



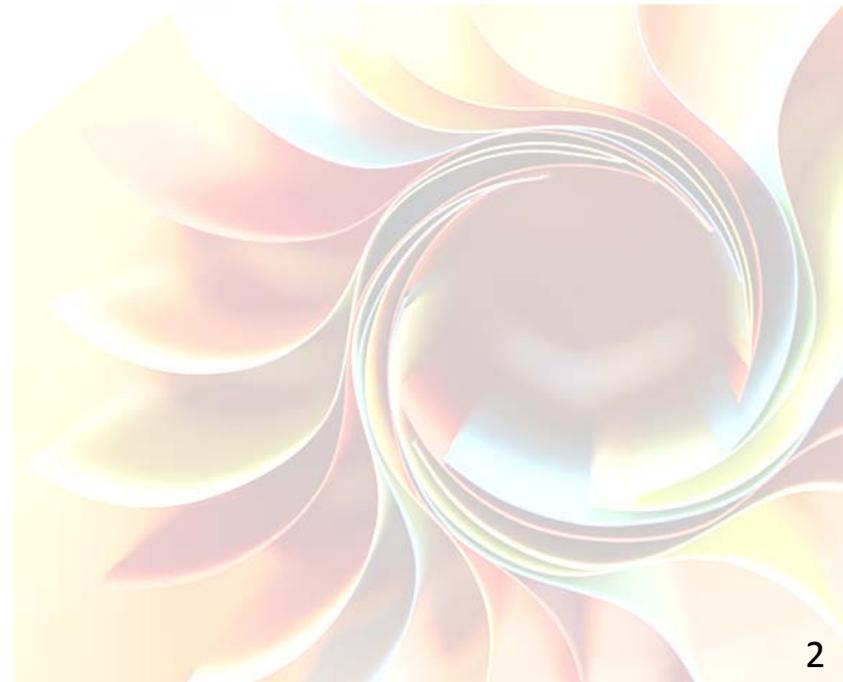
**Asociación de Productores  
de Energías Renovables**

# Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España

○○○  
**2012**

Diciembre 2013

- 1. ¿Qué es APPA?**
- 2. Las energías renovables en España.**
- 3. Evaluación socio-económica.**
- 4. Impacto en el medioambiente y en la dependencia energética.**
- 5. Mercado eléctrico, energías renovables y déficit tarifario.**
- 6. El Sistema Eléctrico en España.**
- 7. Cumplimiento de objetivos.**
- 8. Conclusiones.**



# 1. ¿Qué es APPA?



- ❖ Constituida en 1987, APPA agrupa a **500 empresas** con intereses en distintas tecnologías. Con una presencia activa tanto en España como en Europa, la asociación defiende una **visión integradora** de todas las tecnologías renovables.

- ❖ **Secciones de APPA:**

- Biocarburantes
- Biomasa
- Eólica
- Geotérmica (Alta Entalpía)
- Geotérmica (Baja Entalpía)
- Marina
- Minieólica
- Minihidráulica
- Solar Fotovoltaica

- ❖ **APPA está representada en los siguientes organismos:**

- ✓ Comisión Nacional de Energía (CNE).
- ✓ CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).
- ✓ Comité de Agentes del Mercado de la Electricidad.
- ✓ Miembro de Comités de AENOR, ENAC, etc.
- ✓ Otras entidades públicas (agencias autonómicas de la energía, centros tecnológicos, etc.).

## ❖ Presencia en Europa:

- ✓ Miembro de:
  - **AEBIOM** → European Biomass Association.
  - **EBB** → European Biodiesel Board.
  - **EGEC** → European Geothermal Energy Council.
  - **EPIA** → European Photovoltaic Industry Association.
  - **EREF** → European Renewable Energies Federation.
  - **ESHA** → European Small Hydropower Association.
  - **EUFORES** → European Forum for Renewable.
  - **EU-OEA** → European Ocean Energy Association.
  - **EWEA** → European Wind Energy Association.
  - **GIA** → Geothermal Implementing Agreement.
- ✓ También desarrolla actividades de representación ante las instituciones y los parlamentarios europeos.



- ❖ Brinda asesoramiento legal y técnico a los asociados.
- ❖ Realiza estudios y organiza grupos técnicos de trabajo.
- ❖ Proporciona información específica a los asociados:
  - ✓ Comunicación interna:
    - Boletín electrónico de prensa diario: recopilación de noticias del sector.
    - Boletín interno: disposiciones legales (BOE/BOCCAA), reuniones ministeriales, jornadas...
  - ✓ Comunicación externa:
    - Revista APPA INFO: 3.000 destinatarios del sector.
    - Web ([www.appa.es](http://www.appa.es)), Facebook ([APPA.Renovables](https://www.facebook.com/APPA.Renovables)) y Twitter ([@APPA\\_Renovables](https://twitter.com/APPA_Renovables)).

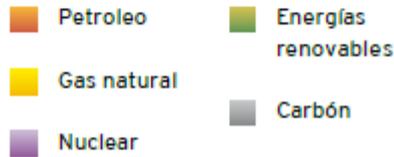
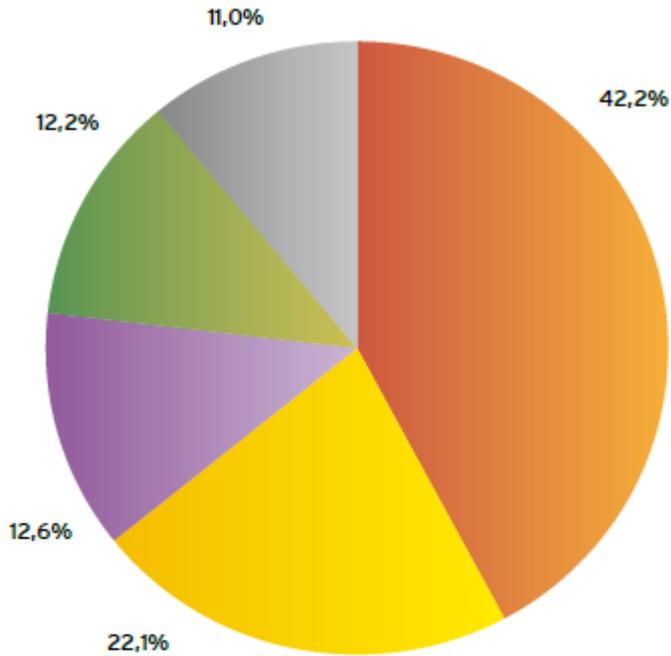


## 2. Las energías renovables en España

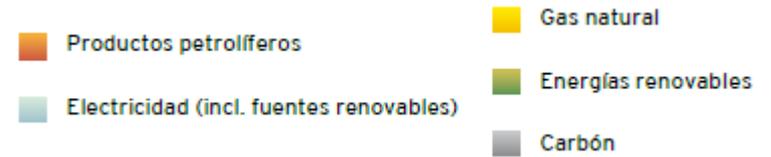
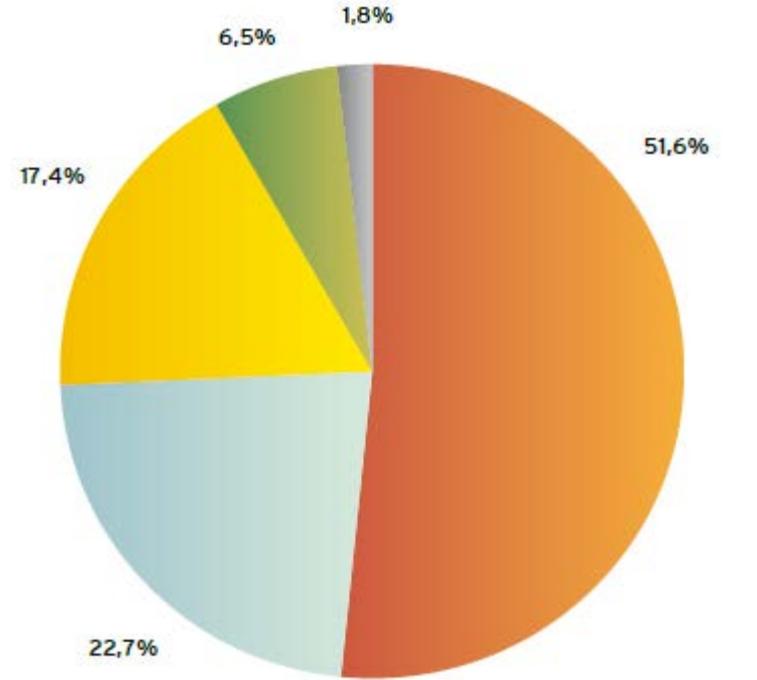


# Consumo de energía en España en 2012

**Energía primaria 2012**  
(128.356 ktep)



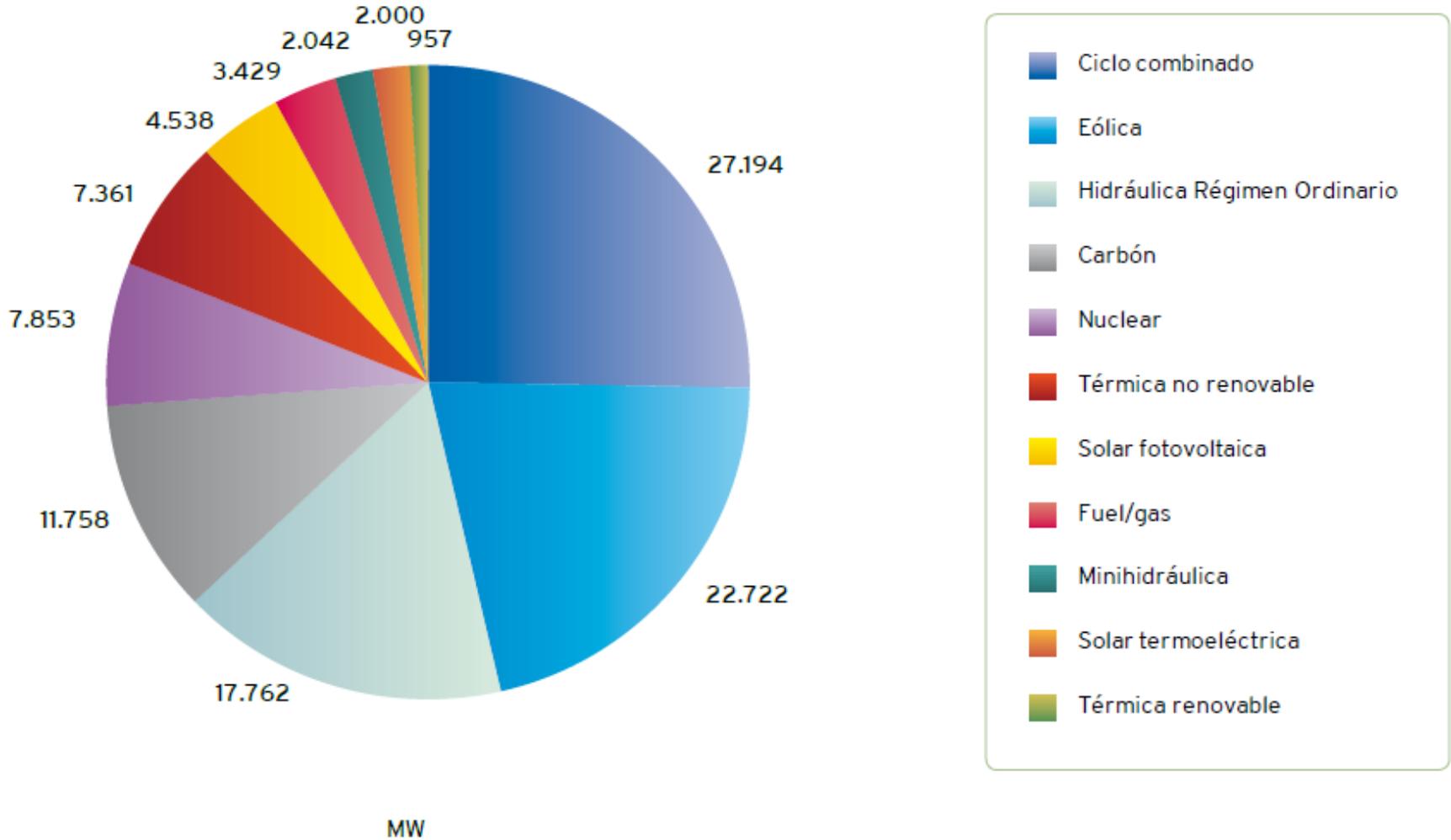
**Energía final 2012**  
(89.311 ktep)



Fuente: MINETUR

**España alcanzó durante 2012 el objetivo del 12% de energía primaria procedente de fuentes renovables para el año 2010. La energía final bruta fue el 16,2%.**

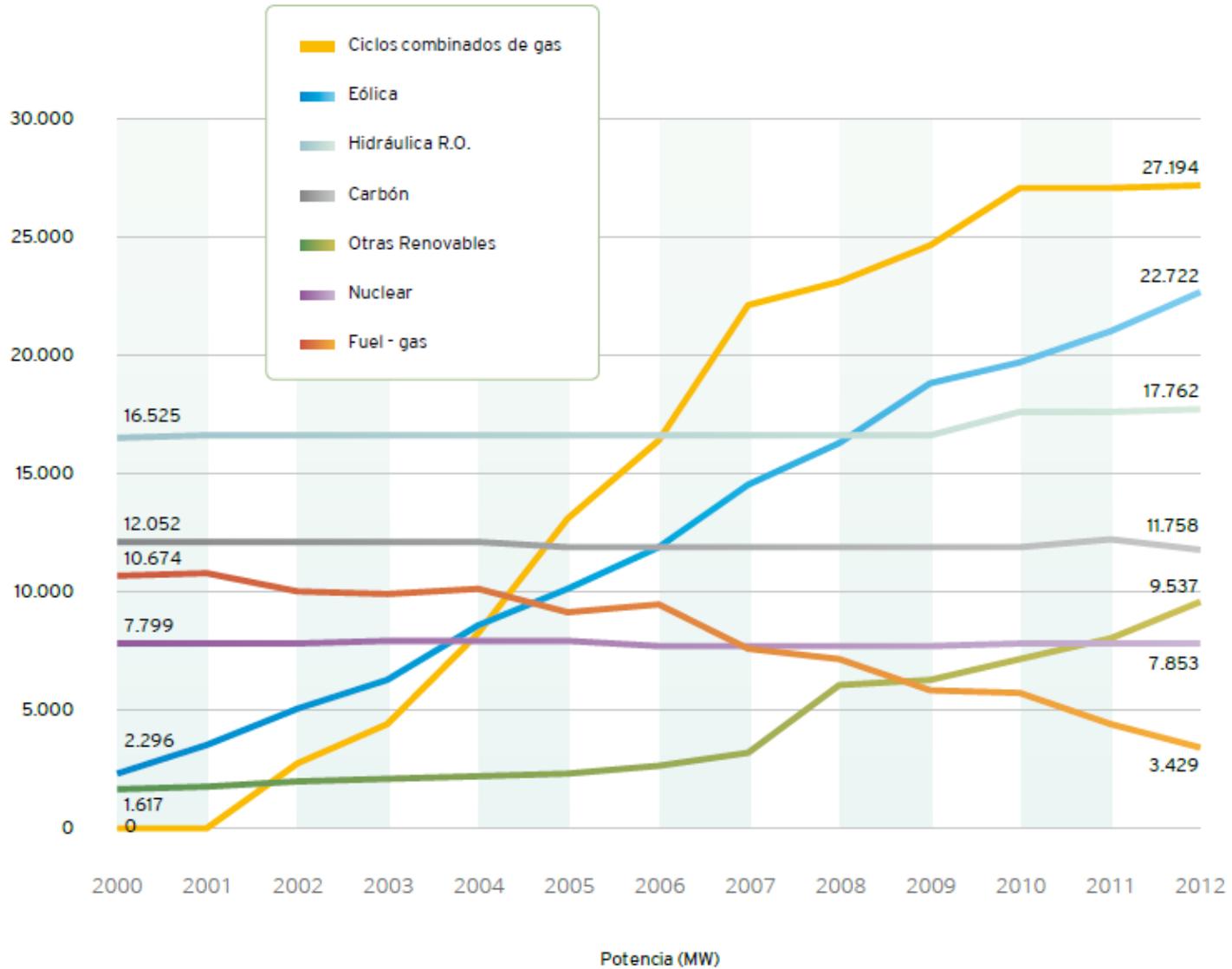
# Potencia eléctrica instalada en España



Fuente: REE

**A finales de 2012 el sistema eléctrico contaba con 107.615 MW instalados. Las energías renovables en RE representan el 30% (46% con gran hidráulica).**

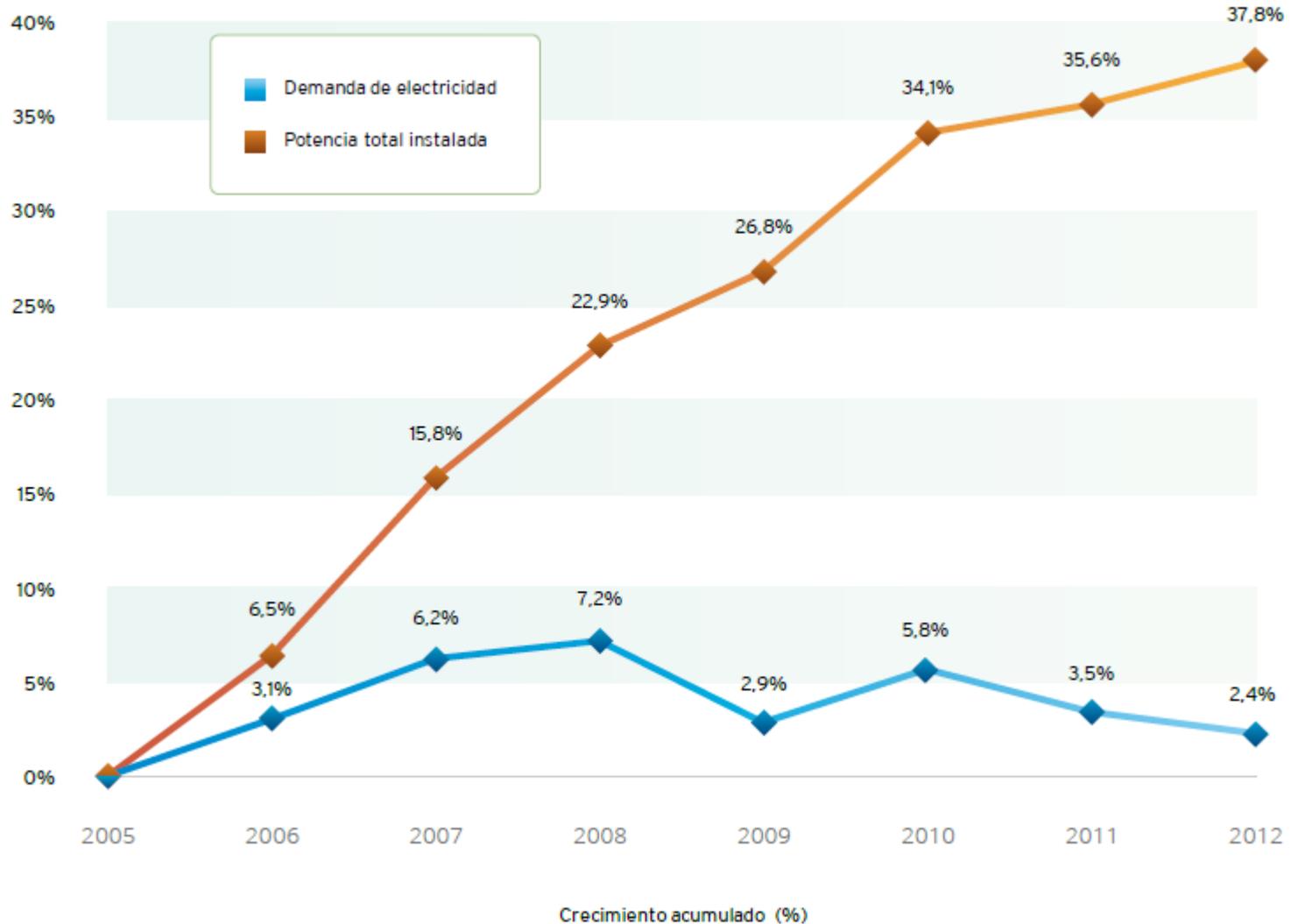
# Evolución de la potencia instalada de las distintas tecnologías



Fuente: REE y CNE

**La potencia instalada de ciclos combinados de gas natural fue la tecnología que más se incrementó durante el periodo 2005-2012 con 14.060 nuevos MW.**

# Crecimientos acumulados de la potencia instalada y demanda eléctrica

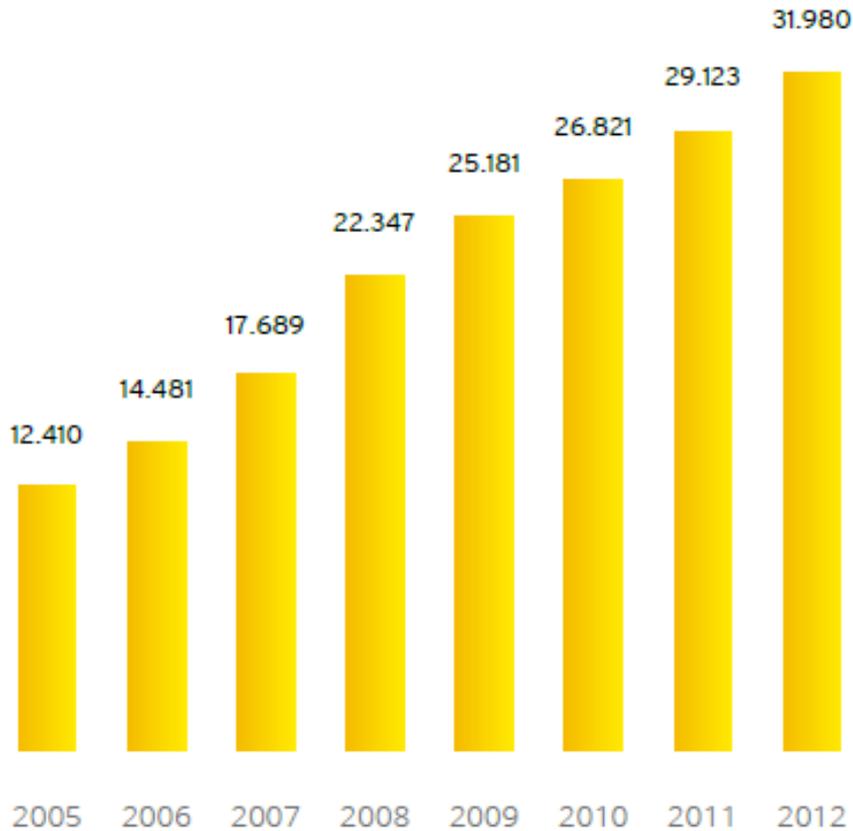


Fuente: APPA

**En el periodo 2005-2012 la potencia instalada se ha incrementado un 37,8%, mientras que la demanda de electricidad únicamente creció un 2,4%.**

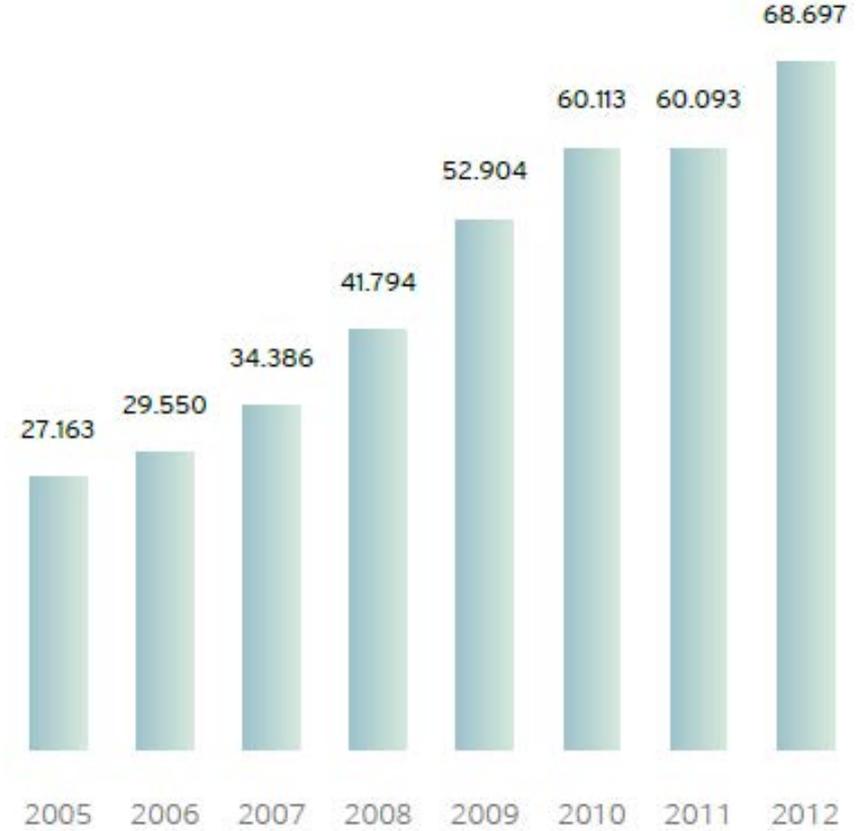
# Potencia eléctrica instalada y generación renovable 2012

## Potencia instalada 2012



MW

## Generación 2012

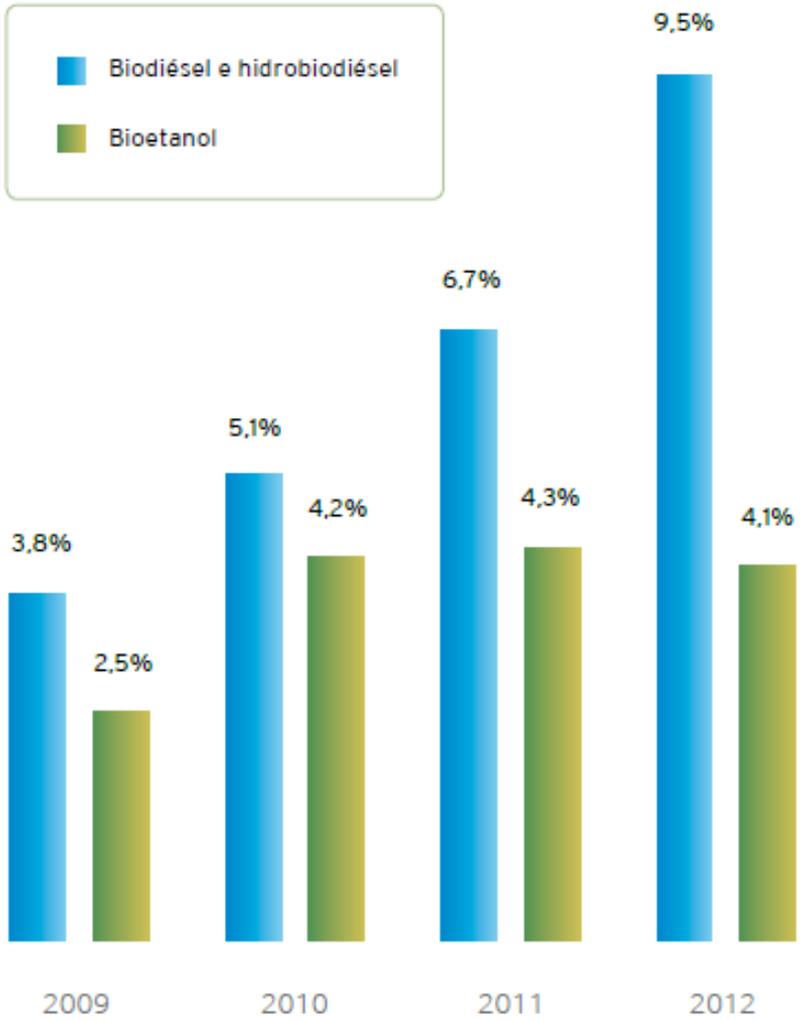


GWh

Fuente: CNE

**La potencia instalada de energías renovables en Régimen Especial (RE) fue de 31.980 MW, con una generación eléctrica de 68.697 GWh durante 2012.**

# Cuota de mercado real en términos energéticos de los biocarburantes



Cuota en %

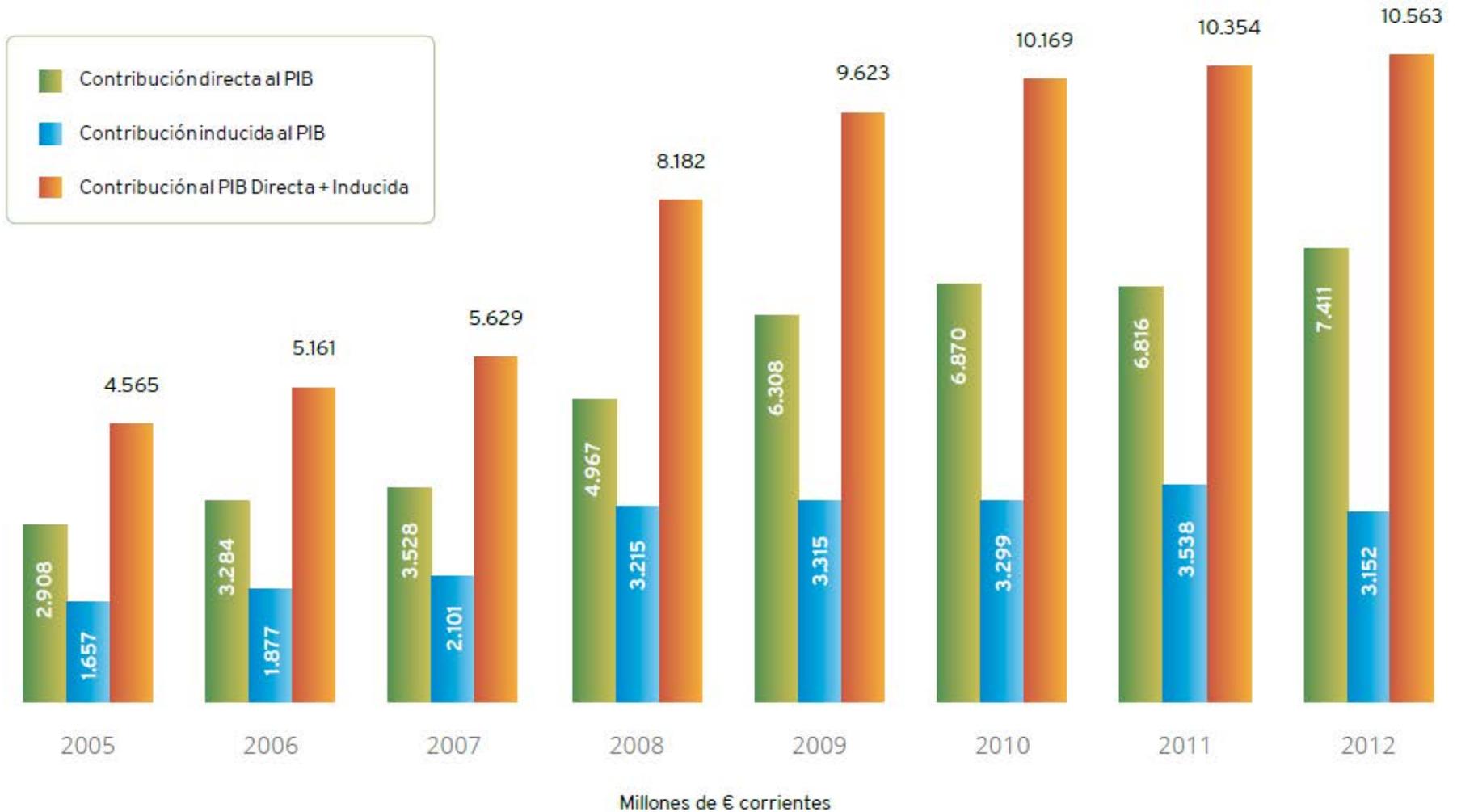
Fuente: CNE

**Se superó el objetivo de biocarburantes en gasóleo (7,0%) con una cuota del 9,5% y el objetivo en gasolinas se cumplió de manera exacta (4,1%).**

### 3. Evaluación socio-económica



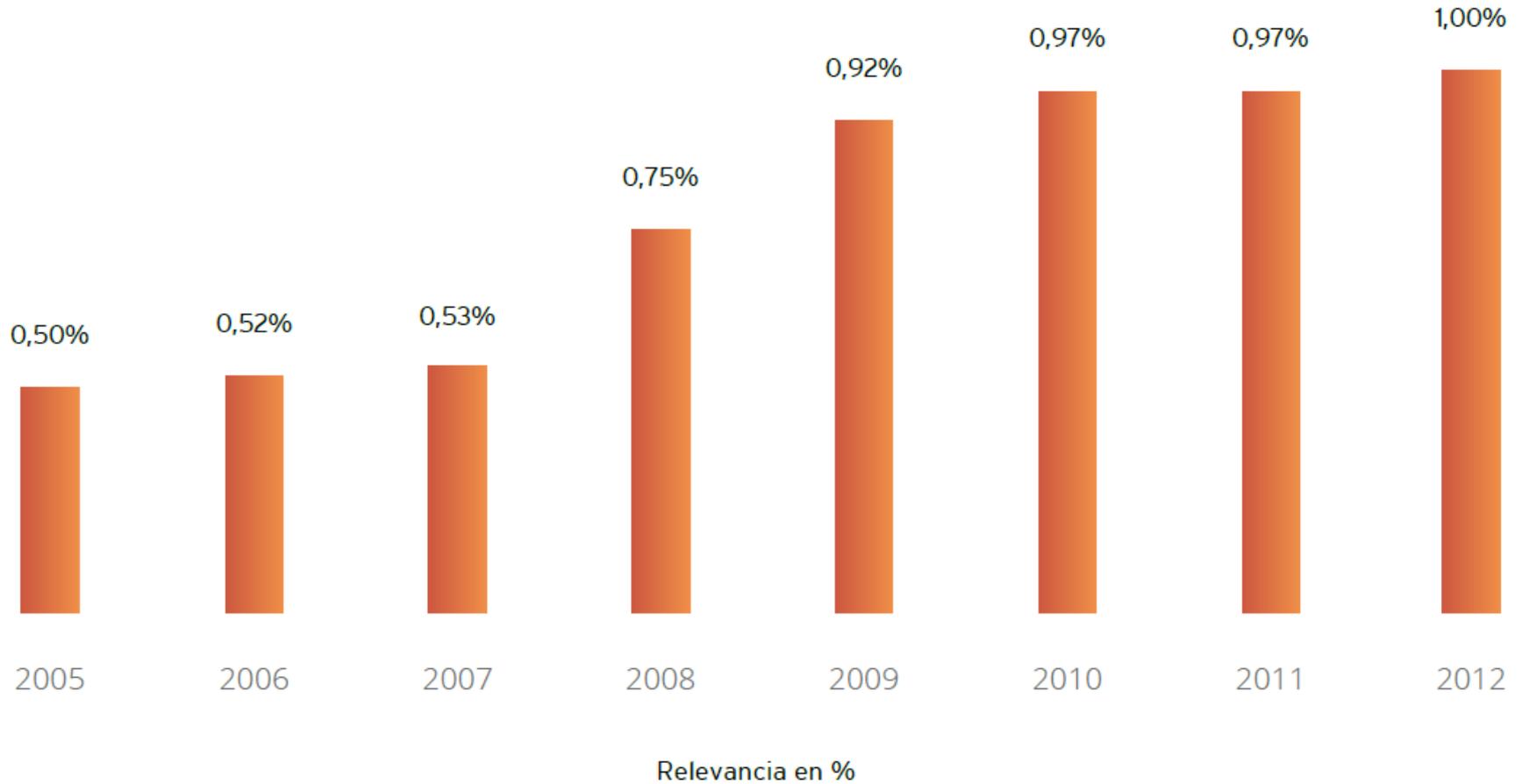
# Aportación directa, inducida y total al PIB



Fuente: APPA

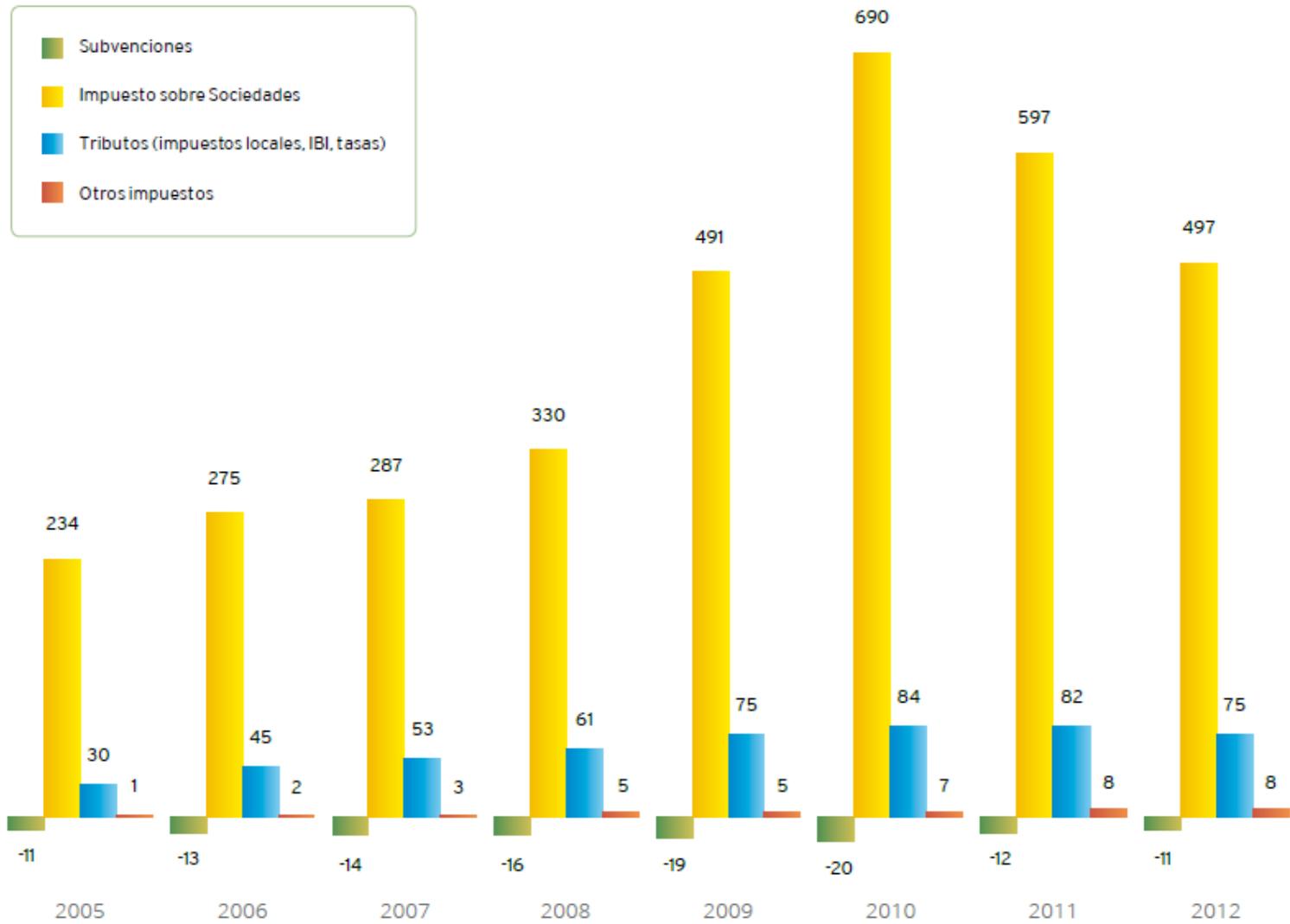
**La aportación del Sector al PIB nacional fue de 10.563 millones de euros, sumando la aportación directa (7.411 millones) y la inducida (3.152 millones).**

## Relevancia del Sector en términos del PIB



Fuente: APPA

**La contribución total al PIB del Sector de las Energías Renovables representó el 1% del total nacional.**

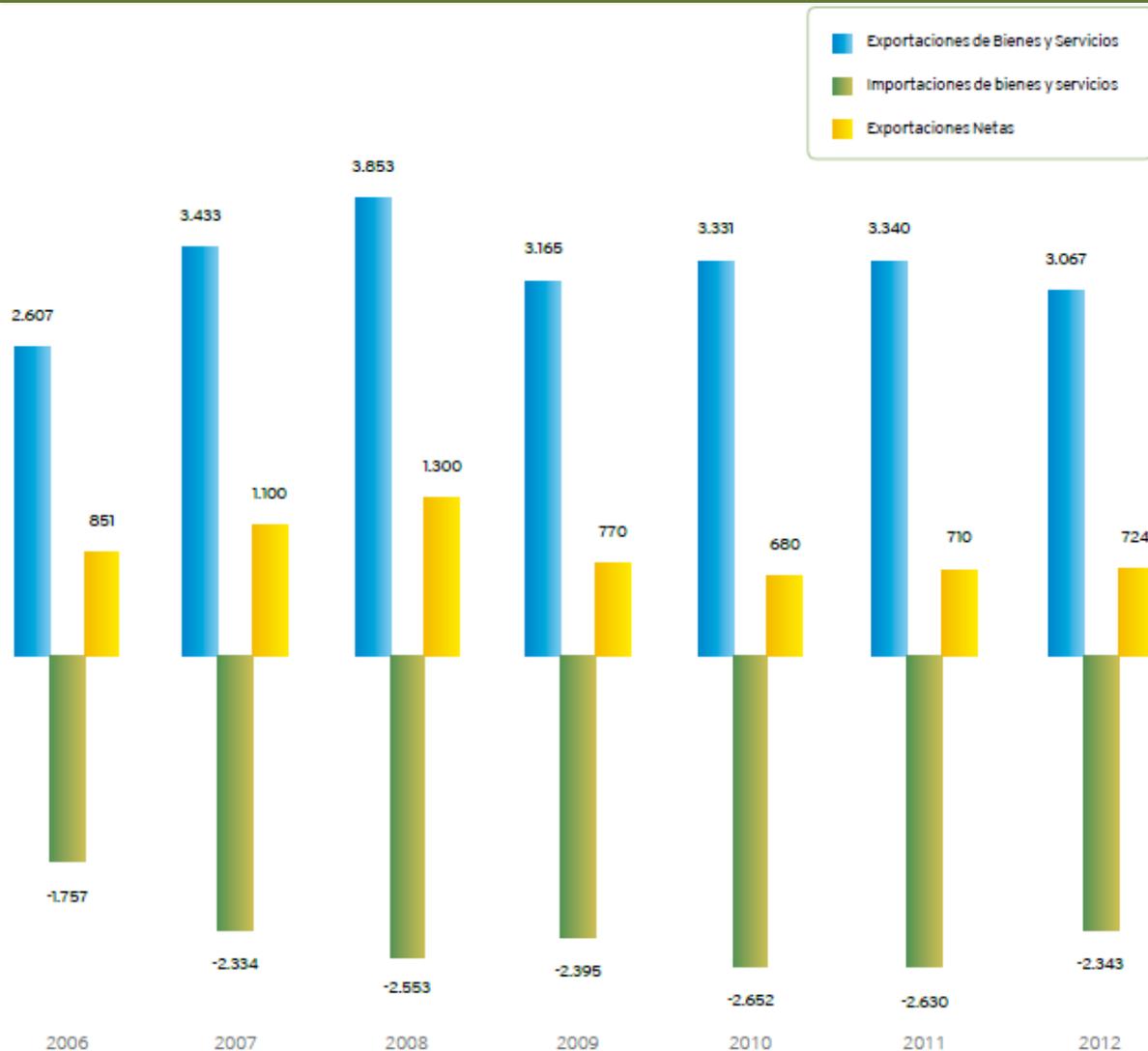


Fuente: APPA

Millones de € corrientes

**La diferencia entre los impuestos pagados y las subvenciones recibidas fue de 569 millones de euros. El Sector es contribuidor fiscal neto.**

# Impacto en las exportaciones, importaciones y exportaciones netas

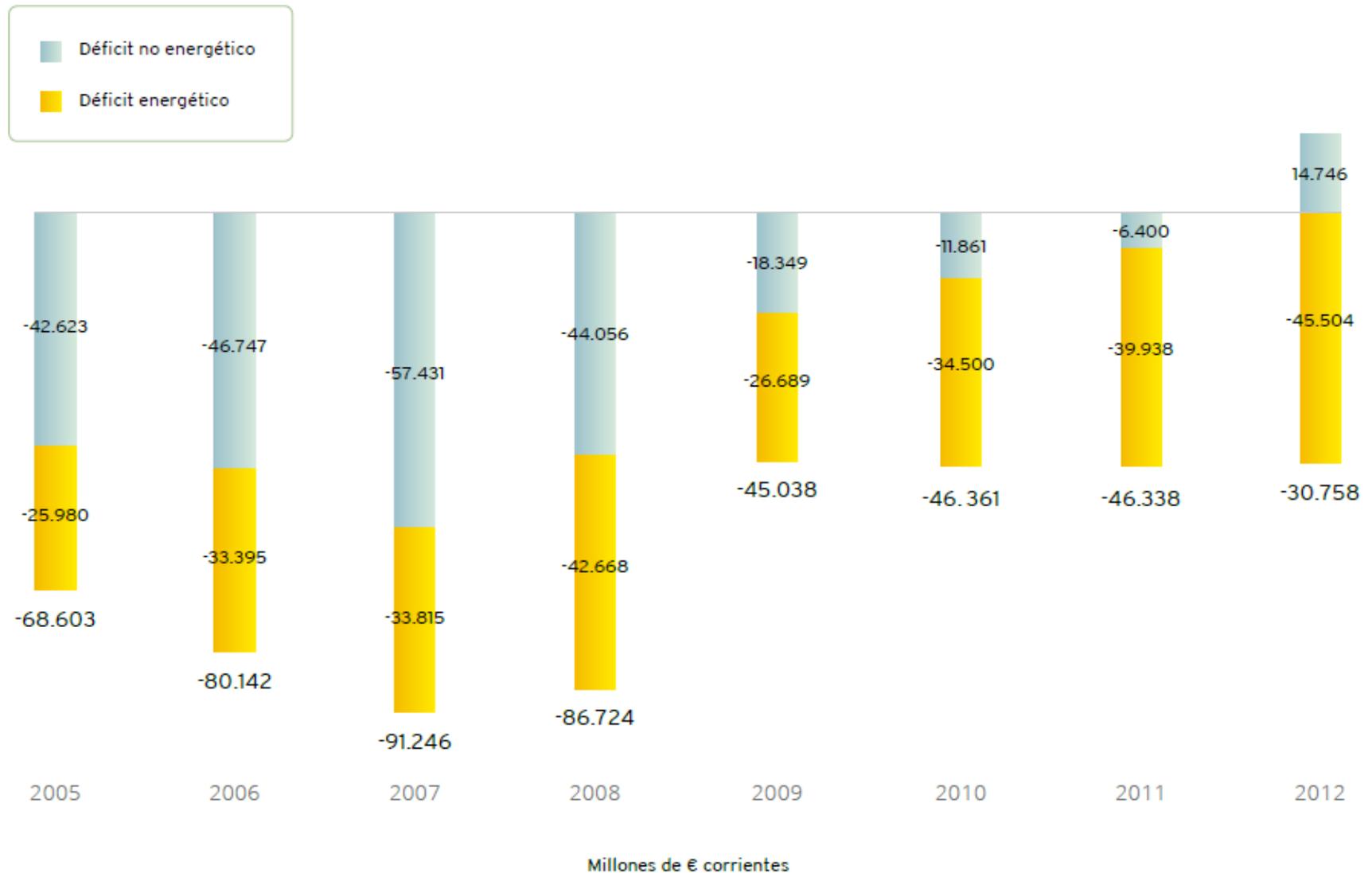


Fuente: APPA

Millones de € constantes (base 2012)

**Las exportaciones de bienes y servicios fueron superiores a las importaciones, arrojando un superávit comercial de 724 millones de euros.**

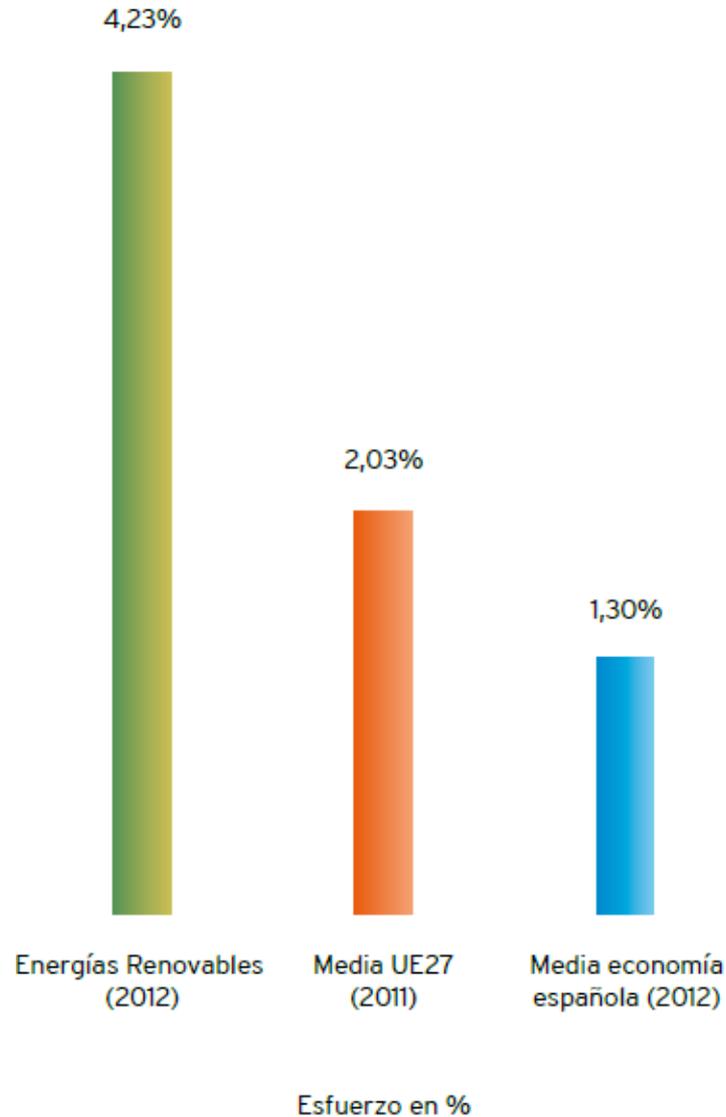
# Balanza comercial española



Fuente: Agencia Tributaria

**La balanza comercial española tuvo en 2012 un saldo importador de 30.758 millones de euros, con un déficit energético de 45.504 millones.**

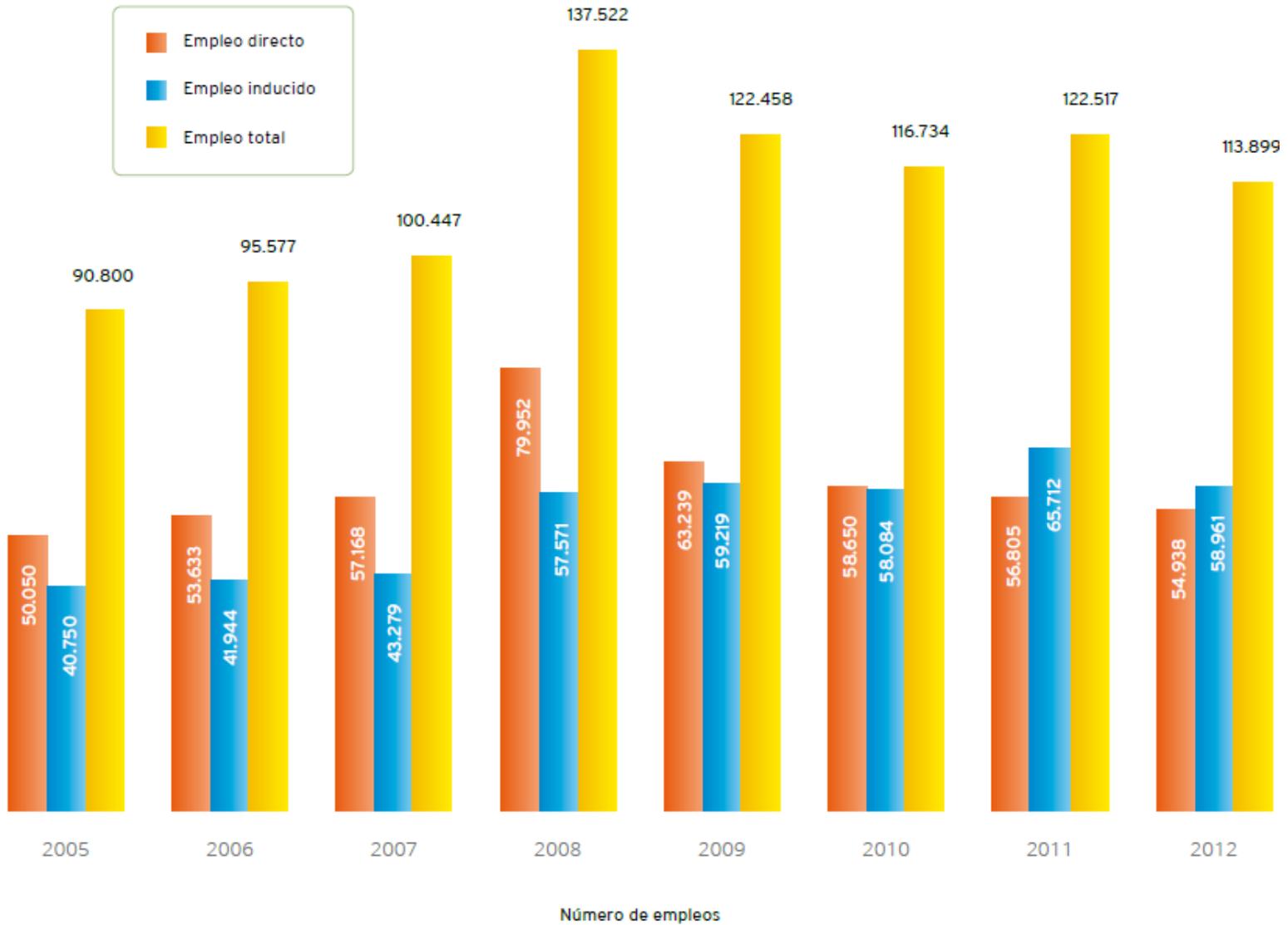
# Esfuerzo en I+D+i respecto al PIB



Fuente: APPA, Eurostat e INE

**La inversión en I+D+i respecto al PIB alcanza el 4,23% en el Sector Renovable, el 2,03% en la Unión Europea y el 1,30% en la economía española.**

# Empleo directo e inducido



Fuente: APPA

**El Sector registró un total de 113.899 empleos, lo que supone una pérdida de empleo respecto a 2008 de 23.623 puestos de trabajo.**

# Empleo directo e inducido por tecnologías

Empleos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Biocarburantes	6.096	6.583	7.060	7.283	6.347	5.172	3.797	2.909
Biomasa Eléctrica	35.594	37.210	38.541	40.144	40.866	37.289	38.649	41.109
Biomasa Térmica	3.085	3.094	2.438	2.927	2.886	2.887	2.754	2.613
Energías del Ambiente	1.808	1.842	1.952	1.360	976	902	666	651
Eólica	33.258	35.251	37.189	41.438	35.719	30.747	27.119	23.308
Geotérmica Alta Entalpía	59	85	106	139	213	217	212	208
Geotérmica Baja Entalpía	179	234	207	248	349	408	569	547
Marina	45	74	85	94	115	129	153	166
Minieólica	667	661	745	788	806	825	847	829
Minihidráulica	1.355	1.484	1.491	1.597	1.610	1.588	1.528	1.497
Solar Fotovoltaica	8.479	8.704	9.325	27.963	12.504	11.509	11.683	11.490
Solar Térmica	174	284	772	1.818	1.468	1.218	984	990
Solar Termoeléctrica	0	71	535	11.724	18.600	23.844	33.555	27.582
<b>Empleo total</b>	<b>90.800</b>	<b>95.577</b>	<b>100.447</b>	<b>137.522</b>	<b>122.458</b>	<b>116.734</b>	<b>122.517</b>	<b>113.899</b>

Fuente: APPA

**La solar termoeléctrica perdió 5.973 empleos y la eólica 3.811. Los biocarburantes disminuyeron un 23,4%. La biomasa eléctrica aumentó en 2.460 empleos.**

## 4. Impacto en el medioambiente y en la dependencia energética



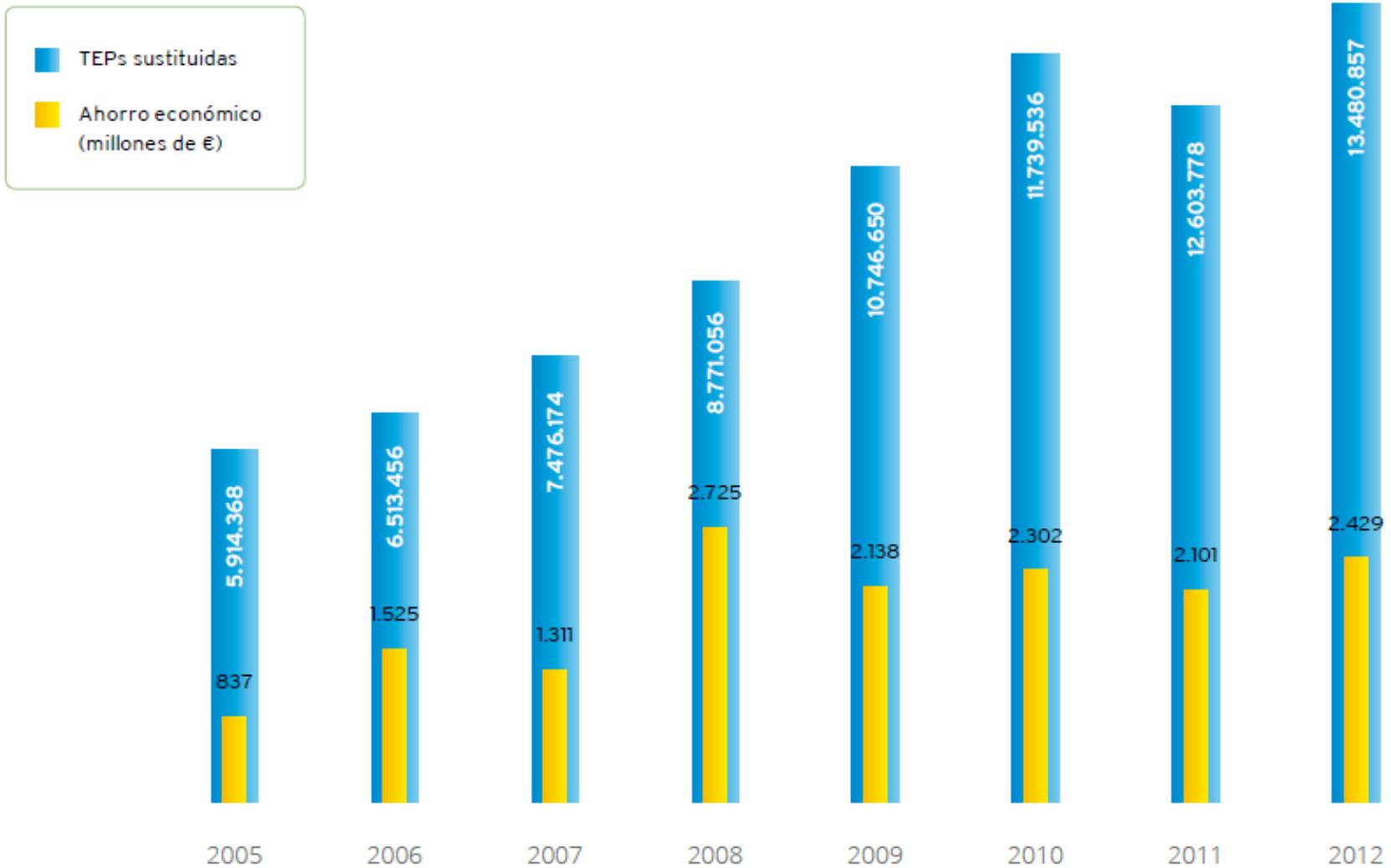
# Electricidad de combustible fósil sustituida por producción renovable



Fuente: APPA

**Las energías renovables sustituyeron 68.697 GWh de generación fósil, un 14,3% más que en 2011, evitando por tanto su importación.**

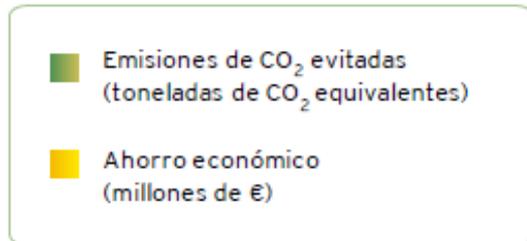
# Sustitución de importaciones de combustibles fósiles



Fuente: APPA

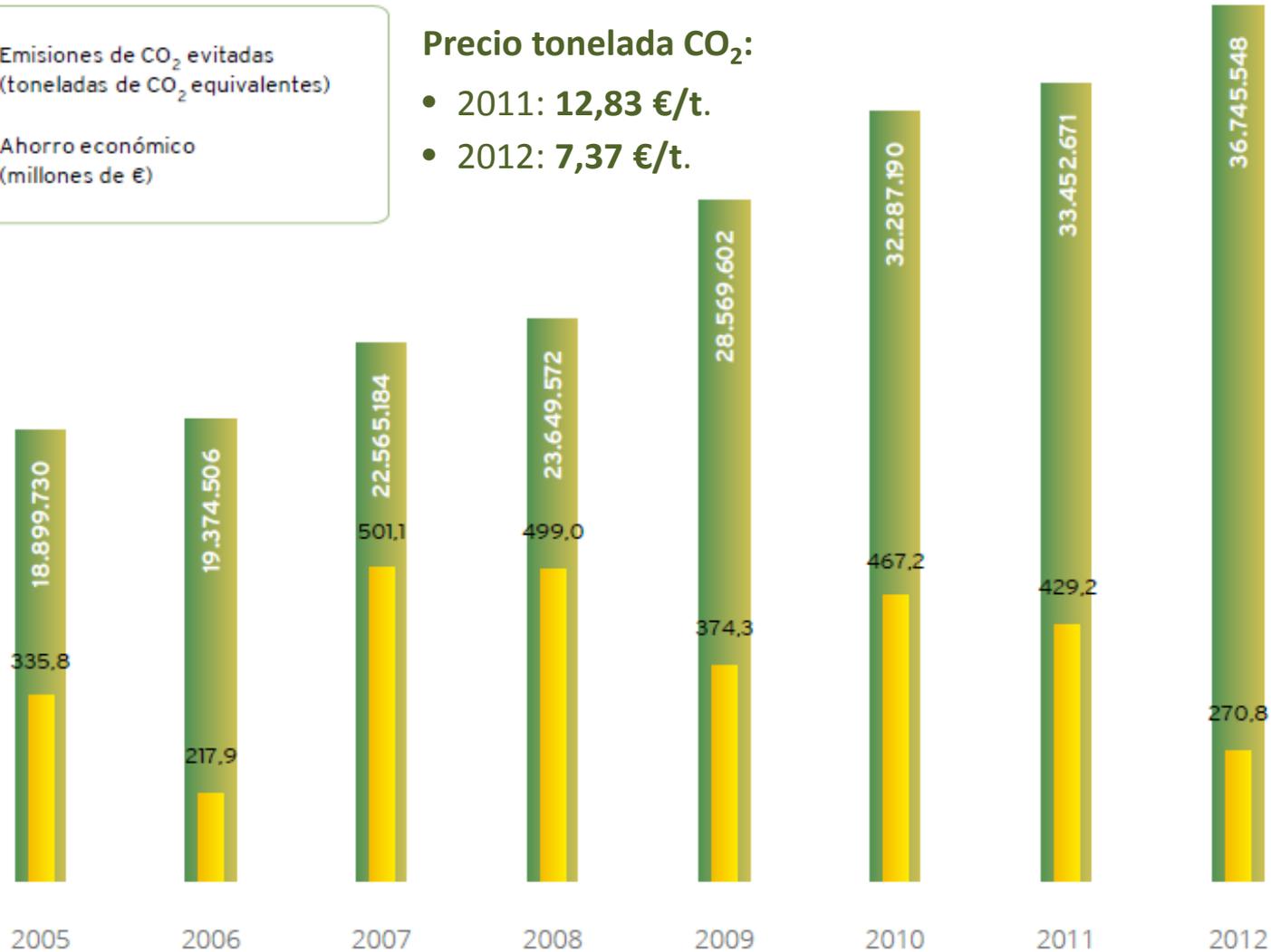
**Las energías renovables evitaron la importación de 13,5 millones de tep, con un ahorro económico equivalente de 2.429 millones de euros.**

# Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas



## Precio tonelada CO<sub>2</sub>:

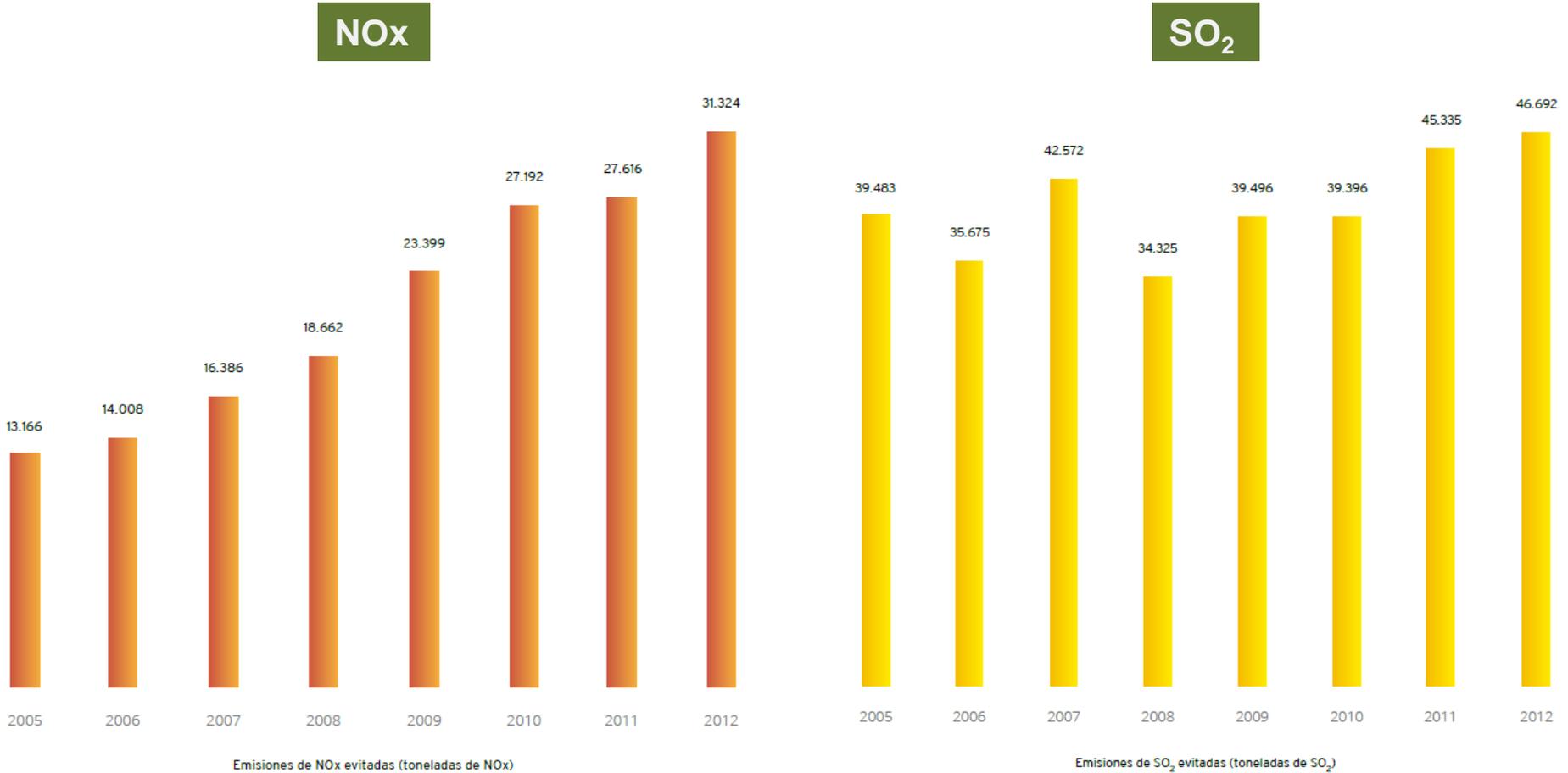
- 2011: 12,83 €/t.
- 2012: 7,37 €/t.



Fuente: APPA

**En el periodo 2005-2012, las renovables evitaron la emisión a la atmósfera de más de 215,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> ahorrando 3.095 millones de euros.**

# Emisiones de NOx y SO<sub>2</sub> evitadas



Fuente: APPA

**En el periodo 2005-2012, las renovables evitaron la emisión a la atmósfera de un total de 171.752 toneladas de NOx y 322.974 toneladas de SO<sub>2</sub>.**

# Sustitución carburante fósil por biocarburantes y emisiones evitadas

## Sustitución de carburantes fósiles

Combustibles fósiles sustituidos (tep)	2009	2010	2011	2012
Diesel	923.303	1.226.853	1.519.302	2.043.938
Gasolina	151.793	237.702	225.689	200.735
<b>Total</b>	<b>1.075.096</b>	<b>1.464.555</b>	<b>1.744.991</b>	<b>2.244.673</b>

## Emisiones de CO2 evitadas

Emisiones de CO <sub>2</sub> eq evitadas (toneladas)	2009	2010	2011	2012
Biodiesel e hidrobiodiésel	1.263.383	1.592.651	1.852.692	2.383.640
Bioetanol	346.172	567.111	522.613	464.829
<b>Total</b>	<b>1.609.555</b>	<b>2.159.761</b>	<b>2.375.305</b>	<b>2.848.469</b>

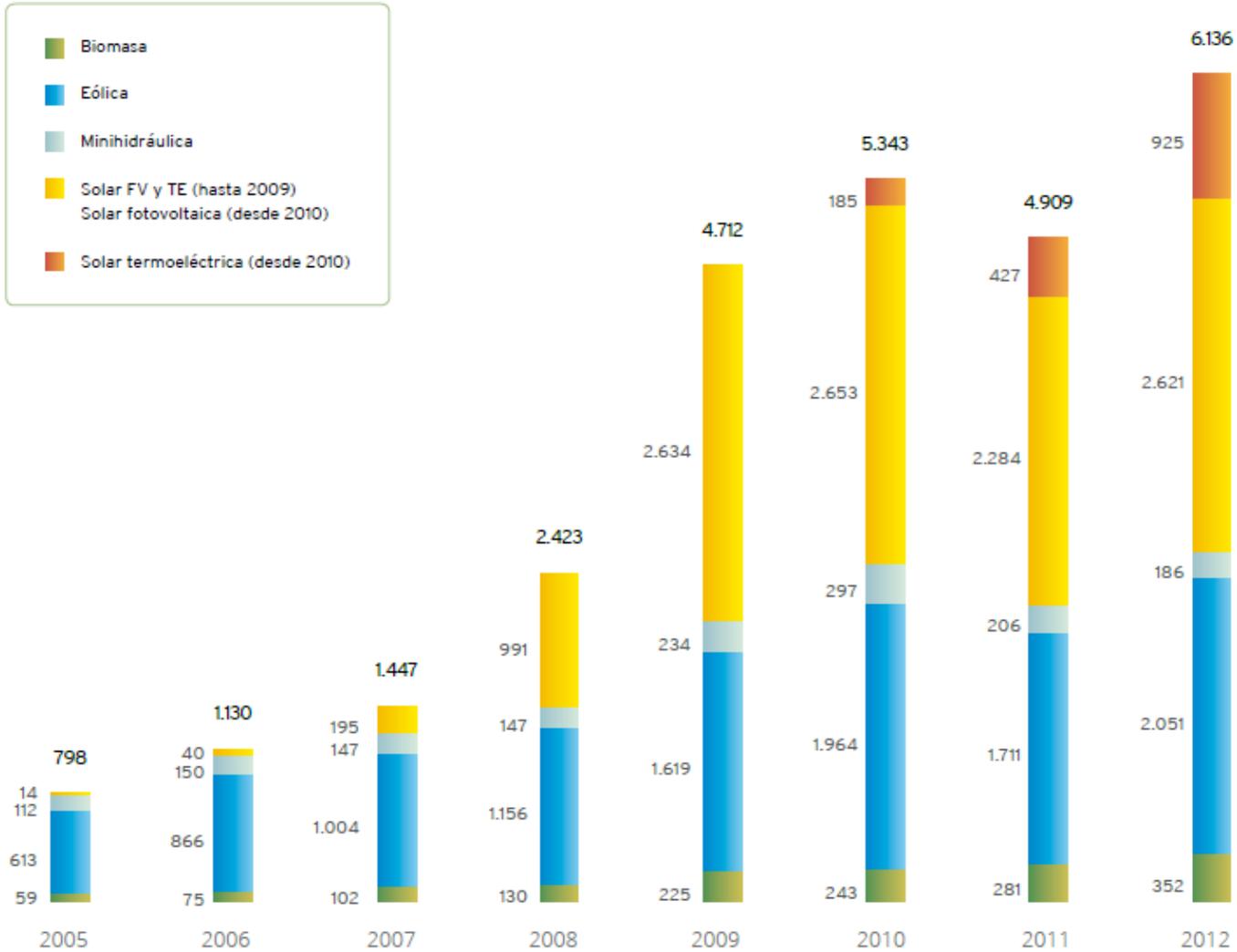
Fuente: CNE para 2009, 2010 y 2011. Estimación APPA para 2012

**El uso de biocarburantes para el transporte evitó el consumo de 2,2 millones de tep y la emisión de 2,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.**

## 5. Primas, mercado eléctrico y déficit de tarifa



# Primas recibidas por tecnologías



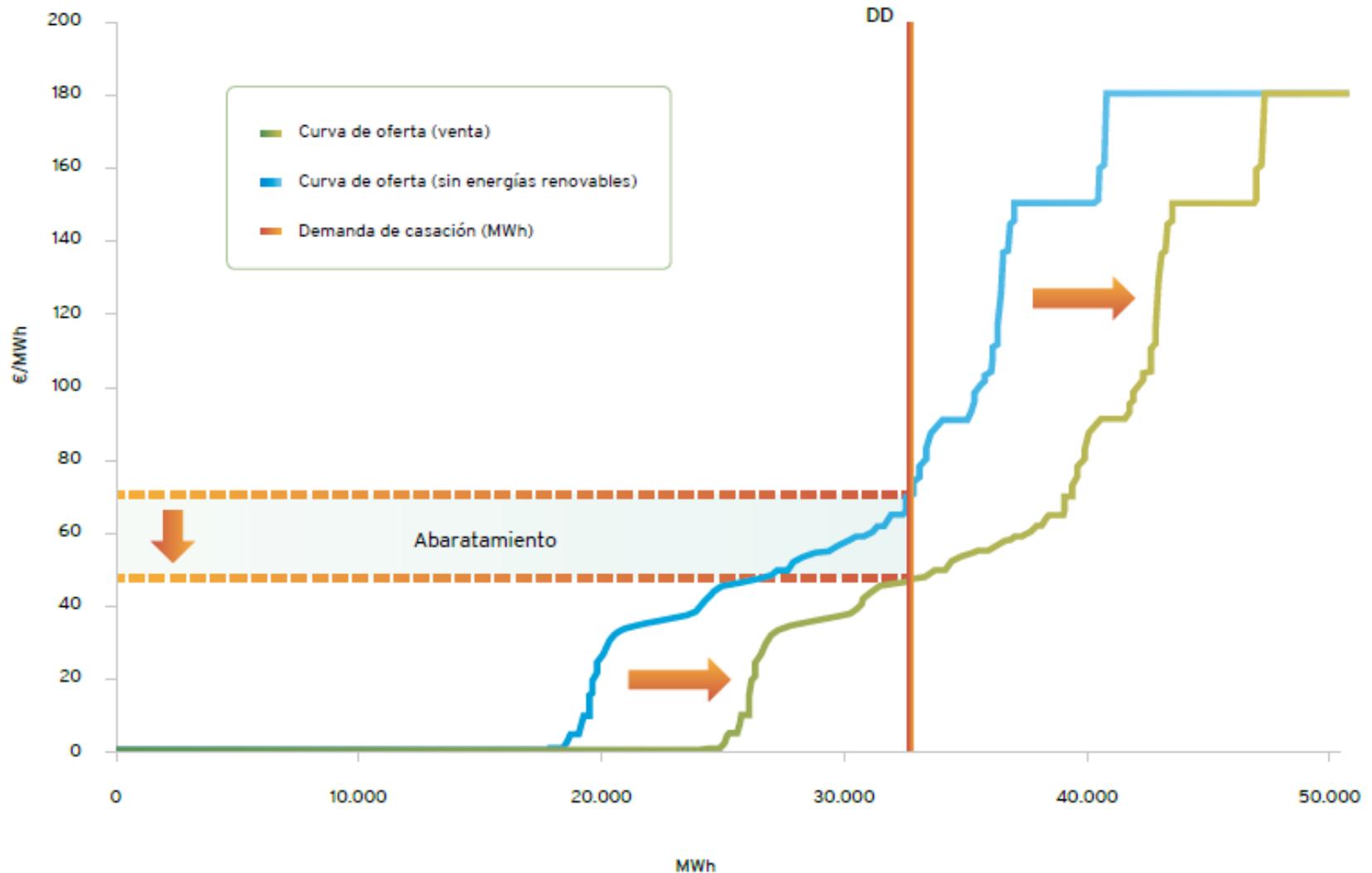
Fuente: CNE

Millones de € corrientes

\* pendientes de reliquidación

**Las primas recibidas por el Sector de las Energías Renovables en el año 2012 ascendieron a 6.136 millones de euros\*.**

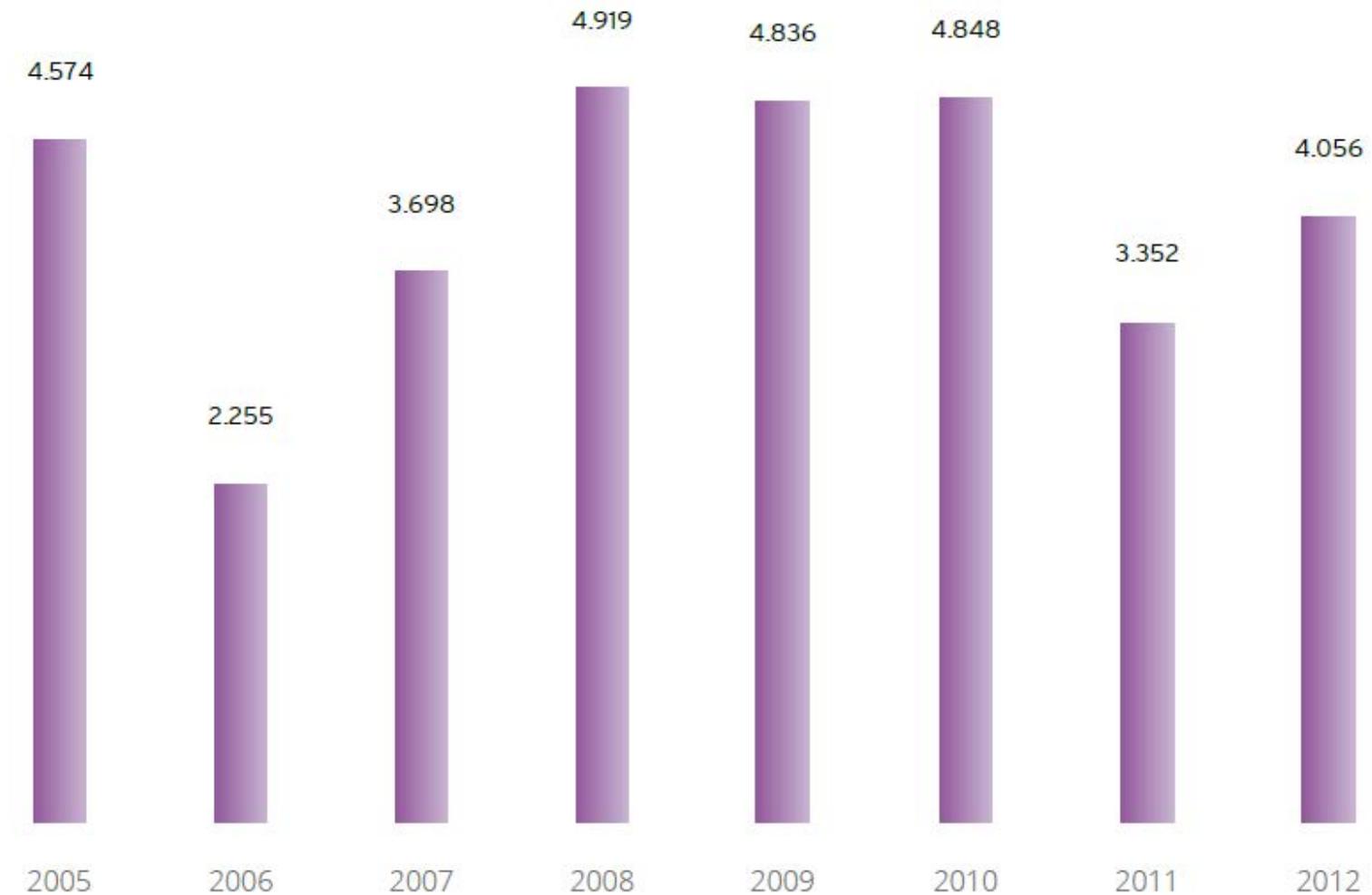
# Casación horario Mercado Diario con y sin energías renovables



Fuente: APPA

**Las energías renovables sustituyen a unidades de generación convencional con un coste marginal más elevado que fijarían un precio en el mercado más alto. 31**

# Abaratamiento en el Mercado Diario de OMIE

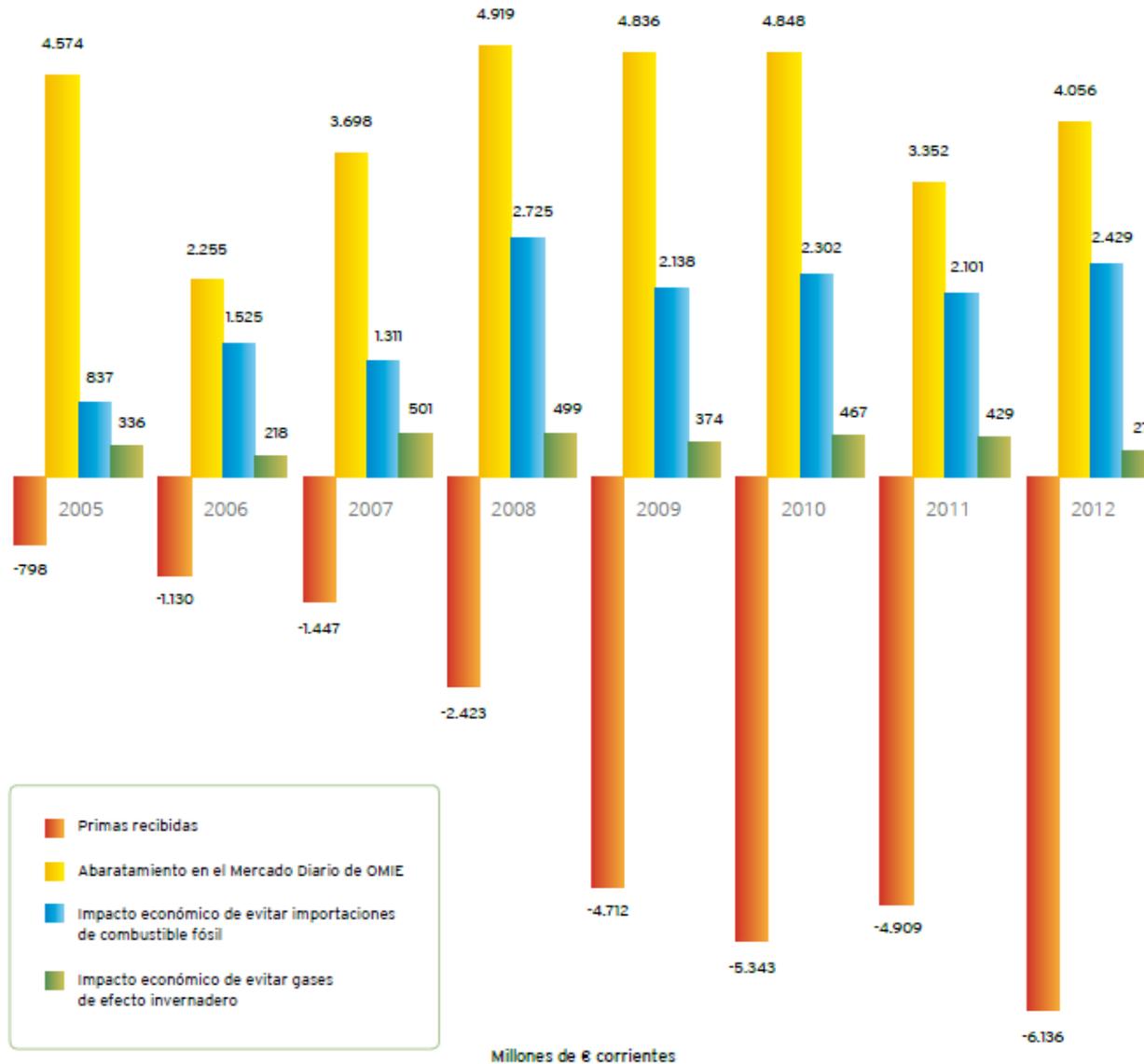


Fuente: APPA

Millones de € corrientes

**Las energías renovables abarataron el precio del Mercado Diario de OMIE en 2012 en 4.056 millones de euros. Un ahorro de 18,12 euros por cada MWh adquirido.**

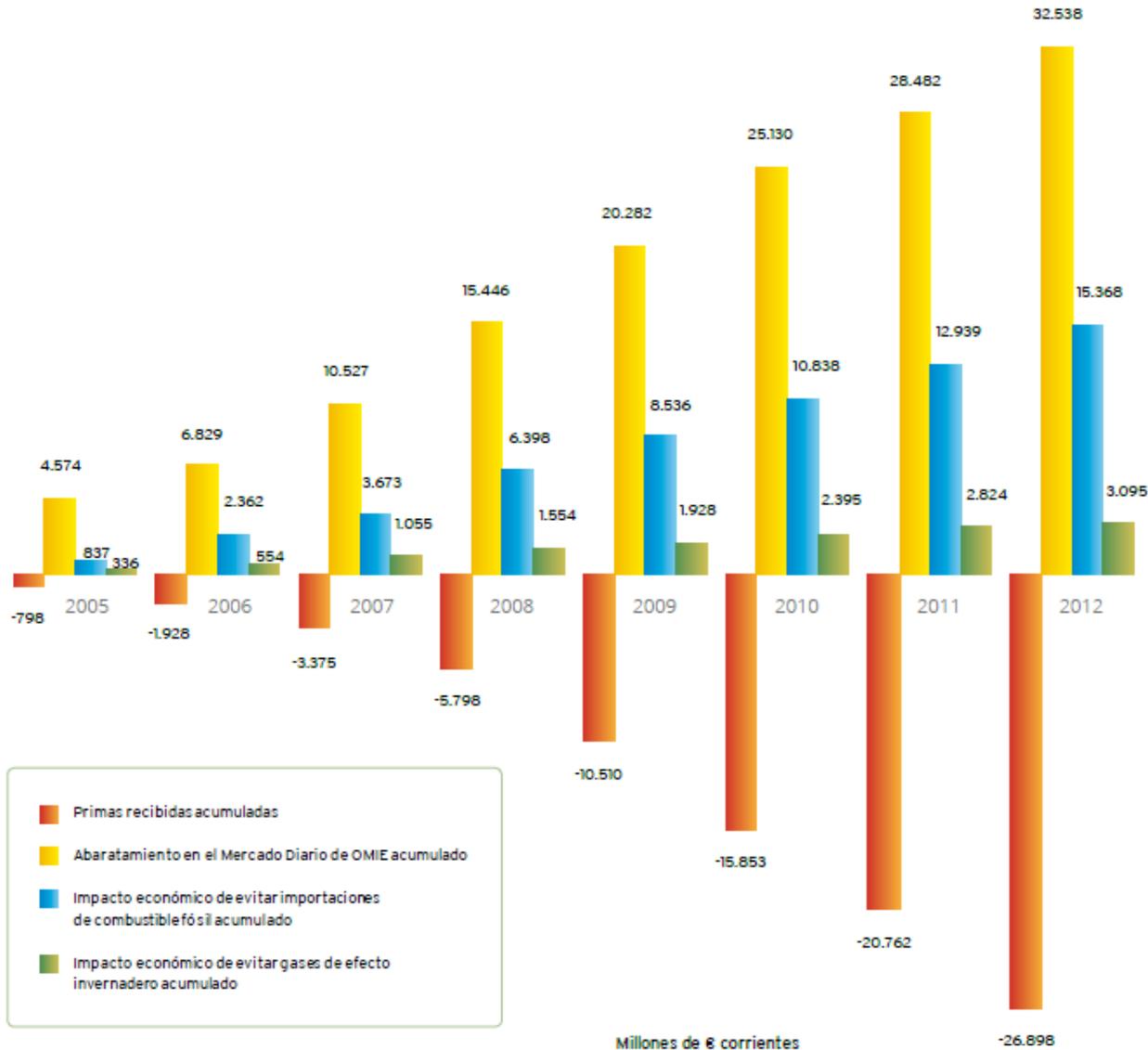
# Primas, abaratamiento OMIE e importaciones fósiles y CO<sub>2</sub> evitadas



Fuente: APPA

**En 2012, la diferencia entre los beneficios derivados de las energías renovables y las primas que recibieron superó los 620 millones de euros.**

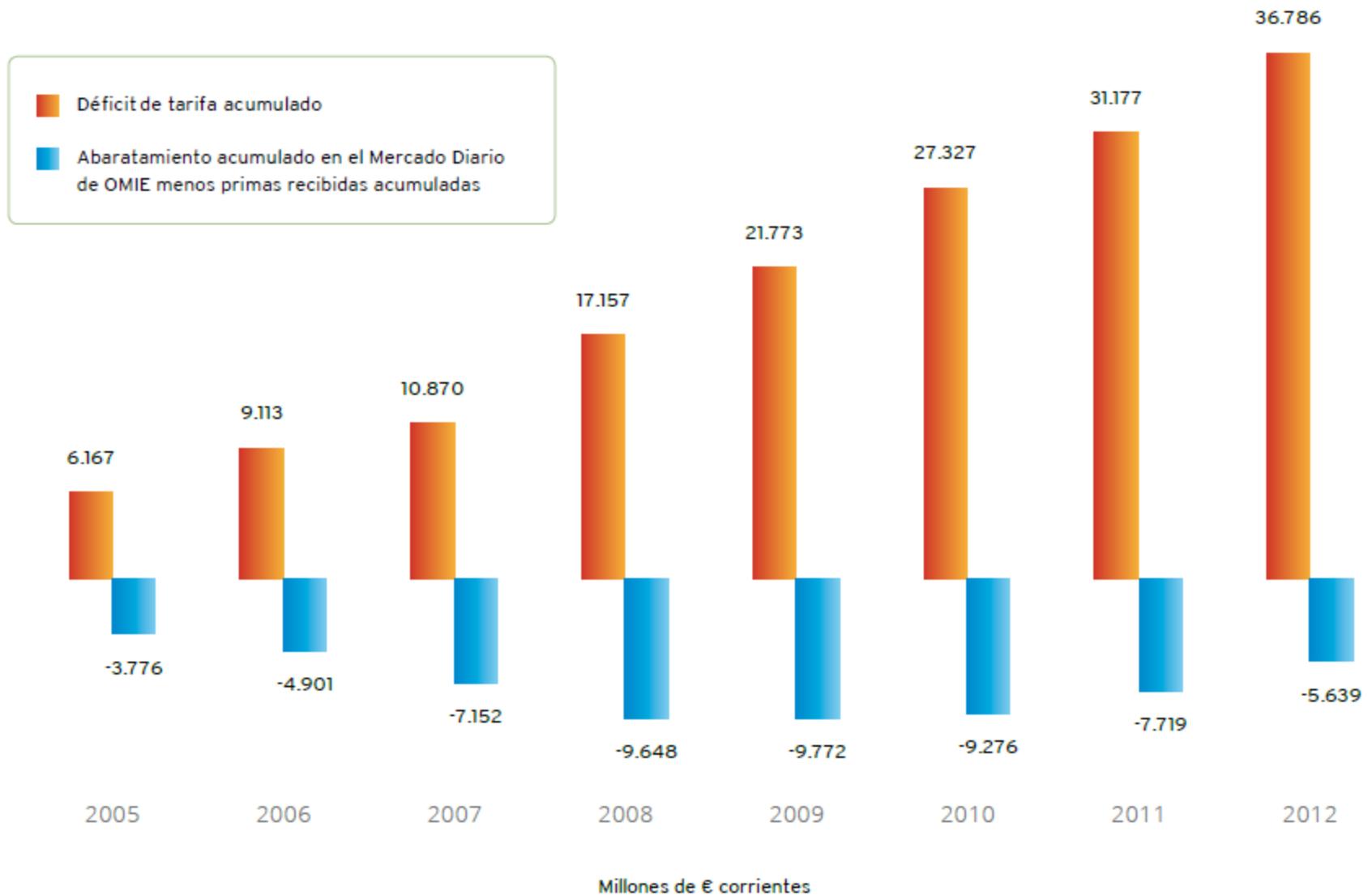
# Primas y beneficios derivados de las energías renovables acumulados



Fuente: APPA

**Entre 2005 y 2012 las renovables ahorraron 32.538 millones en el mercado eléctrico, 15.368 millones en importaciones y 3.095 millones al evitar emisiones. 34**

# Déficit de tarifa acumulado y abaratamiento neto acumulado



Fuente: APPA

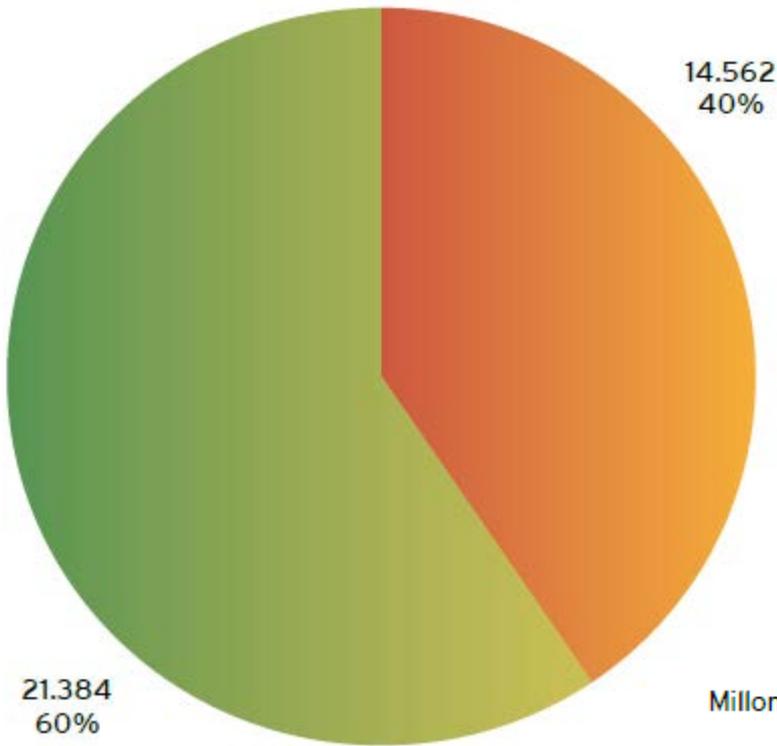
**En el periodo 2005-2012, el abaratamiento neto acumulado ascendió a 5.639 millones de euros, siendo el déficit de tarifa acumulado de 36.786 millones.**

## 6. El Sistema Eléctrico en España



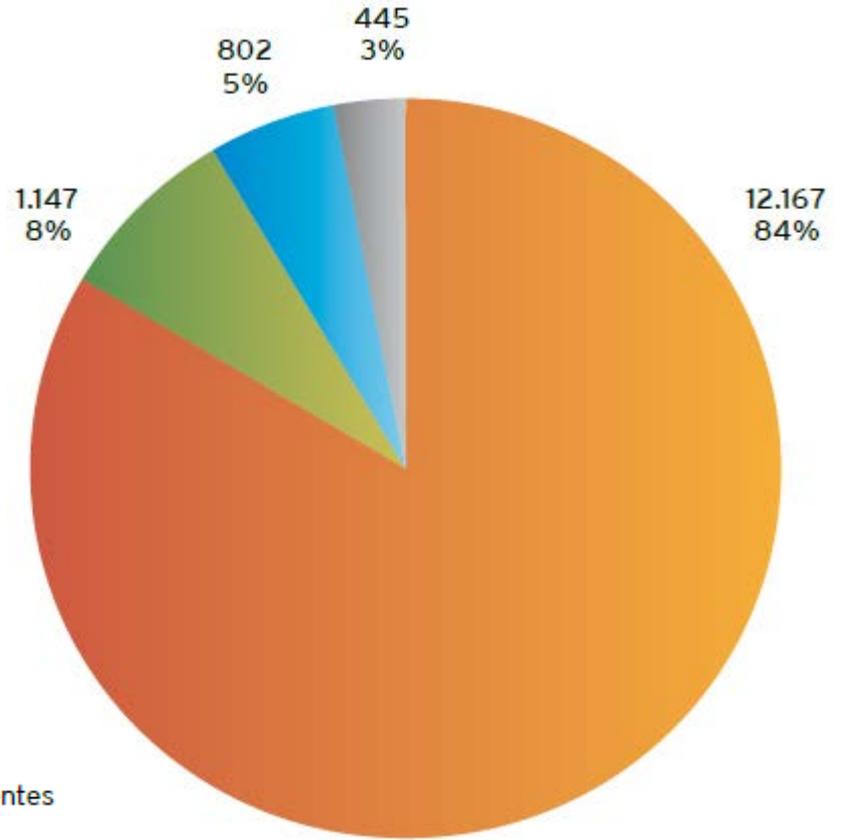
# Costes de la electricidad en España en 2012

## Costes del sistema eléctrico



- Costes de energía
- Costes regulados

## Costes de energía en el sistema



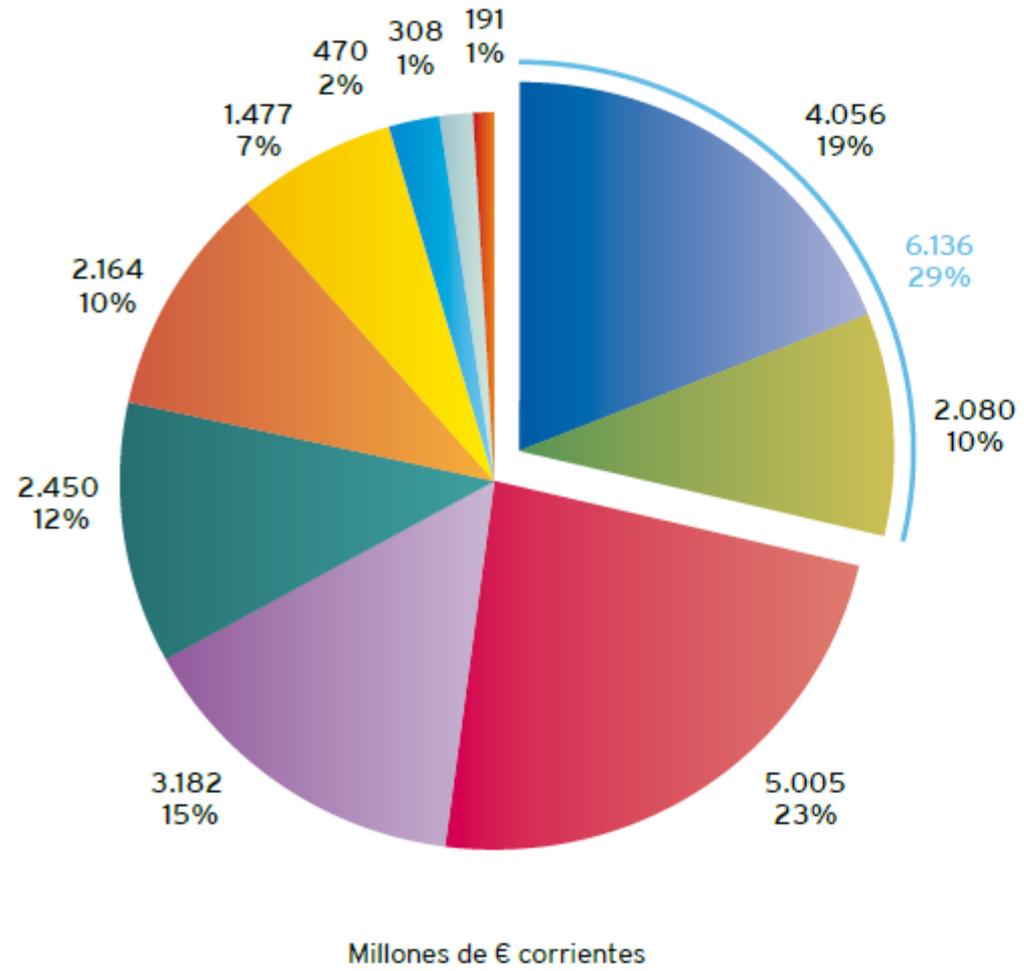
- Costes mercado diario
- Pagos por capacidad
- Servicios de ajuste
- Carbón

Millones de € corrientes

Fuente: CNE, REE y OMIE

**El total de costes del sistema eléctrico ascendió a 35.946 millones de euros. El 60% corresponde a costes regulados y el 40% a costes de energía.**

# Coste de las actividades reguladas en 2012

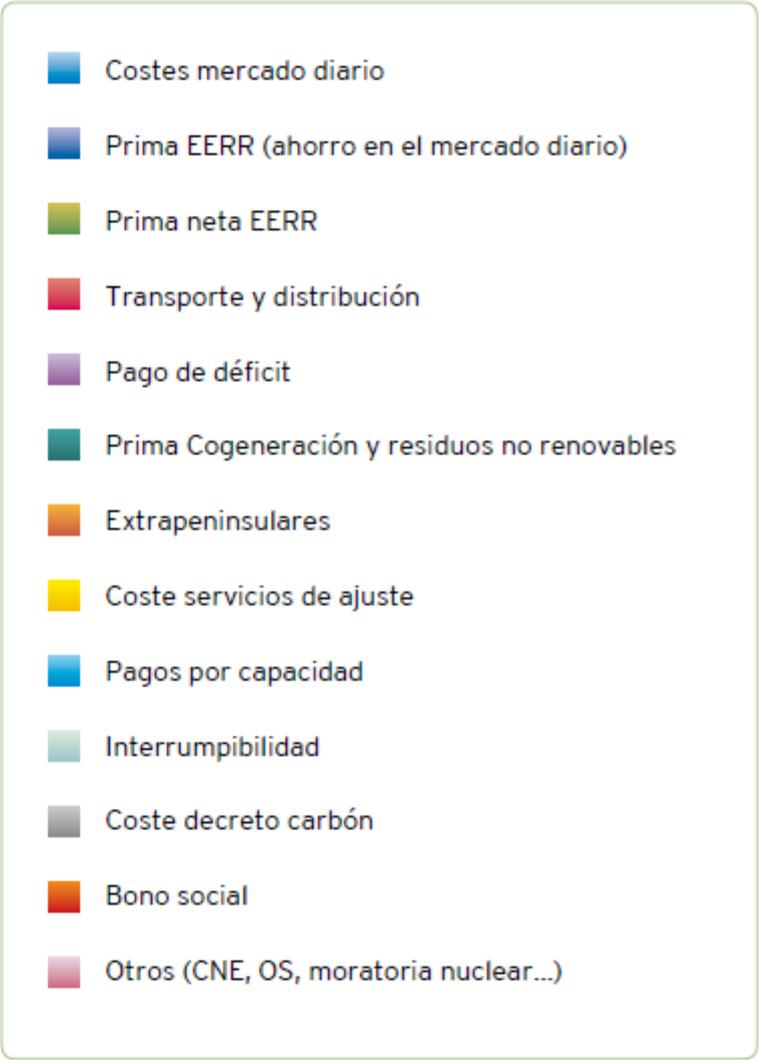
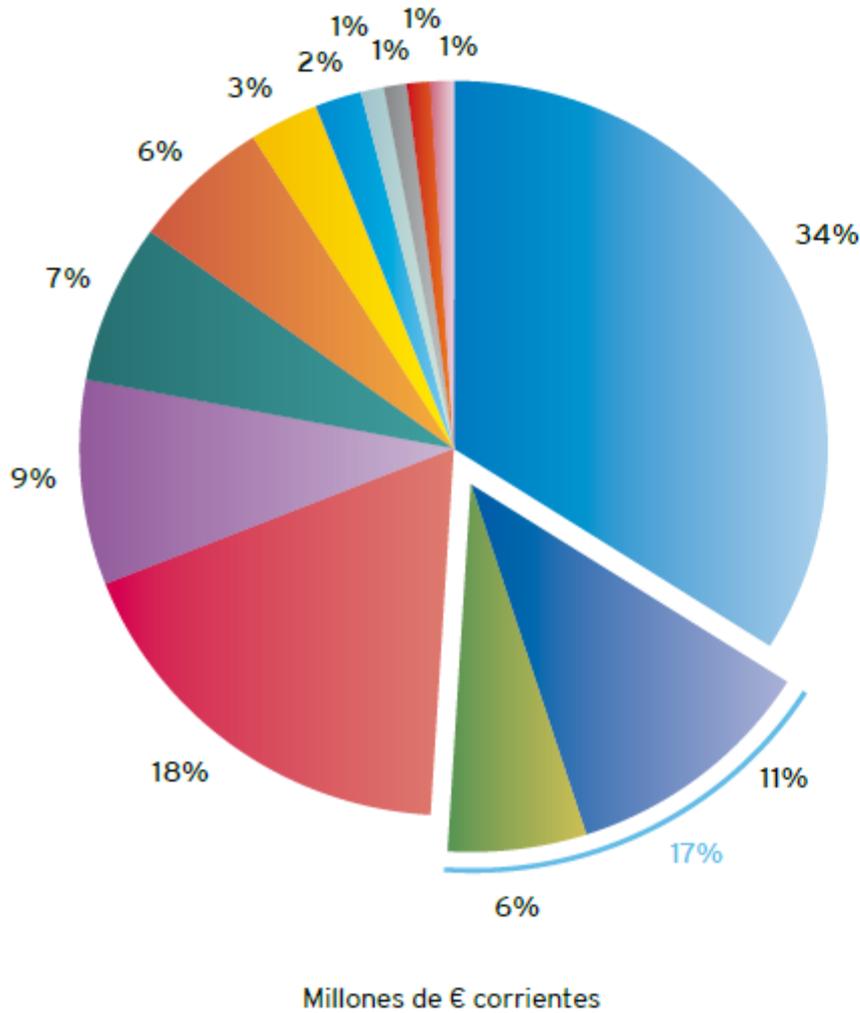


- Prima EERR (ahorro en el mercado diario)
- Prima neta EERR
- Distribución
- Pago de déficit
- Prima Cogeneración y residuos no renovables
- Extrapeninsulares
- Transporte
- Interrumpibilidad
- Bono social
- Otros (CNE, OS, moratoria nuclear...)

Fuente: CNE

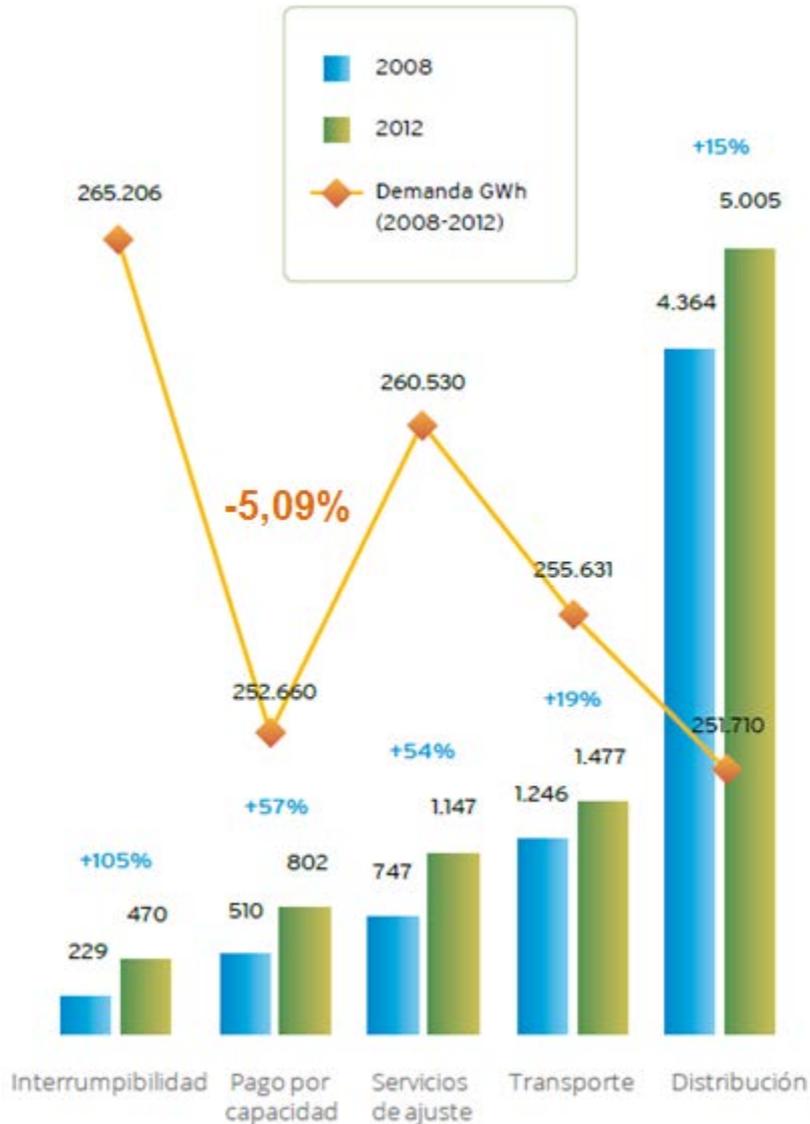
**Las renovables produjeron un ahorro directo en el mercado de 4.056 millones de euros. El coste neto de las primas ascendió a 2.080 millones.**

# Costes totales del sistema eléctrico en 2012



Fuente: CNE, REE y OMIE

**El coste de la energía representa el mayor porcentaje del total con el 34% seguido de transporte y distribución con 18% y las primas con 17% (11% + 6%).**



## Periodo 2008-2012:

**Demanda de electricidad: -5,09%**

### Evolución de costes:

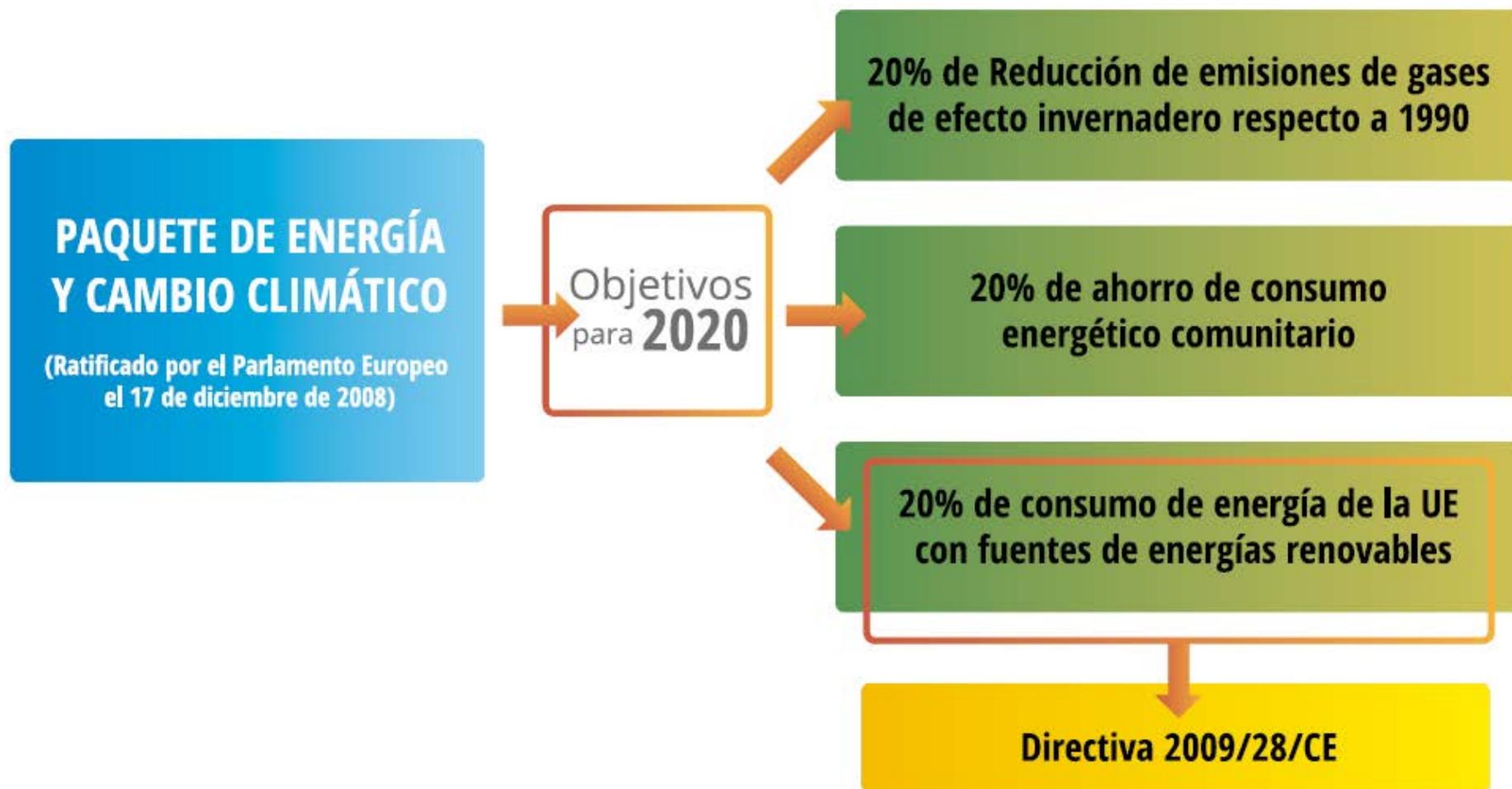
- ✓ Interrumpibilidad **+105%**
- ✓ Pago por capacidad **+57%**
- ✓ Servicios de ajuste **+54%**
- ✓ Transporte **+19%**
- ✓ Distribución **+15%**

Fuente: CNE, REE y OMIE

**Mientras que la demanda eléctrica registró un descenso del 5,09%, algunos costes se incrementaron significativamente.**

## 7. Cumplimiento de objetivos





La Directiva 2009/28/CE establece un objetivo para la Unión Europea del 20% de consumo de energía con fuentes de energías renovables

Tecnologías	Objetivos PER a 2012		Situación a 2012		Diferencia de cumplimiento	
	GWh	MW	GWh	MW	% sobre GWh	% sobre MW
Solar Fotovoltaica	7.667	4.669	8.171	4.538	6,6%	-2,8%
Solar Termoeléctrica	4.711	2.028	3.443	2.000	-26,9%	-1,4%
Eólica en tierra	46.377	23.555	48.472	22.722	4,5%	-3,5%
Eólica marina	0	0	0	0	-	-
Biomasa, RSU, Biogás	5.977	984	4.736	957	-20,8%	-2,7%
Geotérmica	0	0	0	0	-	-
Hidrocinética, del oleaje, maremotriz	0	0	0	0	-	-

Fuente: IDAE y CNE

**Ninguna tecnología alcanzó los objetivos indicativos de potencia instalada en 2012. Los objetivos indicativos de generación han tenido diferentes resultados.**

# Objetivos de biocarburantes del PER y cumplimiento

## Objetivos

Tecnologías	PER 2011-2020	
	Año 2015	Año 2020
	Bioetanol/Bio-ETBE	301
Biodiésel	1.970	2.313
Electricidad	229	503
<b>Total (ktep)</b>	<b>2.500</b>	<b>3.216</b>

## Cumplimiento

Biocarburante	Objetivos PER 2012 (ktep)	Situación 2012 (ktep)	Diferencia de cumplimiento (%)
Bioetanol/Bio-ETBE	281	201	-28,5%
Biodiésel	1.878	1.324	-29,5%
Hidrobiodiésel	0	720	-
<b>Total</b>	<b>2.159</b>	<b>2.245</b>	<b>4,0%</b>

Fuente: IDAE y CNE

**Los consumos de bioetanol y de biodiésel en 2012 fueron un 28,5% y un 29,5% inferiores a los previstos en el PER, respectivamente.**

# Previsiones de la participación renovable en la energía final bruta 2020

Participación renovable en la demanda de energía final bruta en 2020	Previsión (Escenario CPI)		Previsión (Escenario CPI + PPI)		Objetivo mínimo 2020	Desviación prevista según escenarios	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo
Alemania	15,4%	16,4%	15,8%	16,8%	18,0%	-14,3%	-6,9%
Austria	32,0%	35,7%	33,2%	36,6%	34,0%	-5,9%	7,6%
Dinamarca	22,5%	24,7%	22,8%	25,0%	30,0%	-24,9%	-16,7%
<b>España</b>	<b>12,6%</b>	<b>13,8%</b>	<b>15,4%</b>	<b>17,1%</b>	<b>20,0%</b>	<b>-37,2%</b>	<b>-14,4%</b>
Finlandia	34,8%	34,9%	34,8%	34,8%	38,0%	-8,5%	-8,2%
Francia	14,9%	16,9%	15,8%	17,9%	23,0%	-35,1%	-22,1%
Italia	13,1%	14,0%	13,1%	13,9%	17,0%	-23,1%	-17,8%
Reino Unido	7,3%	7,5%	11,1%	11,5%	15,0%	-51,5%	-23,4%
Rumanía	19,5%	21,0%	21,2%	22,7%	24,0%	-18,9%	-5,5%
Suecia	46,1%	49,4%	46,2%	49,5%	49,0%	-6,0%	1,0%
<b>UE27</b>	<b>14,5%</b>	<b>15,5%</b>	<b>15,6%</b>	<b>16,7%</b>	<b>20,2%</b>	<b>-28,3%</b>	<b>-17,1%</b>

Fuente: Informe "renewable energy progress and biofuels sustainability" (ECOFYS)

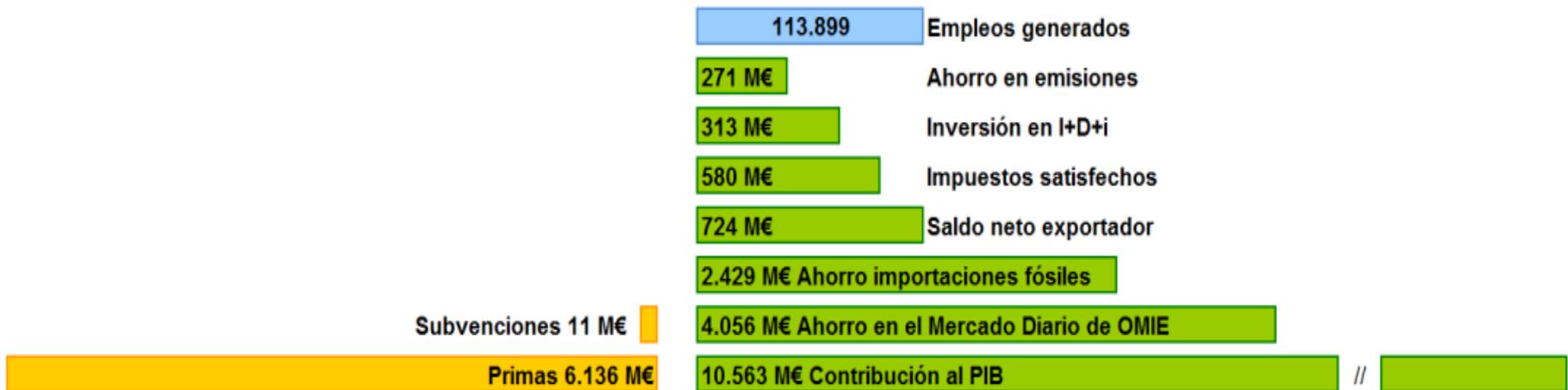
CPI: Políticas actuales; PPI: Políticas actuales más medidas adicionales

**La previsión de Ecofys es que España incumpla su objetivo vinculante del 20% al año 2020, situándose por debajo del mismo entre un 37,2% y un 14,4%.**

## 8. Conclusiones



**Si bien no todos los beneficios de las energías renovables pueden sumarse directamente, está claro que la apuesta por estas energías es beneficiosa, en términos económicos, para nuestra sociedad.**



**Existen otros beneficios no cuantificables: mayor independencia energética, mejora de la percepción de la marca España, medioambiente más limpio, menos enfermedades (NOx y SO2)...**



***Muchas gracias por su atención***

**[www.appa.es](http://www.appa.es)**

**[appa@appa.es](mailto:appa@appa.es)**

Síguenos en Facebook  y Twitter 

Domicilio social  
Muntaner, 269. 1º1ª.  
08021 Barcelona  
Tel. 93 241 93 69  
Fax. 93 241 93 67  
[appa@appa.es](mailto:appa@appa.es)

**[www.appa.es](http://www.appa.es)**

Domicilio en Madrid  
Dr. Castelo 10, 3ºC-D  
28009 Madrid  
Tel. 91 400 96 91  
Fax. 91 409 75 05  
[comunicacion@appa.es](mailto:comunicacion@appa.es)