

Energías renovables en Uruguay

Costa Rica, 17 Setiembre 2015



País	República Oriental del Uruguay
Superficie:	176,215 km ²
Población:	3.4 millones de habitantes
Tasa de crecimiento:	0.3 % / anual
Densidad:	18.8 habitantes /km ²
Expectativa de vida:	76 años
Tasa de mortalidad infantil:	7.7 / 1000

CIFRAS DEL SECTOR ENERGÉTICO

Consumo Total de Energía	4,787 ktep
Consumo energético / habitante	1,4 tep / hab
Tasa de Electrificación	99,5 %
Potencia Demandada (media anual)	1,181 MW
Potencia (Demanda pico) (Invierno 2013)	1,918 MW

Calidad de la electricidad (ranking)

EE.UU.	España	Uruguay	Hungría	Chile	Italia	Nueva Zelanda	Brasil	Argentina	Paraguay
32	34	35	37	39	42	47	69	96	117

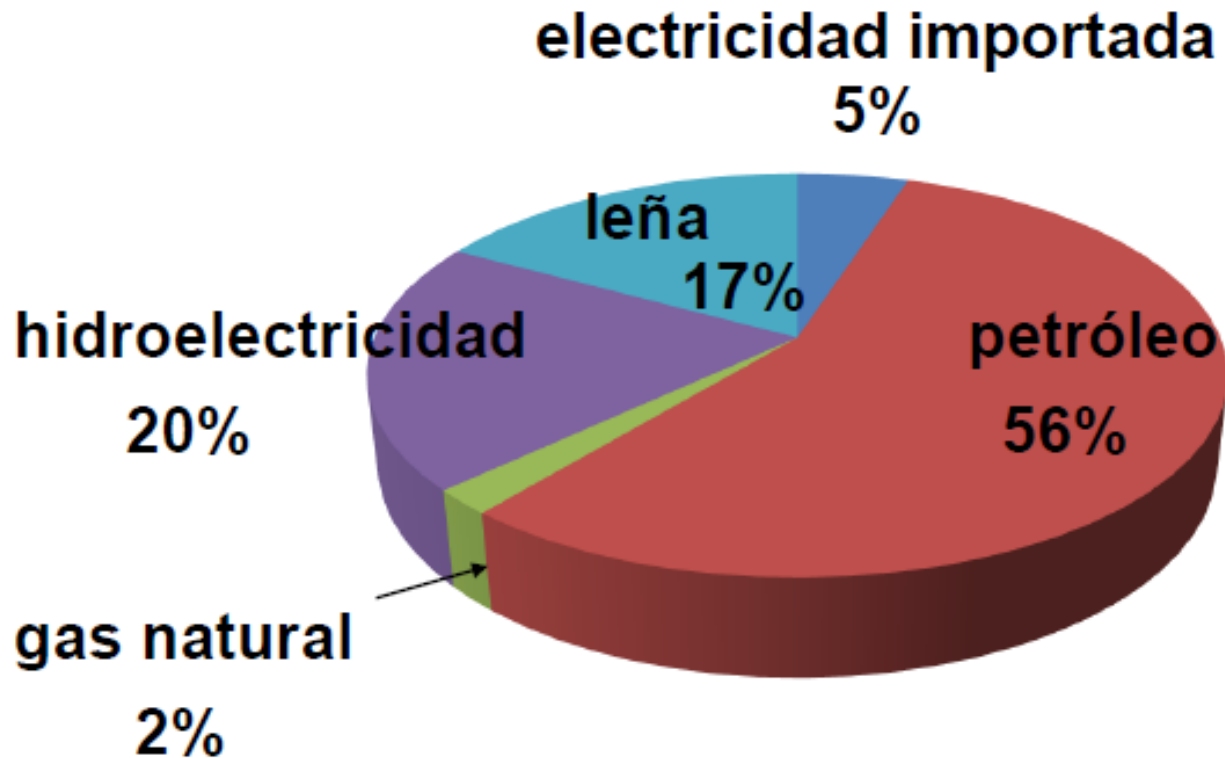
Fuente: Foro Económico Mundial, Reporte de Competitividad Global 2010-11

Marco general y antecedentes históricos

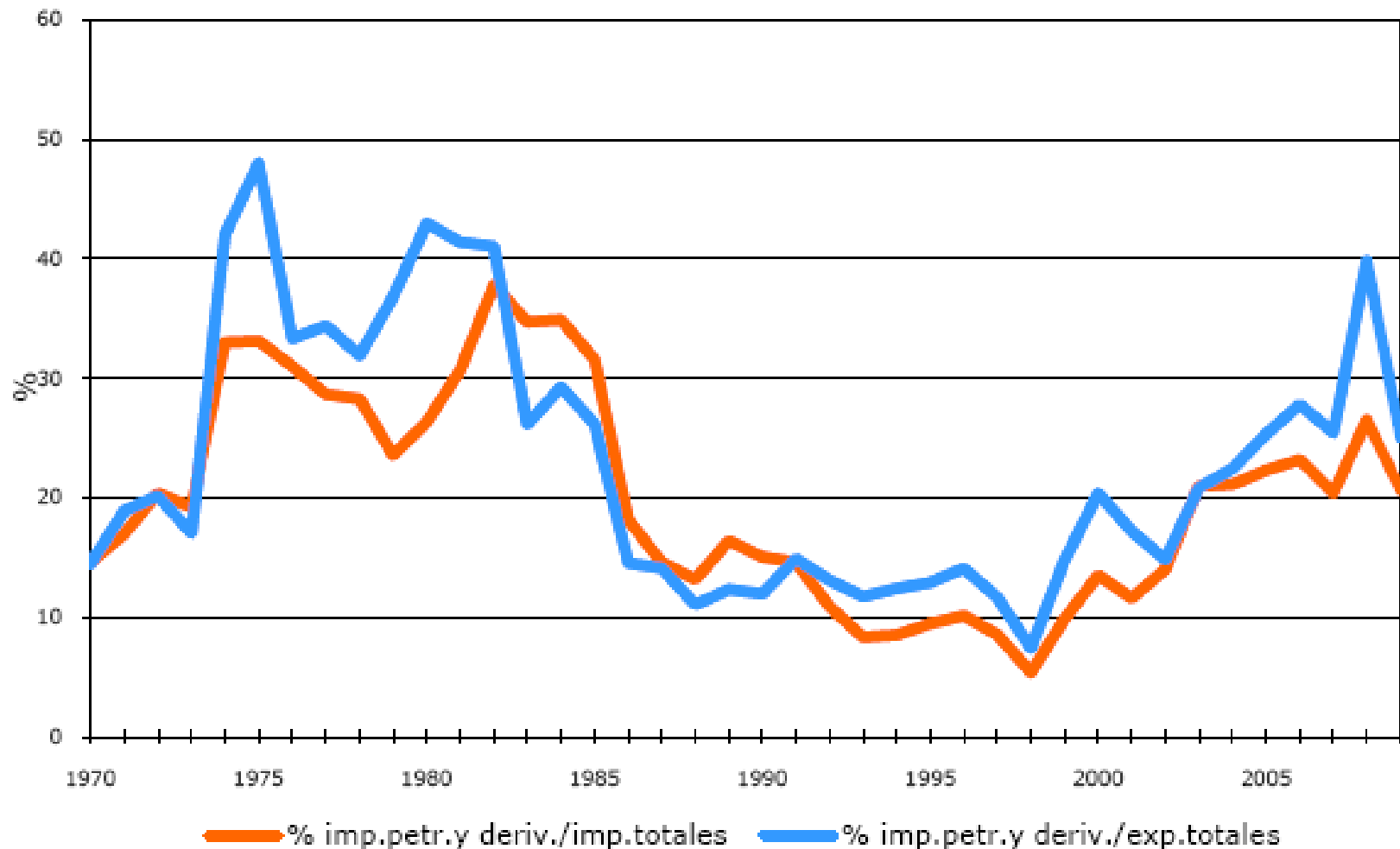
- Uruguay NO tiene a la fecha reservas probadas de:
 - Petróleo
 - Gas Natural
 - Carbón
- Casi totalmente aprovechado el potencial existente para represas hidroeléctricas de gran porte
- Peso creciente del petróleo importado
- Ausencia de cultura en relación a la Eficiencia Energética.



MATRIZ DE ABASTECIMIENTO RECIENTE (2001-2007)

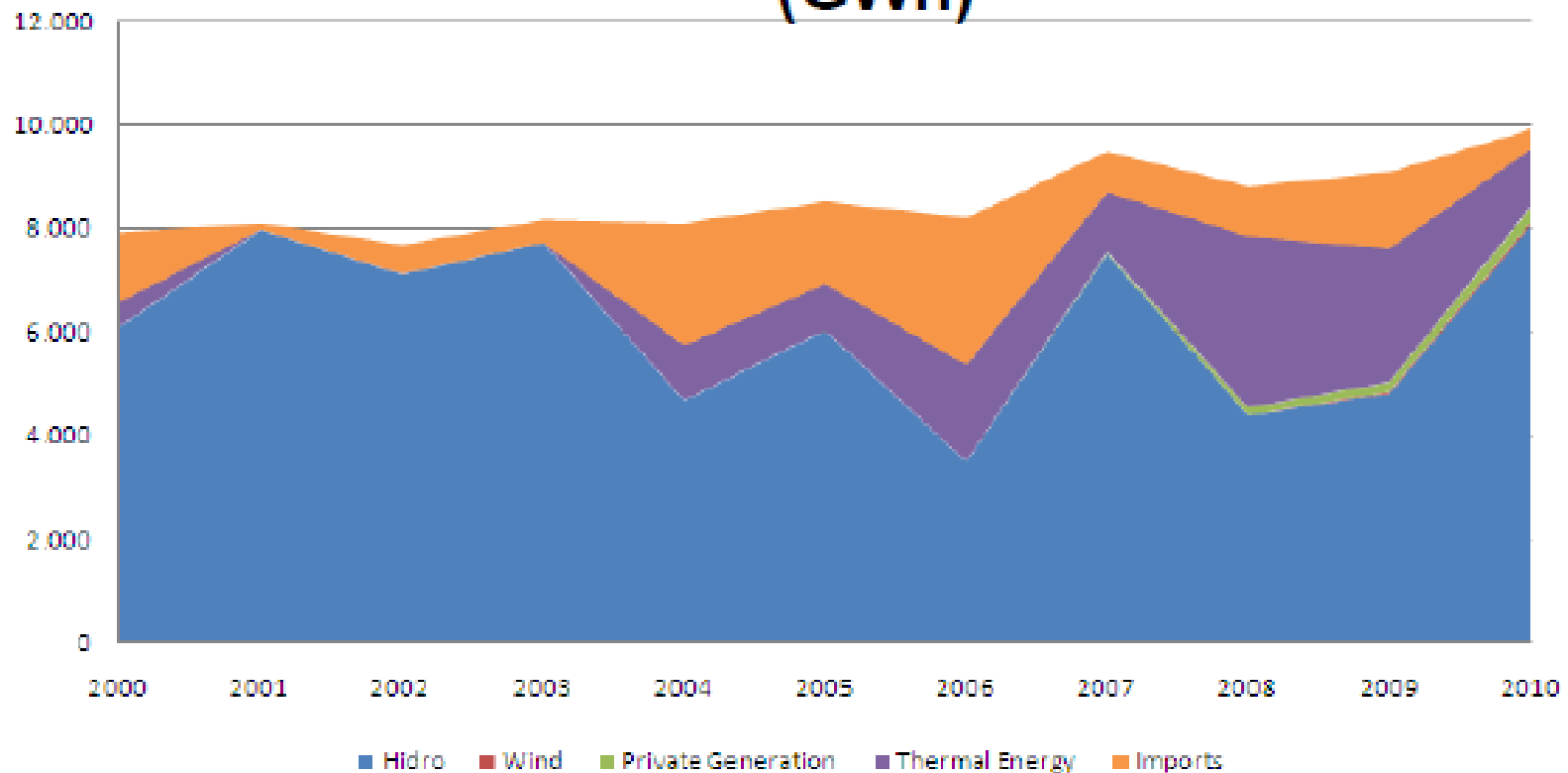


IMPACTO ECONÓMICO (IMPORTACIONES PETRÓLEO Y DERIVADOS)



DEPENDENCIA CLIMATICA

Fuente energética en sector eléctrico (GWh)



**... pérdida de soberanía
y de seguridad energética**

POLÍTICA ENERGÉTICA URUGUAY - 2030

POLÍTICA ENERGÉTICA 2030



2008: Aprobación Poder Ejecutivo

2010: Acordado por todos los partidos políticos

- 4 ejes estratégicos
- Metas de corto, mediano y largo plazo
- Más de 40 líneas de acción

Visión multidimensional e integrada de los factores tecnológicos, económicos, geopolíticos, ambientales, éticos, culturales y sociales

EJES ESTRATÉGICOS



Institucional

Rol Directivo del Estado con un marco regulatorio estable y transparente para la participación de empresas del Estado y empresas privadas.

Oferta

Diversificación de la Matriz Energética, incrementando el nivel de participación de energías autóctonas en general y de renovables no convencionales en particular, desarrollando capacidades nacionales.



EJES ESTRATÉGICOS



Demanda

Eficiencia Energética en todos los sectores de la actividad nacional y para todos los usos de la energía, impulsando un cambio cultural.

Social

Acceso adecuado a la energía a todos los ciudadanos, como instrumento de promoción de la integración social.



METAS CORTO PLAZO (parcial)

EJE OFERTA:

- **50% de energías renovables** en la matriz de abastecimiento global (90% en la matriz eléctrica)

EJE DEMANDA:

- **6% reducción del consumo energético global** en relación al escenario tendencial

EJE SOCIAL:

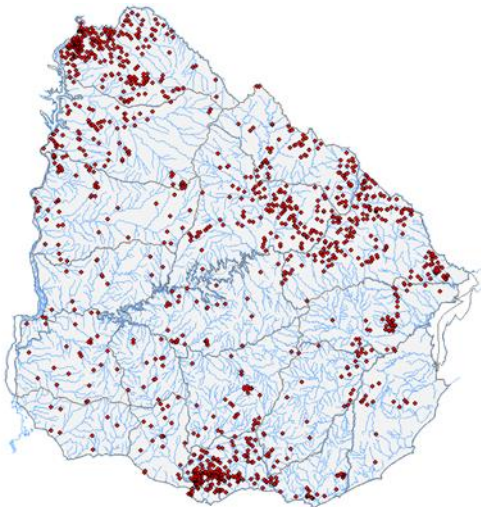
- **100% electrificación**



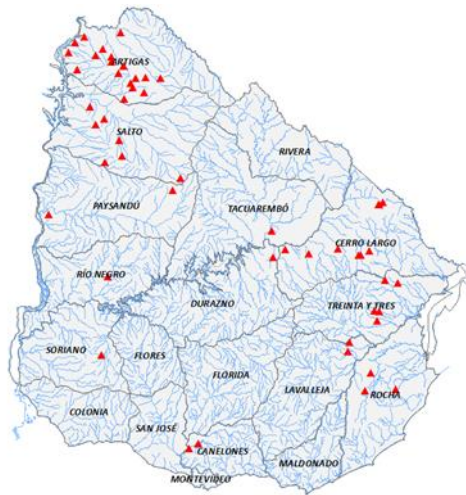
ENERGÍA HIDRÁULICA

ENERGÍA HIDRAÚLICA

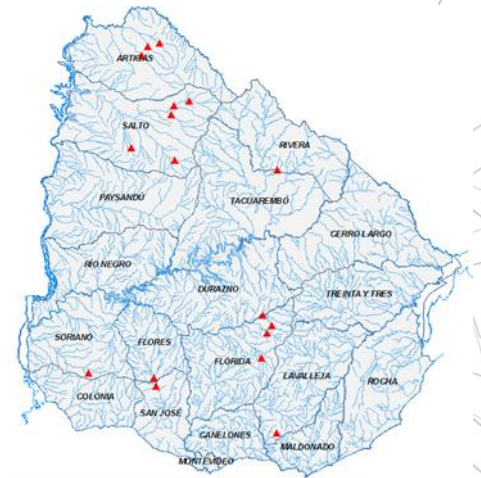
- Sitios disponibles para grandes centrales hidroeléctricas ya explotados.
(85 % del potencial ya en uso).
- Repotenciación de represas existentes.
- Relevamiento de sitios para Pequeñas Centrales hidroeléctricas



Represas existentes



50 mejores sitios



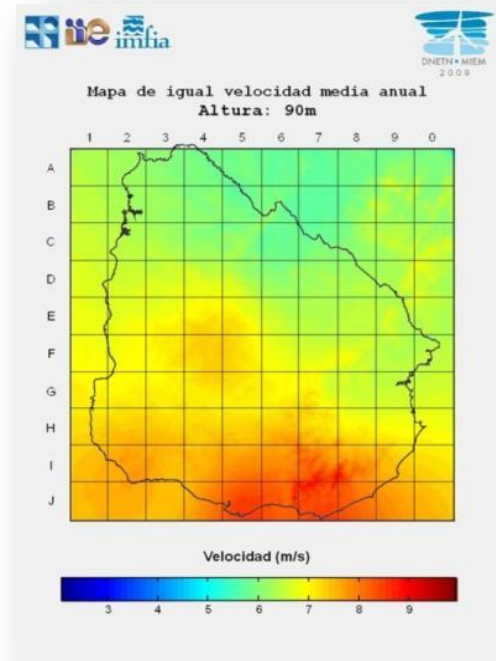
Nuevas represas

ENERGÍA EÓLICA

ENERGÍA EÓLICA



- **0 MW** instalados en el 2007
- Recurso evaluado
- Mapa Eólico publicado (2009)
- Factor capacidad promedio 42%
- Hoy: 700 MW funcionando
- Año **2016: 1.500 MW**
(35% electricidad proviene de Eólica)



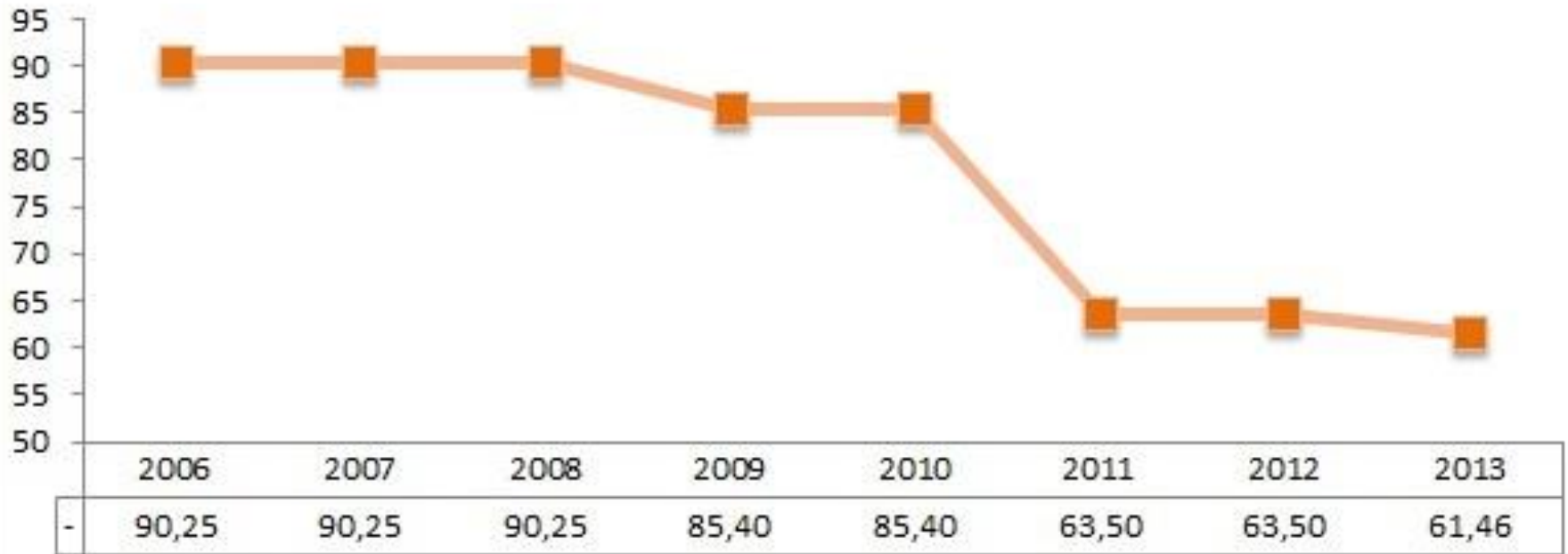
ENERGÍA EÓLICA

- Proceso de licitación / PPA a 20 años
- 30 % de componente nacional promedio
- Distribuidos en el interior del país
- Empresa Eléctrica pública (UTE) construyendo parques eólicos, con aportes de las familias uruguayas



ENERGÍA EÓLICA

PPA energy prices (USD/MWh)



META:

1.500 MW al 2016

Luego: Tanto como técnicamente posible



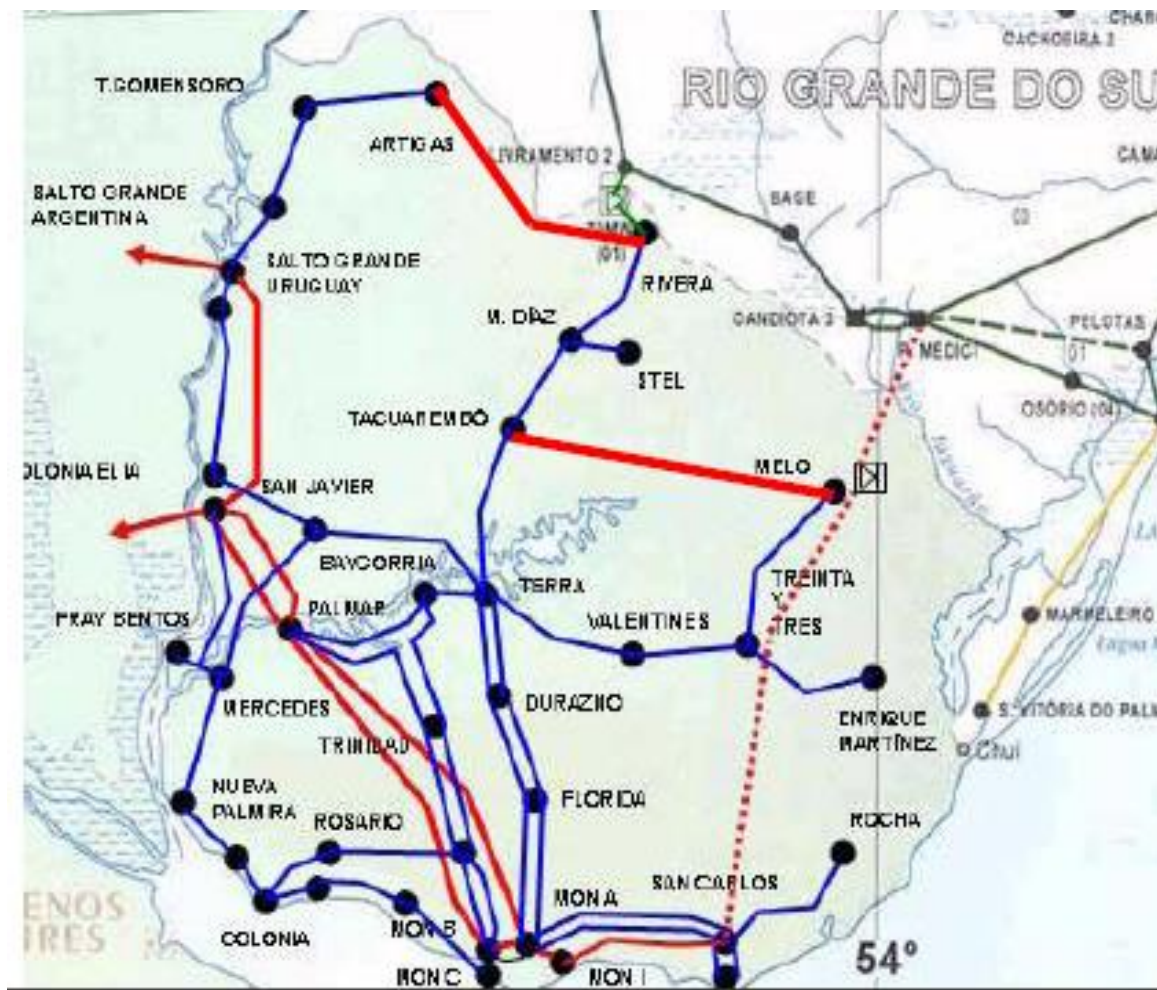
ENERGÍA EÓLICA



A nivel nacional el 60 % de los transportes especiales hoy están vinculados a instalación de Parques Eólicos.

DESAFÍOS PRESENTES I

- Infraestructura de transmisión.



DESAFÍOS PRESENTES II

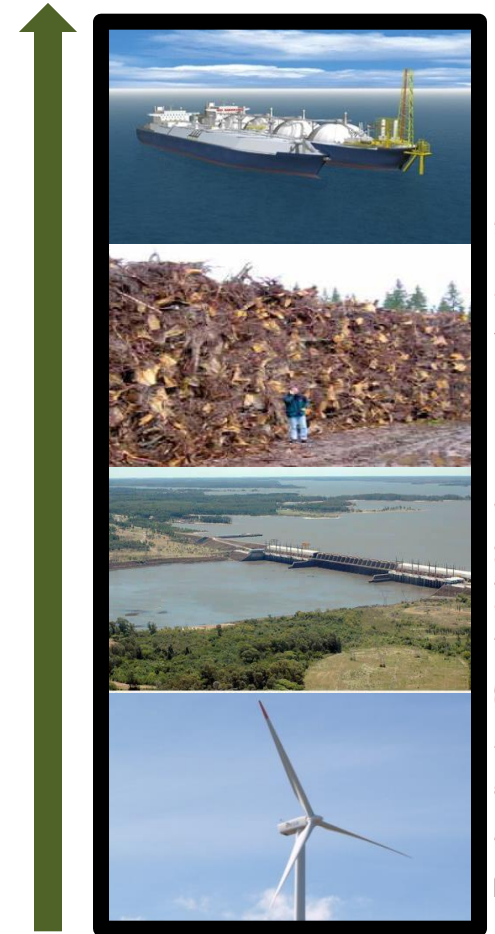


- Variabilidad del recurso y despacho en un sistema con una fuerte participación eólica:

Eólica + Hidro + Biomasa + Solar + NG

I+D+i

- Predicción de vientos de corto plazo (en proceso).

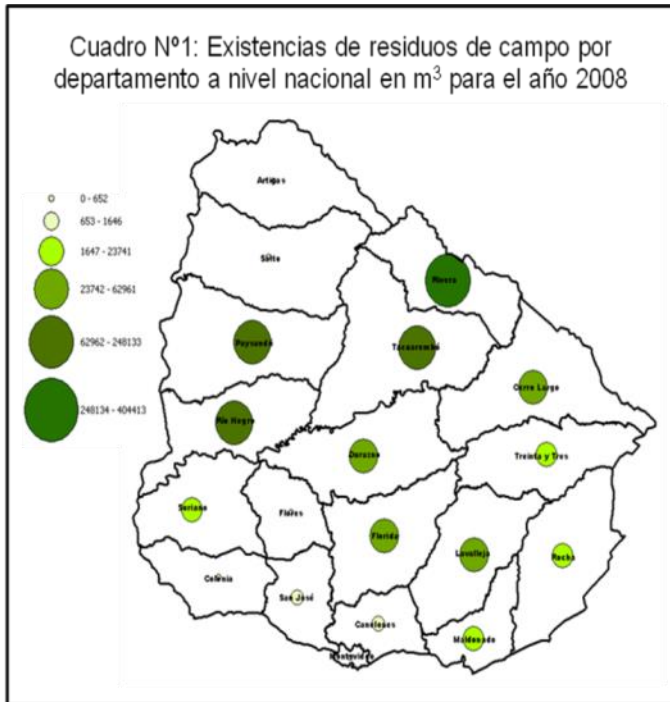


BIOENERGÍA

BIOENERGÍA

Transformación de residuos en energía

BIOMASA



- Relevamiento del Potencial de biomasa
- 400 MW operativos
(10% de matriz eléctrica)
- Materias primas: residuos forestales, cáscara de arroz, bagazo, licor negro.
- 50% - 60% de componente nacional

- **Nuevo decreto: Energía convocable**
Justificado por externalidades sobre
la economía de esta cadena productiva.

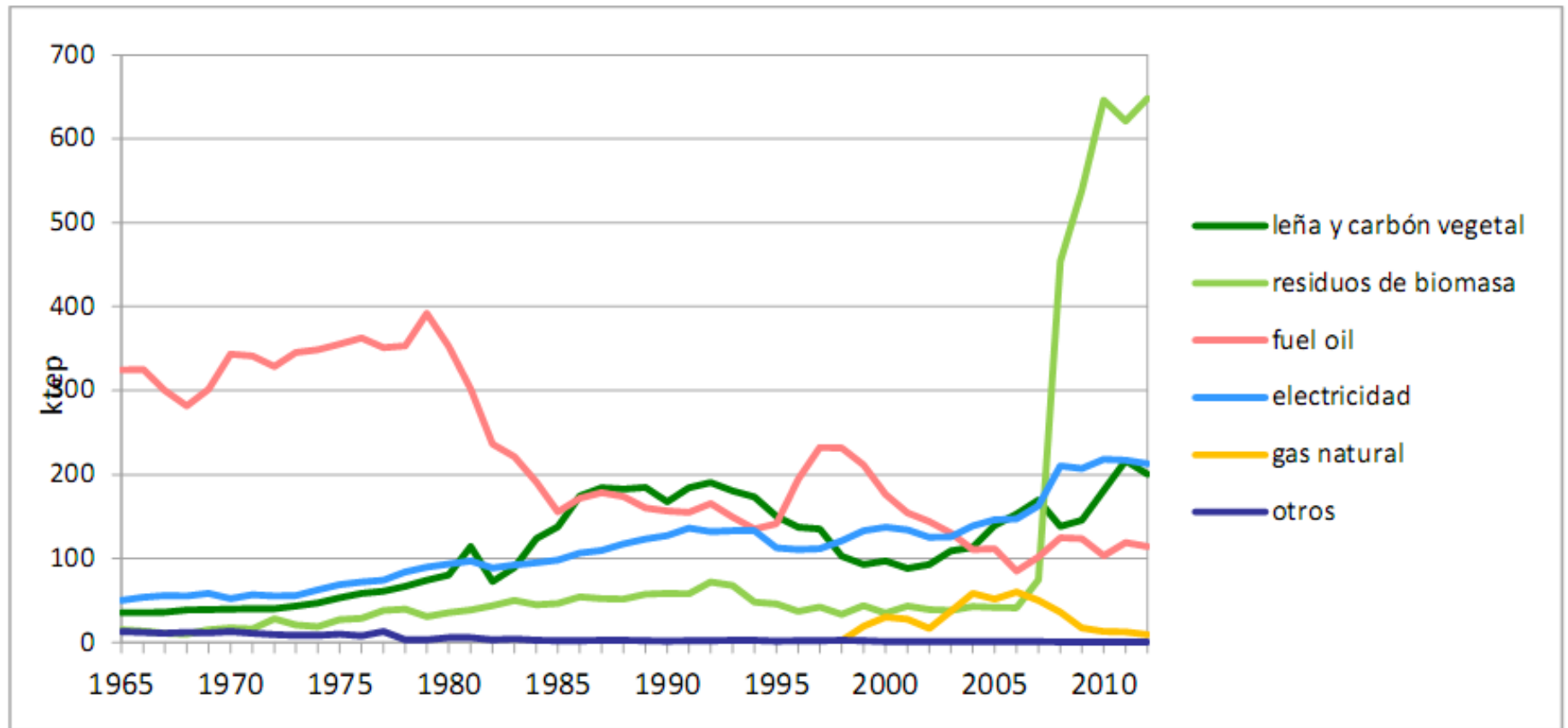


BIOMASA EMPRENDIMIENTOS



BIOMASA

Gráfico 19: Consumo final energético – Sector industrial (ktep)



VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

- Insumos: Residuos agro-industriales y urbanos
- Producto: biogás, calor , electricidad, bio-abonos biocombustibles

Programa (GEF): Bio Valor

Mapa de recursos potencialmente utilizables, definición de tecnologías, evaluación económica, marco regulatorio, análisis de composición, plantas piloto instaladas

Meta de corto plazo:

30% de residuos usados para producir energía.



BIOCOMBUSTIBLES



Ley de Agrocombustibles

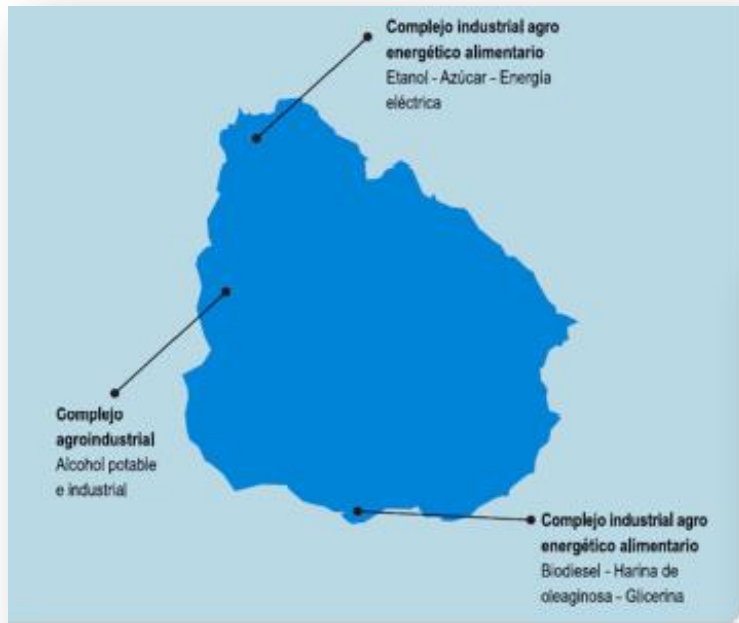
Biocombustibles
+ Alimento
+ Energía Eléctrica
+ Alimento Animal

Búsqueda de
Emprendimientos
Sustentables

Meta al 2015: **E10/B9**

Quizá el ejemplo más claro de impacto
social de EERR en Uruguay

PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES



FASE II BIODIESEL
Cap: 55.000 Ton./ año



FASE II BIOETANOL
Cap: 70.000 m3/año

• Capacidades instaladas:

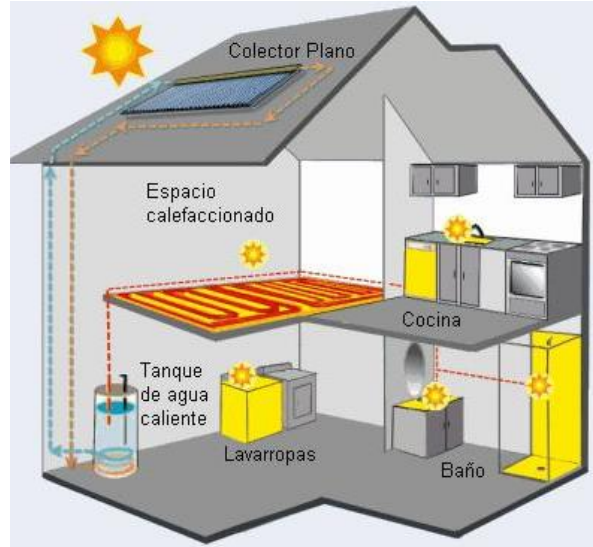
- Producción de Etanol: 85.000 m3/año
- Producción de Biodiesel: 70.000 ton/año

ENERGÍA SOLAR

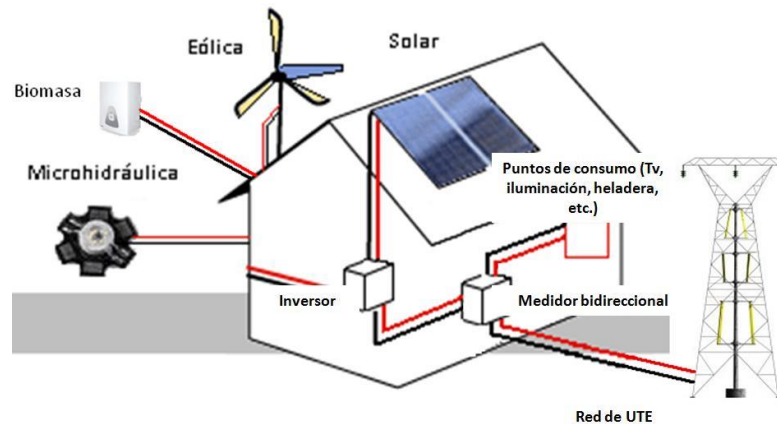
Pequeña Escala

Gran Escala

SOLAR Térmica

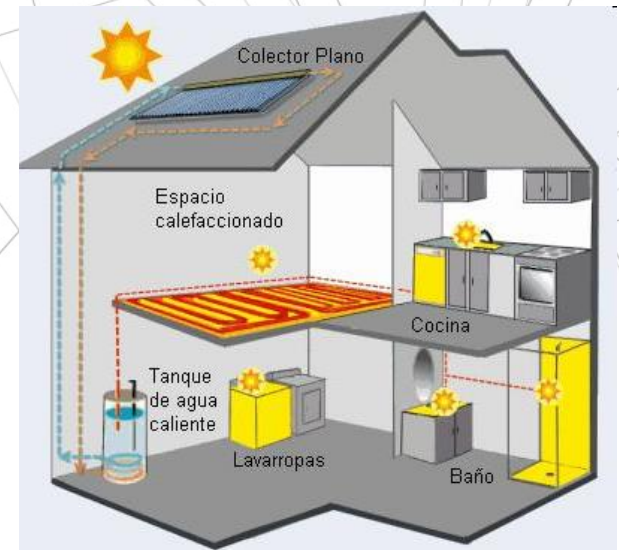
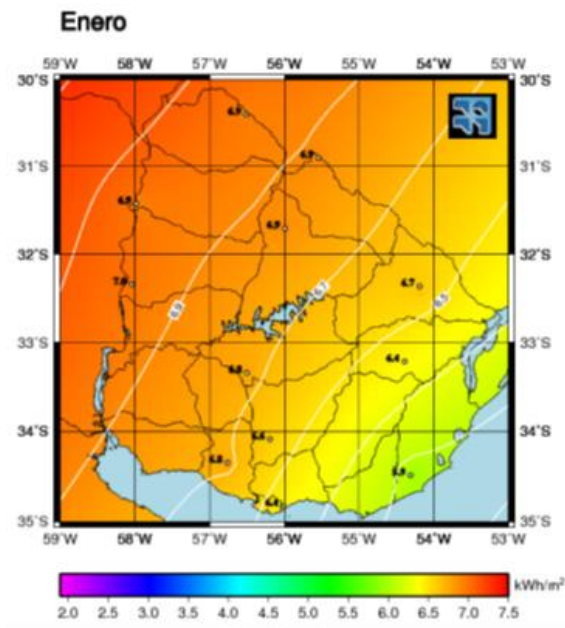


Solar Fotovol- taica

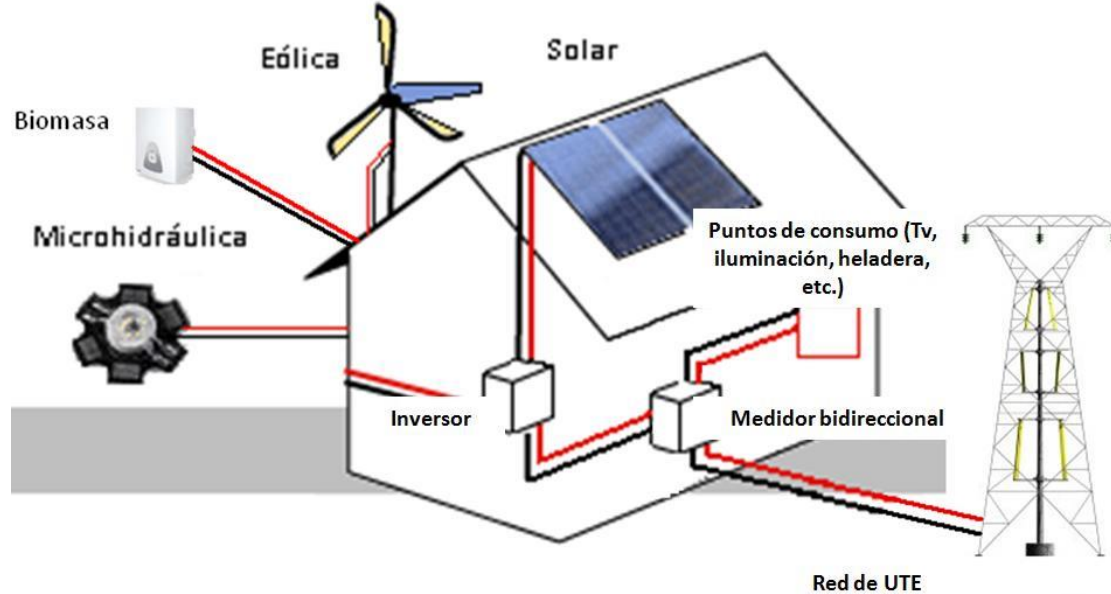


ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

- **Ley** de promoción de la energía solar térmica
- **Plan Solar**, promoción y financiación de equipos Solares
- Equipos registrados e impulso de fabricación nacional



Micro Generación



- Potencia máxima 150 kW
- Conexión en baja tensión
- No se necesitan baterías



FV - autoconsumo

Decreto 114/014

- Generación energía eléctrica para autoconsumo y no entregue energía a la red
- La inyección de energía a la red, habilita la desconexión del cliente
- Convenio de conexión (normas de seguridad y requisitos técnicos)
- Medidor de la generación para balance energético



FV – Gran escala

Decreto Mayo 2013

- Tres franjas
 - ✓ hasta 1 MW
 - ✓ De 1 a 5 MW
 - ✓ De 5 a 50 MW
- Componente nacional mínimo: 20%
- Precio 91,5 USD/MWh (con ajuste por IPP)
- Proyectos adjudicados **236 MW**

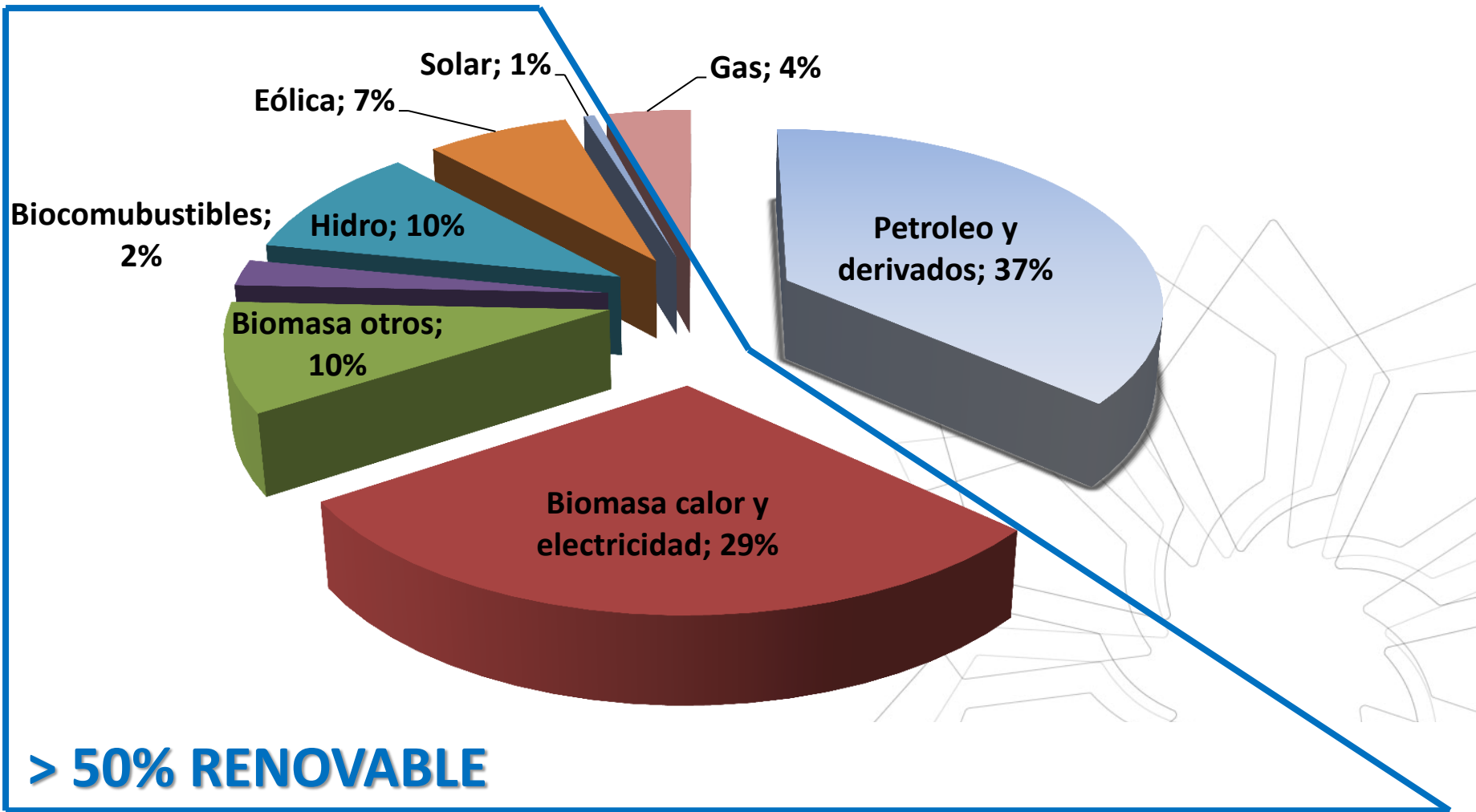


Generación FV de gran porte

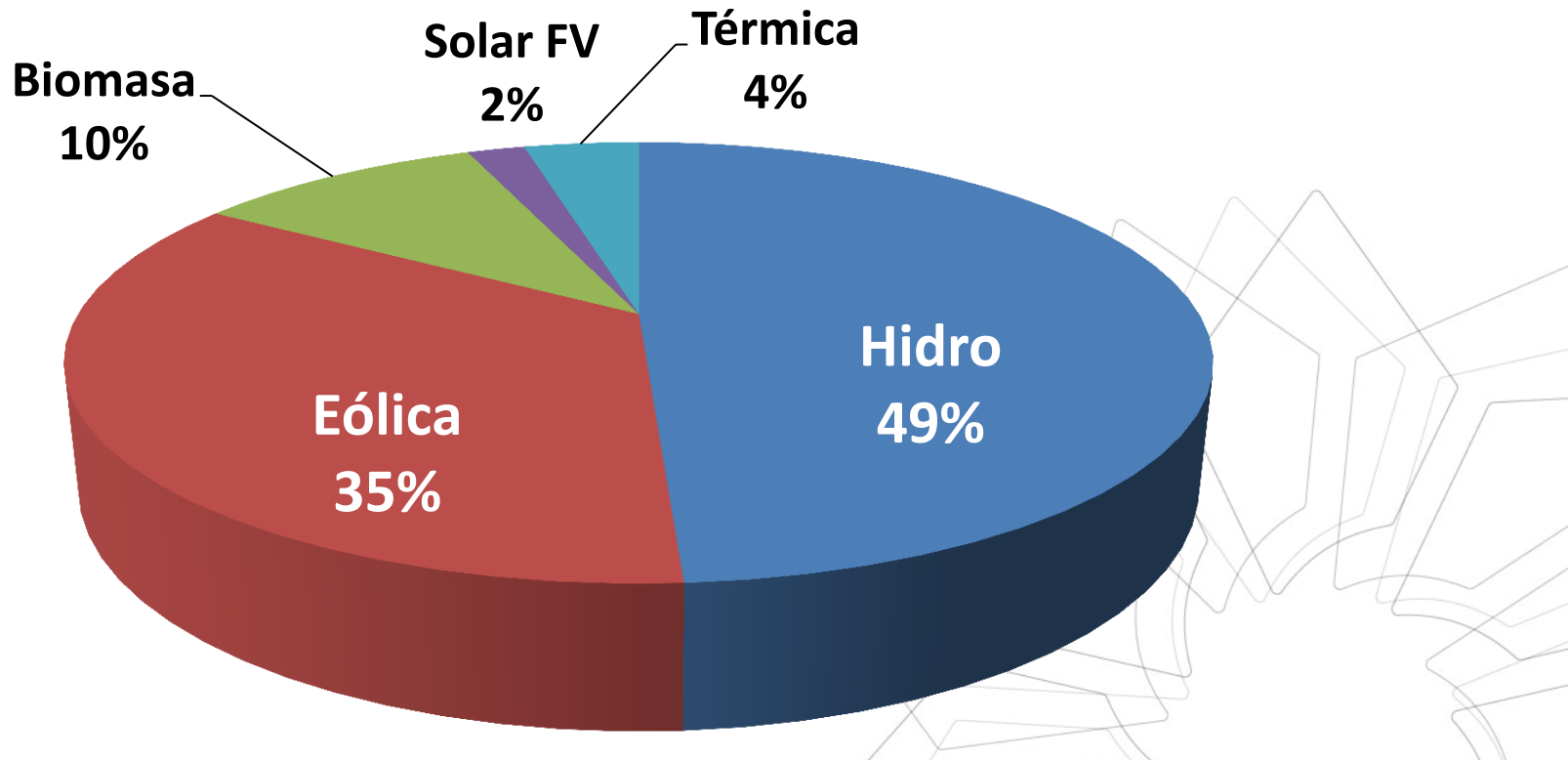


IMPACTO DE ESTAS POLÍTICAS EN EL CORTO PLAZO

MATRIZ ABASTECIMIENTO 2016

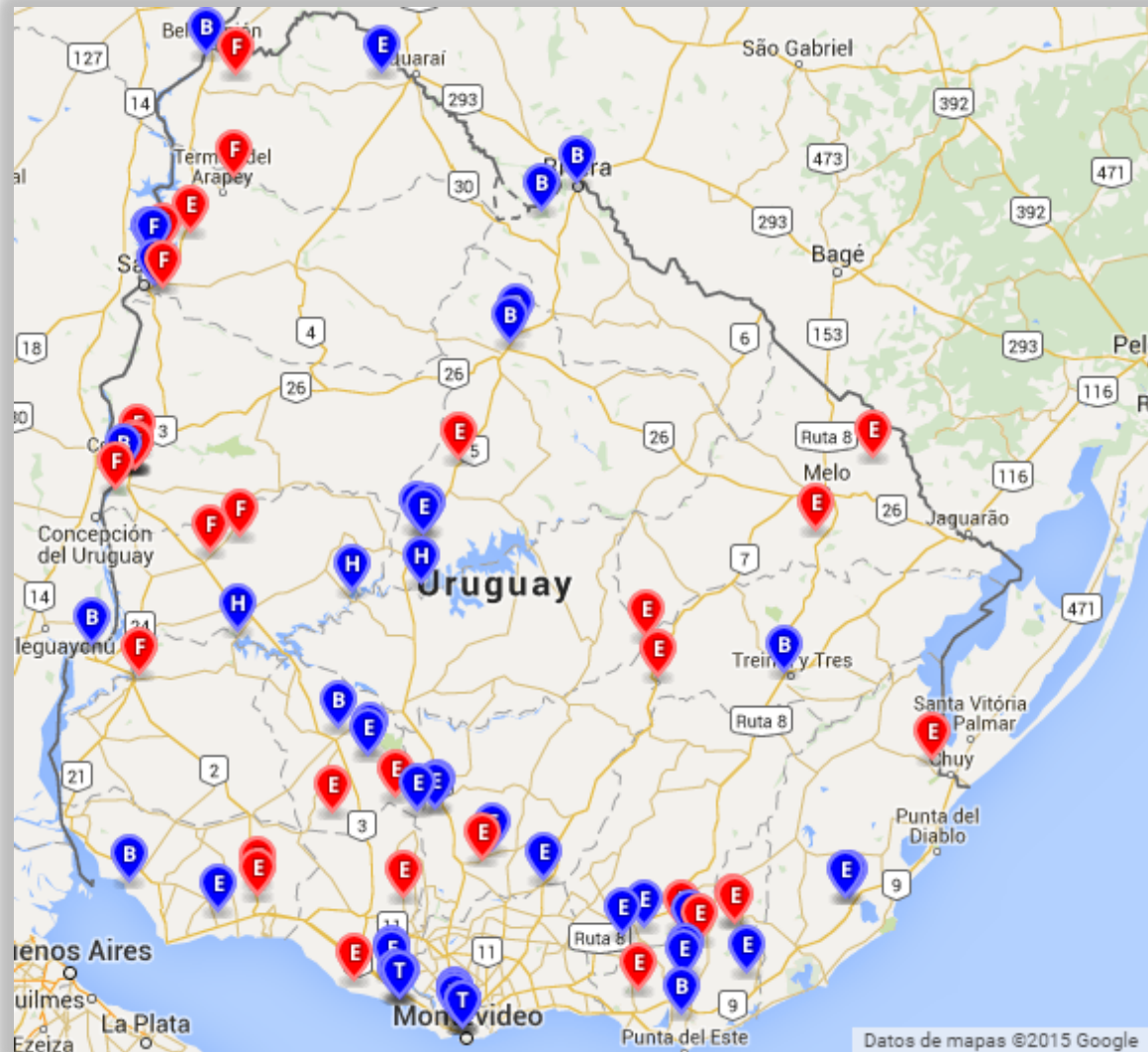


MATRIZ ELÉCTRICA 2016



MAS DEL 90 % RENOVABLE

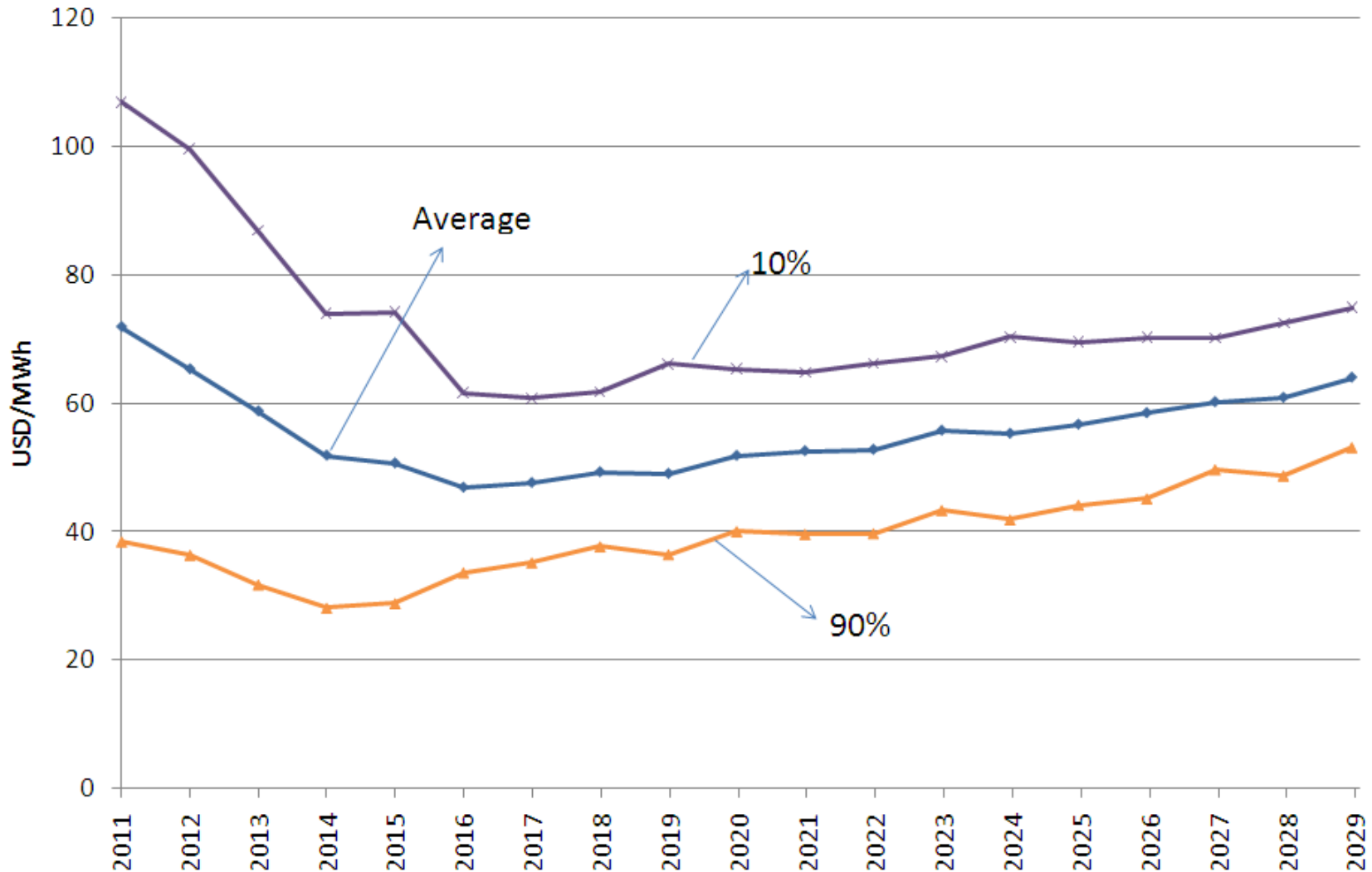
DISTRIBUCIÓN DE GENERACIÓN ELÉCTRICA



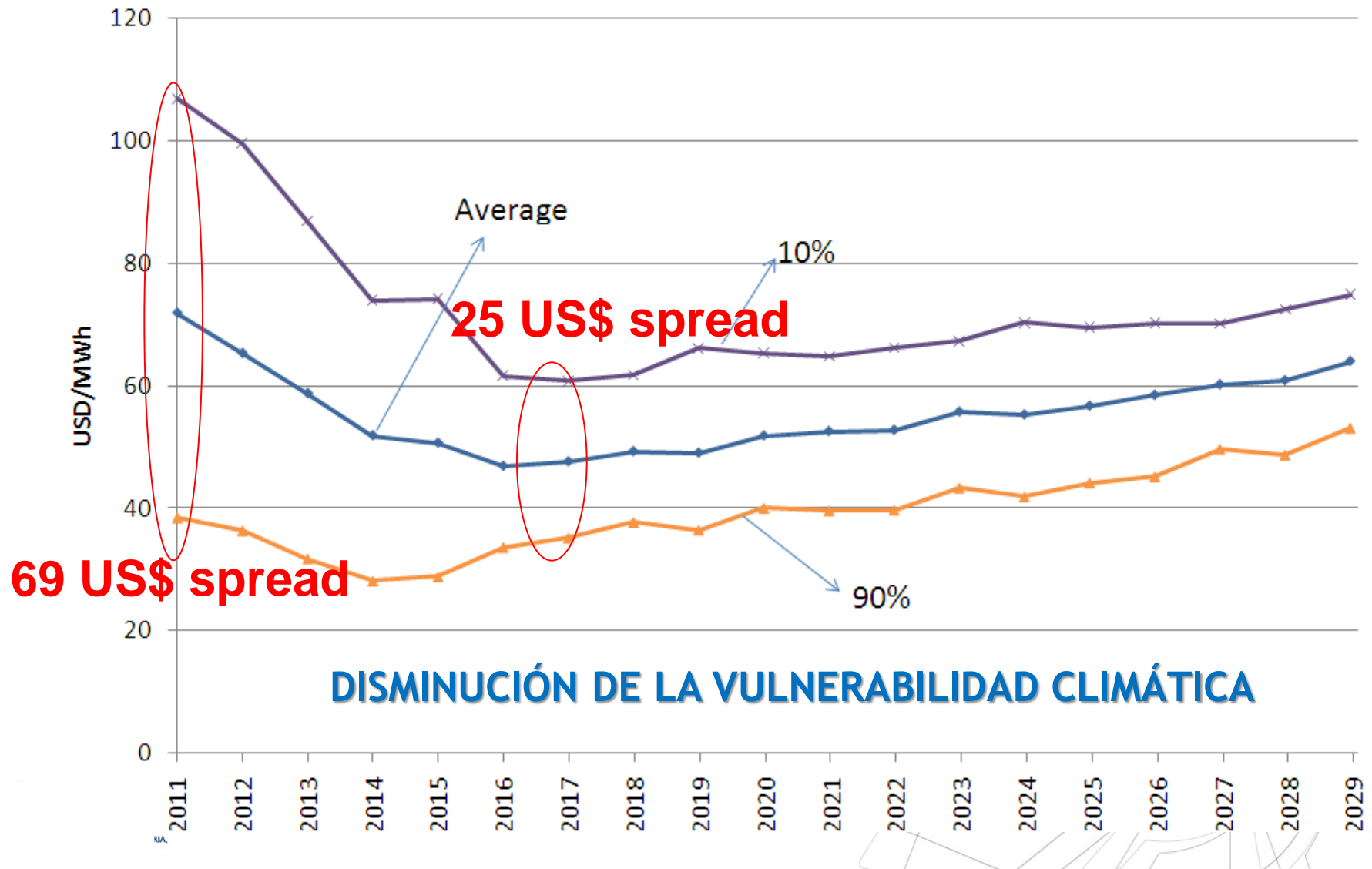
IMPACTO DE ESTAS POLÍTICAS EN EL MEDIANO Y LARGO PLAZO

COSTO DE LA ENERGÍA MEDIA ANNUAL

Annual Medium Cost



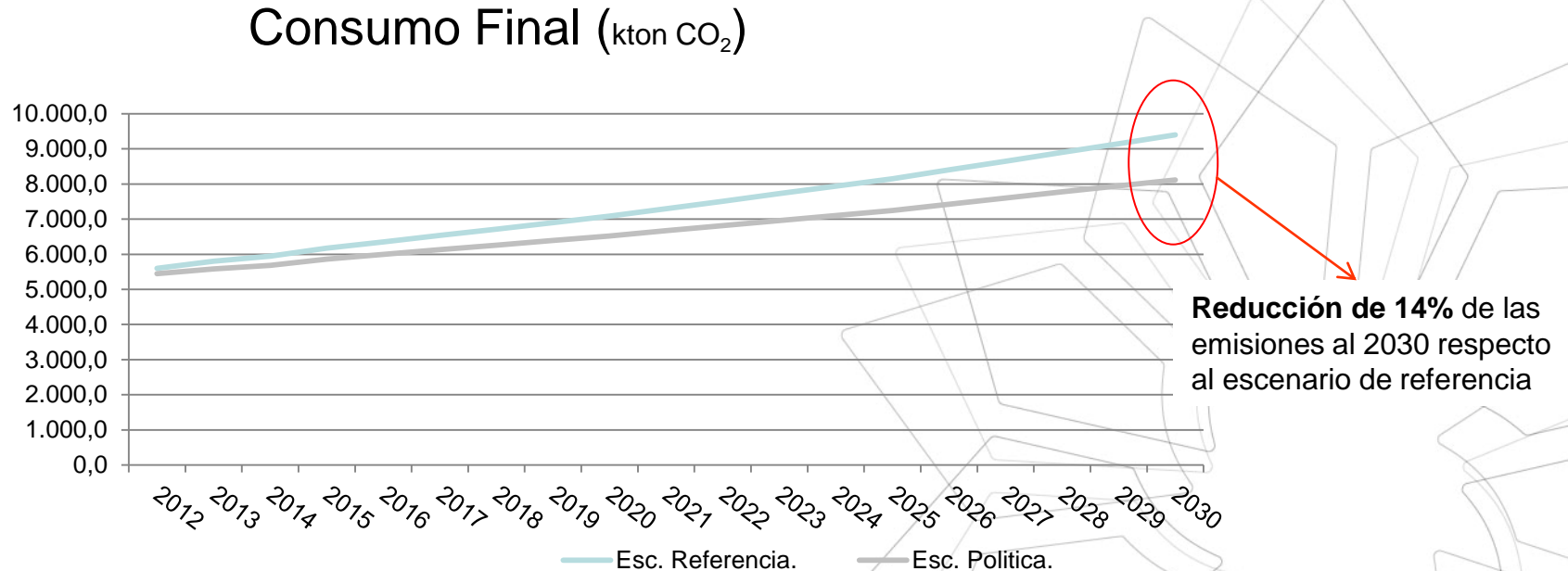
COSTO DE LA ENERGÍA MEDIA ANNUAL



IMPACTO DE ESTAS POLÍTICAS EN LAS EMISIONES DE GEI

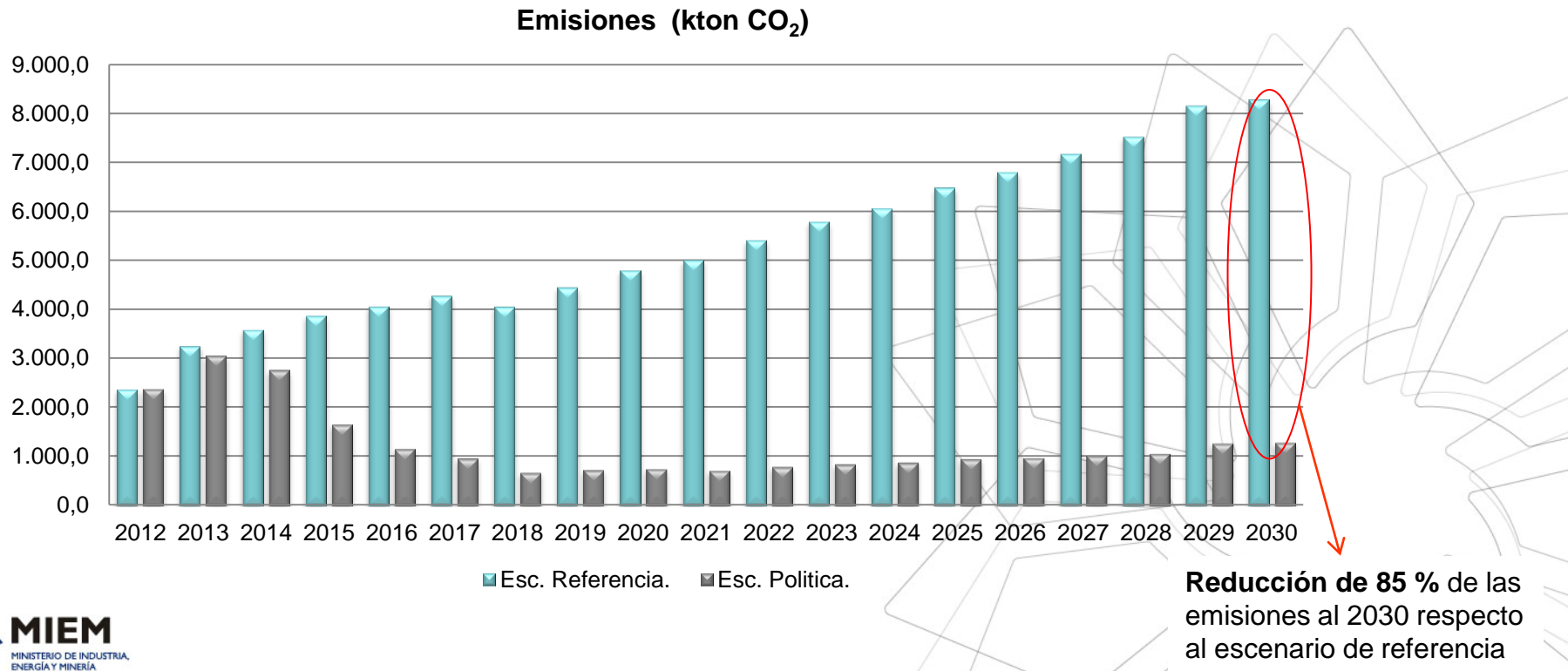
REDUCCIÓN DE EMISIONES

Por gestión de la demanda en el uso final de la energía (acciones de eficiencia energética)

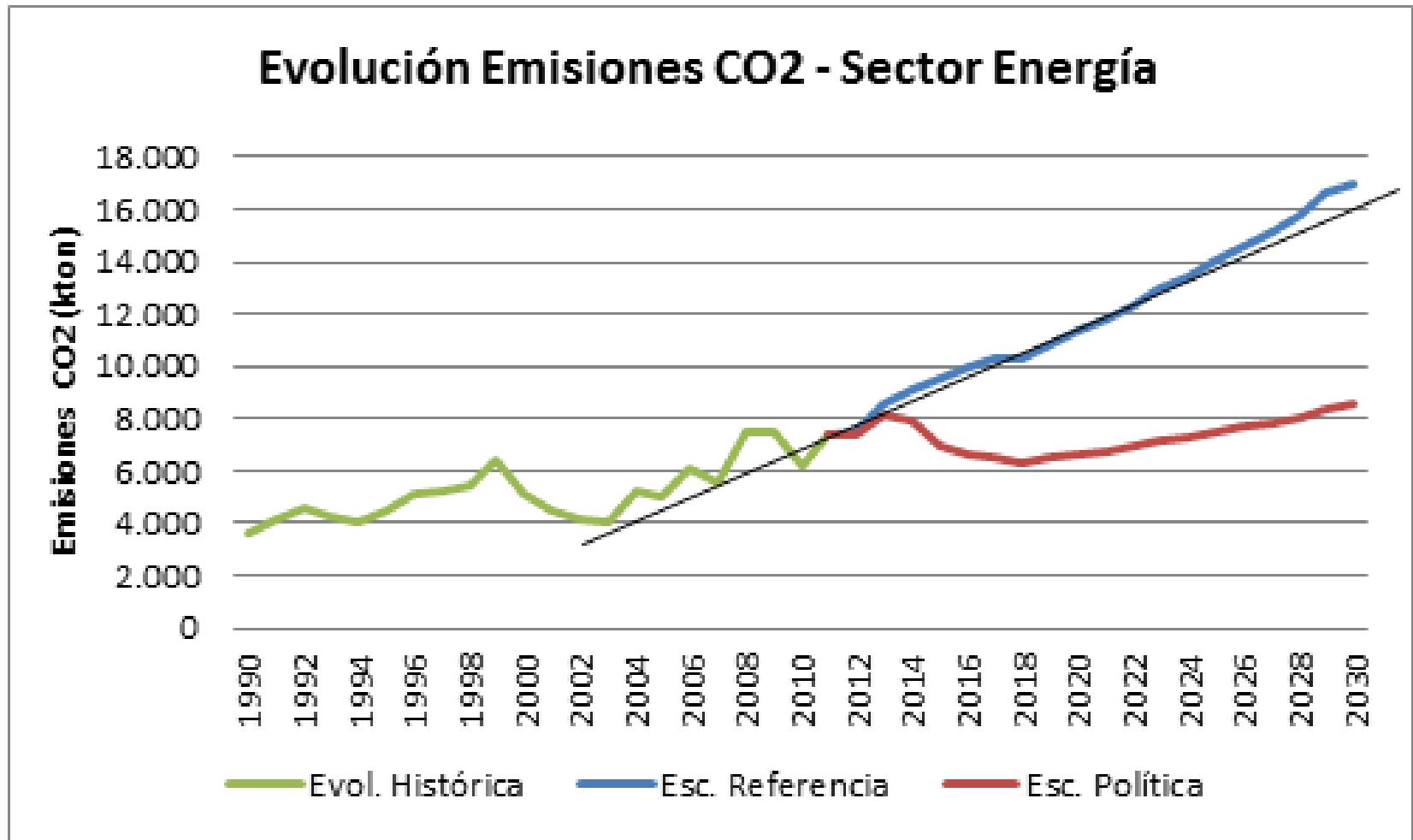


REDUCCIÓN DE EMISIONES

Por gestión de la oferta en la generación de energía eléctrica
(introducción de las renovables)



REDUCCIÓN DE EMISIONES SECTOR ENERGÉTICO



IMPACTO DE ESTAS POLÍTICAS EN ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

CONSULTORÍAS EN CURSO

Evaluación de Externalidades de las Energías Renovables



The screenshot shows the official website of the Ministry of Industry, Energy and Mining (MIEM) of Uruguay. The header includes the MIEM logo, the text 'Ministerio de Industria, Energía y Minería República Oriental del Uruguay', and navigation links like 'Acceder', 'Ir al contenido', 'Mapa del sitio', 'Contacto', and 'Twitter'. A search bar is also present. The main menu has categories: Industria, Energía (selected), Minería y Geología, Telecomunicaciones, Mipymes, Marcas y Patentes, and Protección Radiológica. Under 'Energía', there are sub-links: Institucional, Trámites y servicios, Marco normativo, Publicaciones y estadísticas, Eventos y cursos, and Programas y proyectos. The main content area displays a tender announcement titled 'Licitación para contratar consultoría sobre externalidades de la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables'. The text states that the tender is open for offers for a simplified tender N°: 16/2014, aimed at hiring a consulting firm to evaluate the economic and social impact of electricity generation from renewable sources like solar photovoltaic, biomass, wind, and natural gas in combined cycle plants. It also mentions that the impacts to be analyzed include externalities during the investment and operation of the generating plants.

Estudio de complementariedad de fuentes renovables

URUGUAY

Análisis del potencial de generación distribuida con energías renovables y Eficiencia Energética

- I) Estudiar la Complementariedad eólica – solar y su relación con la energía hidroeléctrica y la curva de demanda en el Uruguay.
- II) Implicancias del desarrollo de la energía eólica y solar en el desarrollo de Generación Distribuida (GD) en Uruguay

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Muchas gracias por su atención...



Energías renovables en Uruguay

martin.scarone@dne.miem.gub.uy