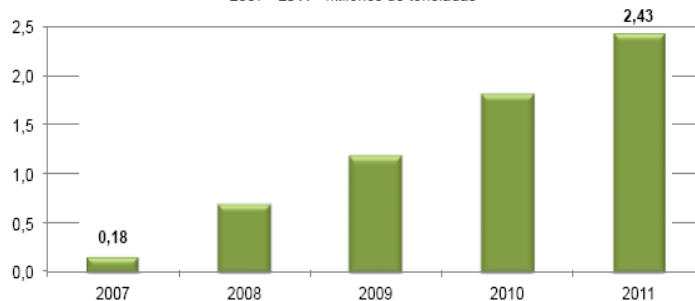
Priorizar proyectos de:

- Geotérmica
- Biogás
- RSU
- Solar Térmica

45

PRODUCCION DE BIODIESEL EN LA ARGENTINA

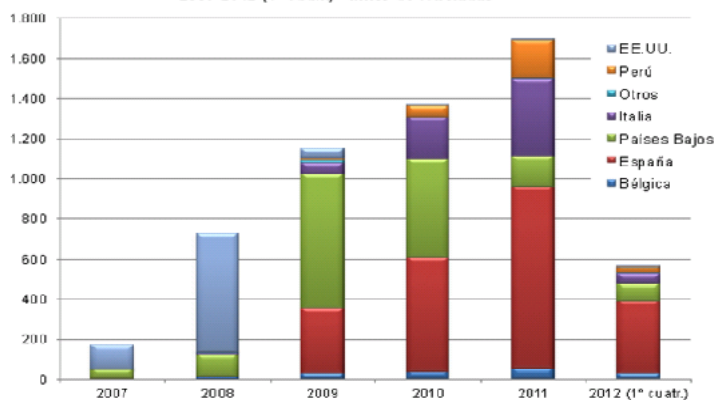
Producción de biodiesel en Argentina
2007 - 2011 - millones de toneladas



46

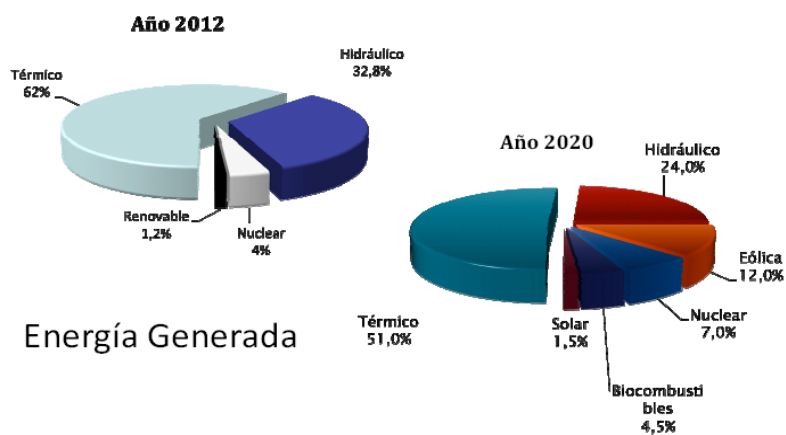
EXPORTACION POR DESTINO

Exportaciones argentinas de biodiesel por destino
2007-2012 (1º cuatr.) - miles de toneladas



47

Proyección de la Matriz Energética Eléctrica



48



Gracias...