



# Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007 - 2013

## Memoria Anual de Ejecución 2009

2 0 0 7 - 2 0 1 3  
Hacia un nuevo modelo energético



Agencia Andaluza de la Energía  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA



## Índice

1. Introducción
2. Contribución a los objetivos estratégicos
3. Situación energética de Andalucía: Datos básicos
4. Análisis de las hipótesis de partida: energías renovables y ahorro de energía
5. Grado de cumplimiento de objetivos
6. Infraestructura de generación, transporte y distribución
7. Ejecución anual del presupuesto



## 1

## Introducción

El presente informe recoge el balance correspondiente al año 2009 del seguimiento del Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER), aprobado por el Decreto 279/2007, de 13 de noviembre.

Elaborado por la Agencia Andaluza de la Energía, Órgano de Seguimiento del PASENER, analiza el estado de cumplimiento de las directrices marcadas por la planificación: actuaciones acometidas en el marco del plan, situación a 31 de diciembre de 2009 de la implantación de tecnologías renovables, el ahorro alcanzado y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos a 2013.

### Hechos destacados en 2009

En 2009 se publica el paquete legislativo sobre energía y cambio climático, aprobado por el Parlamento Europeo el año anterior, y compuesto por cuatro Directivas, un Reglamento y una Decisión.

Este conjunto de medidas constituyen el marco legal para alcanzar los objetivos fijados en el Consejo Europeo de marzo de 2007 de reducción en un 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a las de 1990, mejora en un 20% de la eficiencia energética y de elevar la participación de las fuentes renovables al 20% sobre el consumo final bruto del conjunto de la Unión Europea en 2020 (incluyendo un objetivo mínimo del 10% de biocombustibles), tal y como articula la Directiva 2009/28/CE incluida en el paquete sobre energía y cambio climático.

Para alcanzar el objetivo global obligatorio del 20% de renovables en 2020, la Directiva marca una trayectoria indicativa según la cual, en el periodo 2011-2012 se alcanzará el 20% del objetivo, el 30% en 2015-2016 y el 65% en 2017-2018.

Se establece también la obligación para cada uno de los Estados miembros de elaborar un Plan de Acción Nacional, según el modelo publicado por la Comisión Europea en junio



de 2009, en el que se determinen los objetivos nacionales de cada Estado en relación con las cuotas de energía procedente de fuentes renovables y en los que se establezcan las modalidades para reformar la normativa de planificación y tarificación así como el acceso a las redes de electricidad en favor de la energía de origen renovable.

Con la publicación del paquete de energía y cambio climático, el Parlamento Europeo ha reforzado el papel que juegan las renovables y el ahorro y eficiencia energética en la seguridad de abastecimiento, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la innovación tecnológica, además de impulsar el desarrollo regional mejorando las oportunidades de empleo.

Entre las actuaciones de diversa índole que han tenido lugar en 2009, destacan las siguientes:

- A finales de 2009 el Gobierno presentó la **Estrategia de Economía Sostenible**, que sienta las bases para un modelo de desarrollo y crecimiento más sostenible de la economía española. La Estrategia, junto con la **Ley de Economía Sostenible** cuyo anteproyecto fue aprobado por Consejo de Ministros el 27 de noviembre de dicho año, recoge dentro del eje Sostenibilidad Medioambiental, una serie de medidas en materia de emisiones, ahorro, eficiencia energética y energías renovables acordes con los compromisos de la Unión Europea para 2020.
- El 23 de diciembre de 2009 se presentó en Consejo de Ministros informe sobre el Anteproyecto que reforma la Ley sobre Energía Nuclear de 1964, y que incluye un paquete de medidas normativas relativas a la renovación de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares, a la titularidad de las mismas y a la responsabilidad civil nuclear.
- A finales de 2009, la Junta de Andalucía adjudicó a Iberdrola, por un periodo de dos años, el suministro eléctrico en baja tensión de todos los centros adheridos a REDEJA. Este fue sin duda un hito fundamental en la gestión de consumos energéticos en Andalucía. El contrato de adjudicación ofertaba 3.894 suministros, que al precio de las tarifas de licitación, suponía, según los consumos históricos, un importe de 55,3 millones de euros. No obstante, éste resultó ser inferior en un 19,2% al volumen estimado de contrato, alcanzándose un ahorro de 11,2 millones para su periodo de



vigencia. Actualmente, el contrato centralizado de baja tensión está generando un ahorro económico cercano a los 16 millones de euros, un 25% respecto de lo que habría costado esta factura energética si no se hubiera adoptado esta medida.

- Durante el año 2009 se financiaron 14.237 actuaciones, que supusieron una inversión inducida de 123.682.563 € con un incentivo aprobado de 43.448.160 €. Este importe ha sido financiado en un 80% por la Junta de Andalucía y en un 20% por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (en adelante, IDAE), organismo dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- La Agencia tiene firmados dos Convenios de Colaboración con el IDAE. El primero de ellos, de fecha 26 de febrero 2008 para la ejecución de actuaciones de eficiencia energética en el marco del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) en España 2008-2012, y el segundo, de fecha de 14 de abril de 2009, para la definición y puesta en práctica de las actuaciones de apoyo público contempladas en el Plan de Energías Renovables (PER). Las aportaciones públicas provenientes de dichos convenios han permitido movilizar una inversión en los diferentes sectores consumidores de energía por valor de 116,7 millones de euros.

Las actuaciones desarrolladas y los proyectos incentivados equivalen a un ahorro de energía primaria en el conjunto de Andalucía de 95.740 tep/año, consumo anual análogo al de 120.000 viviendas.

- La mejora de la calidad de suministro en zonas deficitarias, enmarcada en los “Planes de Actuaciones de Calidad” (PAC), se materializa en convenios entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la Agencia Andaluza de la Energía y las empresas distribuidoras interesadas que presenten zonas con calidad insuficiente.

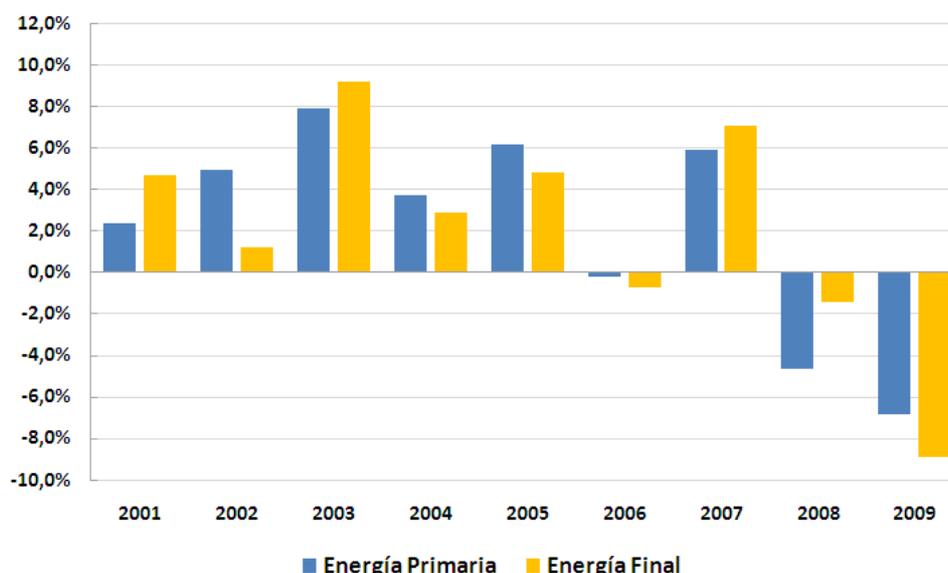
Se han certificado actuaciones incentivadas con 1.242.150 de euros, que han contribuido al desarrollo de 131 km de red, entre otros elementos.



## Cifras destacadas del balance energético en 2009

El consumo de energía en Andalucía durante el año 2009 ha continuado con la caída iniciada en el ejercicio anterior, intensificando la tasa de descenso hasta un **6,4%** en consumo primario y un **8,3%** en consumo de energía final.

Crecimientos porcentuales anuales del consumo de energía en Andalucía



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

- La paulatina desaceleración registrada por la economía andaluza, iniciada durante el último trimestre<sup>1</sup> de 2008 en sintonía con el panorama mundial, ha tenido continuidad durante el año 2009, hecho que se ha reflejado de forma clara y directa en el consumo de energía de Andalucía.

Con excepción del sector residencial, cuyo consumo energético continuó creciendo en 2009, el resto de sectores redujeron significativamente la demanda de energía, siendo el industrial el que ha sufrido de forma más intensiva la desaceleración, con una reducción del 17,6 % en el consumo energético frente al crecimiento medio anual del 2,7% en el período 2000-2008.

<sup>1</sup> Fuentes consultadas para los datos económicos recogidos en el presente documento: Informe de Coyuntura Económica de Andalucía, Consejería de Economía y Hacienda; Contabilidad Regional del Instituto Nacional de Estadística.



Con un descenso del 6,2%, la demanda para transporte casi ha doblado la tasa de reducción respecto a 2008 (3,5%), año del cambio de tendencia tras ocho años de crecimiento continuado de la demanda energética del sector. El aumento de precios unido a una menor actividad productiva y a la caída del número de matriculaciones está detrás de esta reducción de la demanda.

La industria y el transporte suponen casi las tres cuartas partes del consumo final en Andalucía, por lo que cualquier variación afecta significativamente a la demanda energética de la región.

Importante ha sido también el descenso de consumo del sector servicios que, si en 2008 mantuvo una tasa de crecimiento positiva, en 2009 ha experimentado una caída del 4,9%, quedando el sector residencial como el único que aumentó su demanda de energía en 2009 (7,2%).

- Hay que destacar la contribución a la reducción del consumo de energía de las cifras de ahorro alcanzadas en 2009 como consecuencia de las medidas llevadas a cabo en cada uno de los sectores mencionados anteriormente. El ahorro de energía primaria en el año se elevó a 95,7 ktep, lo que supone un acumulado en los tres años de vigencia del Plan de **567,3 ktep**.

- El **consumo primario** de energía ha sufrido una notable caída respecto al mismo período del año anterior, situándose la reducción acumulada anual en el **6,4%**. A esta evolución ha contribuido de manera determinante la reducción de consumo de los sectores finales, principalmente los carburantes para transporte y el consumo de gas natural en industria. Hay que tener en cuenta también la caída del consumo de gas natural para generación de electricidad en las plantas de ciclo combinado de Andalucía, en favor de una mayor generación con carbón y energías renovables.

Tras un crecimiento medio anual del **consumo de energía final** del 4,2% en el período 2000-2007, 2009 es el segundo año consecutivo de reducción con un 8,3% respecto a 2008, y un 4,9 % de descenso medio para el período 2008-2009.

- La menor la **generación de electricidad** en las plantas de ciclo combinado en 2009, no ha impedido la recuperación en términos absolutos de la generación eléctrica en



Andalucía respecto al descenso del año anterior, con un 4,1% más de producción eléctrica que en 2008, situándose la producción bruta en 40.319,5 GWh. Los motivos de esta recuperación son diversos.

- La puesta en marcha de las centrales de carbón nacional de Puente Nuevo (Córdoba) y de carbón importado de los Barrios (Cádiz) tras la finalización de las obras para la extensión de la vida útil de la planta y la adecuación a la normativa ambiental.
- La generación eléctrica con energías renovables ha registrado el mayor incremento desde el inicio de la serie histórica de datos, alcanzando un total de 7.608,1 GWh, que suponen 3.221,2 GWh (73,4%) más de los generados en 2008.
- La **potencia instalada con tecnologías renovables** ha continuado en 2009 la tendencia de crecimiento de años anteriores, registrándose un aumento del 30,2% (1.025,1 MW) que sitúa el total de la potencia instalada con estas tecnologías en **4.419,1 MW**, e incrementa el parque generador andaluz hasta los **14.051,1 MW**. A este aumento contribuyen también los nuevos Ciclos Combinados de Campanillas (Málaga) de 441 MW y de Bahía de Algeciras (Cádiz) con 821,0 MW que, si bien a efectos de potencia computaron en 2009, sólo el ciclo de Málaga entró en funcionamiento comercial a final de año, mientras que Bahía de Algeciras lo hizo en pruebas, por lo que la participación en la estructura de generación de electricidad del Régimen Ordinario en Andalucía ha sido prácticamente nula.

Acorde con el incremento de potencia, la **generación con renovables** ha experimentado un crecimiento sin precedentes, alcanzando una producción bruta de **7.608,1 GWh** que supone un aumento del 73,4% respecto a los 4.386,9 GWh generados en 2008. Con este nuevo impulso se alcanza un máximo histórico con el que se triplica la producción renovable durante el período 2007-2009.

Los buenos resultados de producción eléctrica con renovables junto a la mayor generación con carbón, han permitido contrarrestar la fuerte reducción de la generación con gas natural en los ciclos combinados, mejorando la autoproducción de electricidad respecto al dato de 2008, de tal forma que sólo ha sido necesario importar el 1,7% de la electricidad demandada en Andalucía.



## 2

## Contribución a los objetivos estratégicos

En este apartado se recogen aquellas actuaciones que se han llevado a cabo en 2009 y que destacan por su contribución al fomento de la eficiencia y el ahorro energético, al uso prioritario de las energías renovables, a la consecución de un sistema de infraestructuras que contribuya a la ordenación equilibrada del territorio y al crecimiento económico, así como aquellas acciones dirigidas a impulsar un tejido empresarial competitivo en Andalucía.

### **Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía.**

En 2009 se aprobó la Orden de Incentivos de 4 de febrero para el desarrollo energético sostenible de Andalucía, que con los mismos objetivos generales que las anteriores Órdenes de 18 de julio de 2005 y de 11 de abril de 2007, prorrogada hasta diciembre de 2008, las deroga y establece una amplia convocatoria abierta hasta diciembre de 2014.

El objeto de estos incentivos es el fomento del ahorro y la eficiencia energética, la producción eléctrica en régimen especial, las instalaciones de energías renovables, la logística de biomasa y biocombustibles, así como el transporte y distribución de energía en Andalucía y la realización de auditorías, estudios energéticos o acciones de divulgación. Durante el año 2009 se incentivaron 14.237 proyectos lo cual supuso la concesión de un incentivo total de 43.448.160 € para una inversión inducida de 123.682.563 €. Este importe fue financiado en un 80% por los presupuestos de la Junta de Andalucía (incluye fondos europeos FEDER) y en un 20% por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE), a través del Plan de Energías Renovables 2005-2010.

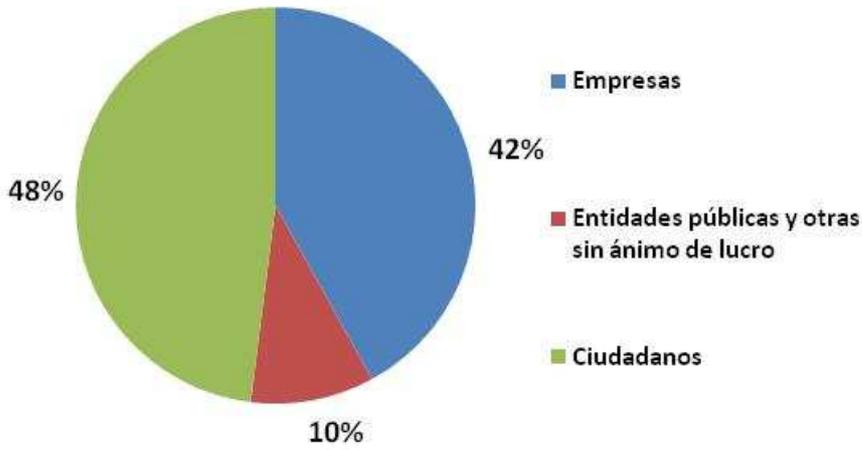
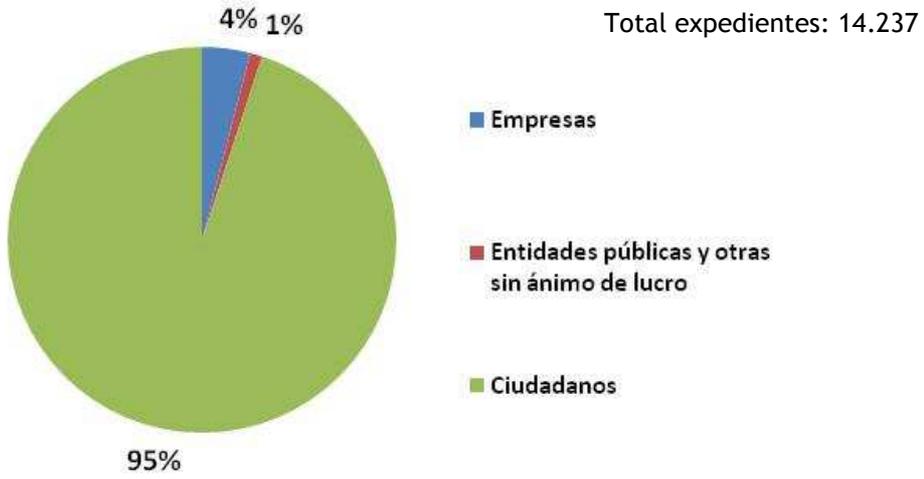


**Orden Incentivos. Proyectos aprobados por objeto de los proyectos en 2009**

Categoría	Nº proyectos incentivados	Inversión incentivable o presupuesto aceptado (€)	Incentivo concedido (€)
<b>Proyectos incentivados: Ahorro y eficiencia energética</b>			
Proyectos de ahorro y eficiencia en edificios y sus instalaciones	34	734.371 €	205.870 €
Proyectos de ahorro y eficiencia en instalaciones de alumbrado exterior	4	1.667.364 €	959.724 €
Proyectos de ahorro y eficiencia en procesos	202	12.254.989 €	4.171.489 €
Proyectos de ahorro y eficiencia en transporte	351	6.912.328 €	954.794 €
Sustitución de combustibles o energías tradicionales por gas natural	5	337.152 €	113.423 €
<b>TOTAL CLASE 1</b>	<b>596</b>	<b>21.906.204 €</b>	<b>6.405.300 €</b>
<b>Proyectos incentivados: Estudios energéticos y difusión</b>			
Acciones de difusión	10	586.936 €	230.082 €
Auditorías y consultorías energéticas	90	2.343.523 €	900.986 €
Estudios para ahorro energético	4	95.675 €	44.158 €
Estudios para implantación de energías renovables	3	288.896 €	123.748 €
<b>TOTAL CLASE 2</b>	<b>107</b>	<b>3.315.030 €</b>	<b>1.298.974 €</b>
<b>Proyectos incentivados: Instalaciones de aprovechamiento energético</b>			
Proyectos de cogeneración	1	442.542 €	206.250 €
Aprovechamiento de calor residual	1	9.511 €	4.470 €
Valorización energética de residuos no biomásicos	0	0 €	0 €
<b>TOTAL CLASE 3</b>	<b>2</b>	<b>452.053 €</b>	<b>210.720 €</b>
<b>Proyectos incentivados: Instalaciones de energías renovables</b>			
Producción de electricidad	632	15.796.664 €	5.453.446 €
Producción de energía térmica	12793	53.095.528 €	23.128.808 €
Producción conjunta de electricidad y energía térmica	0	0 €	0 €
Producción y/o logística de biomasa y biocombustibles	13	8.409.600 €	2.882.781 €
<b>TOTAL CLASE 4</b>	<b>13.438</b>	<b>77.301.792 €</b>	<b>31.465.035 €</b>
<b>Proyectos incentivados: Mejora de las infraestructuras energéticas</b>			
Redes de transporte secundario o distribución de gas	51	12.456.165 €	2.111.939 €
Redes de distribución de energía eléctrica	43	8.251.319 €	1.956.192 €
Redes de distribución de energía térmica	0	0 €	0 €
<b>TOTAL CLASE 6</b>	<b>94</b>	<b>20.707.484 €</b>	<b>4.068.131 €</b>
<b>TOTAL GLOBAL</b>	<b>14.237</b>	<b>123.682.563 €</b>	<b>43.448.160 €</b>



**Orden Incentivos. Expedientes aprobados por tipo de beneficiario en 2009**



Total incentivos: 43.448.160 €



## Red de Energía de la Junta de Andalucía

El Consejo de Gobierno aprobó, mediante Acuerdo de 26 de junio de 2007, la creación de la Red de Energía de la Junta de Andalucía (REDEJA), una iniciativa que surgía con el propósito de trasladar a la Administración andaluza los principios de ahorro energético y fomento de las energías renovables, recogidos en la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética en Andalucía que, entre otros preceptos, establecía la obligatoriedad de incorporar energías renovables y de fomentar las prácticas destinadas al ahorro y a la diversificación energética en los edificios e instalaciones propiedad de la Junta de Andalucía. Por otra parte, el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER), aprobado algunos meses después que la Ley, estableció en su programa “Energía y la Administración” las medidas que habrían de conformar el desarrollo de la Red.

La razón fundamental que llevó al Gobierno a impulsar la creación de esta Red fue el elevado potencial de ahorro energético y económico que podría obtenerse en los distintos centros públicos, superior en muchos casos al 40%, a través de una gestión específica, coordinada y eficaz de la factura energética de la Junta de Andalucía. Sin embargo, la carencia de criterios de eficiencia energética en las contrataciones públicas, la escasez de planes y programas de ahorro energético para la Administración, unidos a la ausencia de estructuras adecuadas para una gestión eficaz de las políticas energéticas activas, impedían adoptar soluciones capaces de aprovechar este potencial.

En el período de gestación de la REDEJA se configuraron cuatro bloques de actuación: la contratación de suministros energéticos, la realización de auditorías a los edificios propiedad de la Junta de Andalucía, el asesoramiento como servicio transversal en toda la administración y la formación e información a todos los agentes de la Red.

Para la contratación de suministros se llevó a cabo una intensa campaña de recopilación de información. En esta fase ya se consiguió un ahorro importante derivado de la adecuación de contratos a la realidad de consumo de cada centro. Después llegó la centralización de los suministros de baja tensión en un único contrato, que permitió el acceso a un precio de la energía sustancialmente menor que el que se estaba pagando hasta la fecha, además de otras ventajas. Paralelamente se realizó el asesoramiento a



un número elevado de centros consumidores en alta tensión en la migración de sus contratos al mercado liberalizado.

El segundo bloque que se acometió, previa adhesión a la Red de los distintos organismos, fue la realización de auditorías en los edificios propiedad de la Junta de Andalucía. Estas auditorías se tradujeron en medidas concretas de actuación para cada centro.

La complejidad técnica y, en muchos casos, procedimental de las actuaciones impulsadas por la Red, motivó la creación de una línea de asesoramiento a los centros consumidores en estas cuestiones. Esta actividad, de gran aceptación, desbloqueó en muchas ocasiones la ejecución de tareas con altos beneficios económicos y energéticos que nos se habían acometido hasta la fecha.

Por último, en línea con el compromiso del Gobierno andaluz de ir creando una “cultura” basada en la concienciación de la escasez de recursos energéticos y en el impacto que su uso conlleva, se impulsó una línea de información y formación en los centros adscritos en temas relacionados con el ahorro de energía, la búsqueda de la eficiencia en las contrataciones y el uso de tecnologías renovables.

La adhesión de centros a la REDEJA ha estado marcada por dos hitos principales:

En primer lugar, el propio Acuerdo de Gobierno que la crea en junio de 2007, que supuso la adscripción a este organismo de 2.234 centros pertenecientes a la Administración General de la Junta de Andalucía.

En segundo lugar, una modificación de este acuerdo de Consejo de Gobierno, que tuvo lugar el 21 de julio de 2009, y que supuso la incorporación de 1.430 nuevos centros, debido principalmente a la incorporación a la red de los organismos autónomos, agencias administrativas y empresas públicas de la Junta de Andalucía, con lo que el total de centros adscritos a la REDEJA ascendió en sus inicios a 3.664.

Posteriormente ha ido aumentando el número de centros adscritos a la red gracias a la firma de numerosos convenios de adhesión suscritos con las sociedades mercantiles mayoritariamente participadas por la Junta de Andalucía, así como a la ampliación y



depuración de los inventarios establecidos por el acuerdo del Consejo de Gobierno y su posterior modificación, con lo que en la actualidad éstos ascienden a un total de 4.472 centros.

Centrándonos en la actividad de REDEJA en el año 2009 cabe destacar los siguientes puntos:

## **1.- Contratación de suministros eléctricos.**

### **1.1 Suministros eléctricos en baja tensión**

A finales de 2009, la Junta de Andalucía adjudicó a Iberdrola, por un periodo de dos años, el suministro eléctrico en baja tensión de todos los centros adheridos a REDEJA. Este fue sin duda un hito fundamental en la gestión de consumos energéticos en Andalucía.

El contrato de adjudicación ofertaba 3.894 suministros, que al precio de las tarifas de licitación, suponía, según los consumos históricos, un importe de 55,3 millones de euros. No obstante, éste resultó ser inferior en un 19,2% al volumen estimado de contrato, alcanzándose un ahorro de 11,2 millones para su periodo de vigencia.

Actualmente, el contrato centralizado de baja tensión está generando un ahorro económico cercano a los 16 millones de euros, un 25% respecto de lo que habría costado esta factura energética si no se hubiera adoptado esta medida.

En la actualidad, el número de suministros en baja tensión adscritos a la Red asciende a 4.234, de los que el 91% están adscritos al contrato centralizado. Su tipología abarca desde los institutos de educación secundaria, a los centros de salud; desde las sedes administrativas a las oficinas de empleo, a los centros de día para personas mayores, a los laboratorios agroalimentarios, etc. Por Consejerías, la de Educación es la que un mayor número de suministros aglutina (1.123) seguida de Salud (790) y Obras Públicas y Vivienda (604).



## 1.2 Suministros eléctricos en alta tensión

Desde julio de 2008, todos los suministros en alta tensión deben estar en mercado libre, bien contratándose directamente o bien a través de una comercializadora. Durante 2009 se llevó a cabo un importante asesoramiento a los centros consumidores en alta tensión para la contratación en mercado libre que dio lugar al paso a dicho mercado de 105 suministros eléctricos, que sumados a los de 2008, totalizan 226 contratos, lo que representa un consumo de 229.116 MWh (el 89,4 % del total en alta tensión) y una facturación anual de 26,6 millones de euros (el 87,2 % del total en alta tensión).

Como resultado de estas actuaciones se ha evitado un recargo en la facturación eléctrica de 7,2 millones de euros.

## 2.- Auditorías energéticas.

### 2.1.- Medidas correctoras.

Las auditorías energéticas llevadas a cabo durante el ejercicio 2008 dieron como resultado un paquete de medidas correctoras, parte de las cuales se ejecutaron durante 2009:

#### a. Medidas en la Administración.

Se han implementado 138 medidas concretas de ahorro que ya ha comenzado a dar frutos, habiéndose conseguido durante 2009 un ahorro energético de 780 tep y un ahorro económico de casi 385.000 euros.

Las líneas principales de actuación han sido la mejora de la eficiencia energética en sistemas de iluminación, la sustitución de los equipos de climatización por otros de menor consumo y a mejorar el aislamiento térmico.

#### b. Medidas en las Empresas Públicas.

Por lo que respecta a las empresas públicas adheridas a REDEJA, se han incentivado proyectos de ahorro y eficiencia energética en varias de ellas. Como ejemplos: en el Hospital Costa del Sol, con una inversión asociada de 473.732 € y un incentivo concedido



de 35.478 €; en Inturjoven el proyecto supuso una inversión 142.500 €, incentivado en su totalidad por la Agencia Andaluza de la Energía.

#### c. Medidas en otros centros.

Otro punto de interés ha sido el fomento de las medidas identificadas en los planes integrales de transporte para trabajadores y estudiantes de centros públicos de la Junta de Andalucía. Éstos han estado dirigidos a rentabilizar el uso de automóviles por particulares (coche compartido) y fomentar el uso sostenible del transporte (preferencia por el transporte público y el uso de bicicletas). Para ello se seleccionaron 5 centros hospitalarios y dos campus universitarios, el de Rabanales de la Universidad de Córdoba y el de Teatinos de la Universidad de Málaga, habiéndose escogido por su envergadura y la exportabilidad de las experiencias obtenidas. Además, durante el 2010, se ha puesto en marcha un plan integral de transporte para el hospital Virgen de las Nieves, de Granada.

#### 2.2.- Nuevas Auditorías y estudios.

Durante 2009 se realizaron 55 auditorías energéticas, 38 correspondientes a edificios públicos de gran consumo de la Junta de Andalucía y 17 edificios e instalaciones pertenecientes a CETURSA, que vienen a sumarse a las 100 realizadas en el ejercicio anterior. La mayoría de ellas están relacionadas con la mejora y sustitución de los sistemas de iluminación interior, de los sistemas de climatización e incorporación de fuentes de energías renovables.

Por otra parte, desde 2009 se han venido realizando una serie de estudios sectoriales a raíz de la confección de los inventarios energéticos de 151 institutos de enseñanza secundaria, 324 centros de salud (el 85% del total), 37 centros de día y 9 residencias de mayores.

Durante 2010 se presentarán los resultados a los organismos implicados, así como las conclusiones de dichos estudios. Con esto se intenta transmitir el potencial de ahorro presente en dichos centros, así como la identificación de una serie de actuaciones en los edificios existentes y nuevos, que sean fácilmente exportables al resto de los



edificios públicos, originándose de esta forma la génesis de Planes Integrales de Reforma o Renovación de instalaciones en dichas sectores.

Por otro lado, y dado que más del 70% de los 1.083 vehículos propiedad de la Administración Andaluza poseen una calificación energética B, C e incluso D, se ha evaluado el parque automovilístico de la Junta, estudiándose el ahorro que supondría la inclusión de vehículos híbridos y de vehículos dotados con la etiqueta energética A.

### **3.- Asesoría a organismos públicos autonómicos.**

Durante 2009 se ha asesorado a diferentes organismos adheridos a la Red para introducir mejoras energéticas en los proyectos de obra nueva. Como ejemplos sirvan el asesoramiento en el proyecto de ejecución de la nueva sede de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, un edificio multisede en Córdoba y otro en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), o el edificio destinado a la nueva sede de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda. La implantación de las mejoras introducidas en estos proyectos permitirán un ahorro energético superior al 20%.

Además se realizó la revisión de la normativa energética en los proyectos de ejecución de las nuevas residencias de mayores de Montequinto y Cerro del Águila en Sevilla, así como la de El Zapillo en Almería.

### **4.- Formación de los profesionales de REDEJA.**

Durante 2009 se han impartido diversas acciones destinadas tanto a la formación del personal adscrito a REDEJA como a responsables de los centros pertenecientes a la Administración. De este modo, se amplían y profundizan conocimientos y hábitos fundamentales para la gestión de la red, como son los relativos al ahorro y la eficiencia energética, la normativa vigente del mercado energético o el impulso de las energías renovables en el ámbito del sector público.

Destacan la jornada formativa dirigida a los responsables de los Centros de Salud del Distrito Sanitario de Sevilla del Servicio Andaluz de Salud, sobre la nueva normativa energética, así como las medidas de ahorro, eficiencia energética e implementación de



renovables que pueden acometer en sus centros, y los cursos de Formación de Formadores en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios.

### Otras actuaciones

El PASENER tiene como uno de sus principios rectores la integración en el conjunto de las políticas de la Junta de Andalucía de los hábitos energéticos sostenibles de manera transversal. En este sentido destacan las colaboraciones que se realizaron en diversos ámbitos de la **planificación territorial, urbanística y ambiental**, entre las que se pueden señalar:

- **Infraestructura gasista**

Durante el año 2009 se realizaron labores de seguimiento de la ejecución de los proyectos de infraestructura gasista, así como de los nuevos proyectados y análisis de prospectivas de nuevas necesidades. En el capítulo 6 de infraestructuras de generación, transporte y distribución se describen con detalle estas actuaciones.

En este año se continuó con la justificación ante el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de las necesidades en cuanto a infraestructuras gasistas de transporte en Andalucía, muy especialmente en lo referente a los gasoductos de transporte primario y secundario, además del apoyo del mantenimiento de la **Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016** de los gasoductos ya incluidos en anteriores planificaciones y aun no ejecutados. Todas las propuestas fueron aceptadas por el Ministerio y publicadas en la planificación obligatoria aprobada en mayo de 2008.

- **Seguimiento de la red eléctrica por parte del Centro de Evaluación y Seguimiento Energético (CESEA)**

El CESEA ha seguido encargándose del seguimiento tanto del funcionamiento de la red eléctrica de Andalucía como de la tramitación y construcción de la red de distribución planificada.

Entre las contingencias más destacables, en el año 2009 ha registrado importantes cortes en el suministro, derivados tanto de problemas en la red de transporte como de



las inclemencias meteorológicas acaecidas a final de año. Se han registrado un total de 1.429 cortes que han afectado a más de 1.000 cliente, emitiéndose 140 informes de incidencias.

Respecto al **funcionamiento de la red eléctrica**, desde el CESEA se han llevado a cabo diferentes trabajos:

- **Seguimiento del comportamiento de la Red:** parámetros de calidad de suministro, de las incidencias en la red y la emisión de informes con periodicidad diaria, mensual y anual.
- **Control y seguimiento de los planes estacionales de las distribuidoras eléctricas (verano e invierno):** que han sido objeto de informes sobre la adecuación de las actuaciones que esta empresa dispone ante las previsible puntas de consumo de cada estación.
- **Seguimiento de las inversiones:** se realizó un seguimiento exhaustivo tanto de la evolución de los expedientes administrativos que se tramitan en las diferentes Delegaciones Provinciales de la Consejería como del avance de las obras de estas infraestructuras, si bien la información facilitada por Endesa en el presente ejercicio disminuyó sensiblemente en cantidad y calidad.

Además de estas actuaciones, se llevaron a cabo otra serie de actuaciones vinculadas a la gestión de las infraestructuras energéticas:

- Realización de una **labor de asesoramiento** a la, por entonces, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa **sobre el estado de las infraestructuras energéticas.**
- **Desarrollo de protocolos de colaboración con Endesa y Red Eléctrica de España, Endesa Gas y Gas Natural Andalucía** para el seguimiento de sus infraestructuras de transporte y distribución
- **Colaboración activa con diferentes administraciones y entidades públicas (IDEA, EPSA, D.G. de Patrimonio,...) en la solución de problemas de acceso a red.**
- **Colaboración con diferentes empresas promotoras de generadores en régimen especial** para la solución de problemas de su acceso a red.



- **Actividad de promoción y difusión**

Entre los objetivos estratégicos incluidos en el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética se encuentra el de involucrar al conjunto de la sociedad en los principios de la nueva cultura energética, de manera que arraigue en ella una conciencia de la energía como bien básico y escaso, y se fomente la eficiencia y el ahorro energético en todos los sectores consumidores andaluces.

Para ello, la Agencia Andaluza de la Energía establece líneas de acción de comunicación orientadas a la ciudadanía, empresas y administraciones, con el objetivo de formar e informar sobre el uso eficiente de la energía y el consumo responsable, así como la implantación de las energías renovables.

Entre las diversas actuaciones realizadas durante el año 2009 cabe mencionar:

- **Campaña de difusión del Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía 2009-2014;** que comprende la producción y distribución de material publicitario a las empresas adheridas al procedimiento simplificado, realización de jornadas técnicas, inserciones publicitarias y reportajes sobre las ayudas disponibles, en diferentes medios de comunicación generalistas y revistas especializadas.
- **Campaña de difusión del Plan Renove de Electrodomésticos en Andalucía;** Producción y distribución de material publicitario en los comercios adheridos (folletos, carteles, vinilos, etc), inserciones publicitarias en prensa y radio, y creación de un microsite informativo del Plan.
- **Campaña educativa “La Patrulla E!. Los Guardianes de la Energía”** dirigida a escolares andaluces para promover la concienciación sobre el ahorro y la eficiencia energética, el uso de las energías renovables y potenciar las buenas prácticas en el uso de la energía en el hogar.
- **Organización de acciones formativas y divulgativas** relacionadas con el ahorro energético y las energías renovables dirigidas a profesionales de diferentes sectores públicos y privados; jornadas y seminarios técnicos, cursos y talleres formativos



(Jornadas de Climatización con Energías Renovables, Jornadas técnicas ‘Uso de biocarburantes en vehículos de automoción’, Jornadas de actuaciones energéticas en el sector turístico, etc)

- **Participación en ferias y congresos** del sector energético de ámbito local, regional, nacional e Internacional, para difundir la política energética de Andalucía. (Bioptima 2009, III Cumbre de Concentración Solar Termoelectrica, IV Congreso de la Asociación Española de Economía Energética, etc)
- Diversas **acciones de difusión** de promoción de las energías renovables y fomento del ahorro energético; celebración de días europeos del sol y el viento, difusión del transporte sostenible, etc.
- Edición de **material divulgativo** (folletos de consejos de ahorro energético en el hogar, de conducción eficiente, videos sobre energías renovables, etc) con el objeto de incidir en la importancia del ahorro y la eficiencia energética y concienciar a la población de la necesidad de adoptar pautas de comportamiento que faciliten el desarrollo sostenible de la sociedad.
- Durante el año 2009 se han establecido numerosas colaboraciones con medios de comunicación, realizando entrevistas, aportado información y protagonizando reportajes sobre la política energética de la Junta de Andalucía.
- Otro de los instrumentos que ha utilizado la Agencia para la difusión y promoción de sus actividades en este período es el **Portal Web**. En él se informa de todos los eventos, campañas de comunicación y difusión, noticias, novedades, proyectos de interés, etc.

Así mismo, con el objetivo de fomentar la participación de las empresas e instituciones de Andalucía en programas energéticos estatales e internacionales, se han establecido alianzas estratégicas con los principales agentes del sector energético que se materializan mediante convenios con instituciones públicas y privadas, tanto autonómicas (agencias locales y provinciales), como nacionales (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) e internacionales (Comisión Europea, a través de programas específicos).



- Por último es importante destacar la relevancia del **tejido industrial andaluz en el campo de las tecnologías renovables**, cuestión estratégica desde el punto de vista del desarrollo económico y social y de la seguridad de abastecimiento energético. A continuación se listan las plantas industriales existentes en Andalucía y proyectos en avanzado estado de tramitación Andalucía.

### Tejido industrial existente asociado a tecnologías renovables en 2009

#### Eólica

- \* Planta de componentes para parques eólicos de la sociedad conjunta Gamesa-Santana Motor en Linares, Jaén.
- \* Fábrica de aerogeneradores de la marca comercial EOZEN, de la firma El Marquesado Eólico, primera factoría de este tipo en Andalucía.
- \* SOGECAM, equipo de electrónica de control, en Málaga.

#### Solar

- \* Fábrica de tubos receptores solares de la firma alemana SCHOTT dedicada a la tecnología de vidrios especiales para la tecnología de colectores cilindro parabólicos de las centrales termosolares, en el Parque de actividades Medioambientales de Aznalcóllar (PAMA), Sevilla.
- \* CAPTACIÓN SOLAR (montaje de estructuras metálicas), del Grupo Abengoa, fabrica los helióstatos instalados en sus plantas y EUCOMSA, filial de Abeinsa Ingeniería y Construcción Industrial, SL. (Sevilla), fabrica entre otros componentes, torres para generadores eólicos (fabricación de estructuras metálicas).
- \* Planta para la fabricación de paneles captadores de radiación solar de ISOFOTON, único productor mundial de células fotovoltaicas de alta concentración, en Málaga.
- \* Factoría de GAMESA SOLAR (Aznalcóllar, Sevilla) planta de ensamblaje de módulos fotovoltaicos.
- \* Fábricas de captadores y sistemas solares térmicos de TERMICOL, en Dos Hermanas (Sevilla), PROMASOL y RAYOSOL en Málaga, y TEA08 en Linares (Jaén).
- \* Fabricación de captadores solares, SOLARIS en El Ejido (Almería), y ANDATER en Granada.
- \* GREEN POWER, fabricación Inversores fotovoltaicos (Sevilla).
- \* Planta de HUCU Solar, dedicada a la fabricación de captadores solares, absorbedores y equipos prefabricados en Antequera (Málaga).
- \* GADIR SOLAR, empresa cuya actividad es la fabricación de módulos fotovoltaicos en Cádiz.
- \* BEDETEC, empresa de montaje de estructuras de captación solar en Utrera (Sevilla).
- \* HYNERTGREEN, desarrollo de pilas de combustible (Sevilla).



## Biomasa

- \* Equipos domésticos: chimeneas Doncan, Nutechim, Brompi, Ferlux, Mitchell, Rofer & Rodi, Chimeneas Campos, Inmecal.
- \* Calderas industriales: Flottweg-Palacín, Industrias de la Rosa SL, Buyo SA, Mompema SL, Instalaciones Moral y López SA, Combustion Biomass Service (CBS), Trandsa.
- \* Secaderos: Talleres CHIA, Doblás.
- \* Generadores de aire caliente: Talleres Rubio, Emiliano Pérez, Talleres Maldonado.
- \* Gasificadores: Inerco

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

## Proyectos industriales en avanzado estado de tramitación

### Eólica

- \* Planta “AEROBLADE”, parque Tecnológico Bahía de Cádiz (Tecnobahía), para la producción, desarrollo de modelos, ensayos y certificación, ingeniería de producción y desarrollo de los prototipos de nuevas palas eólicas.
- \* Planta SUZLON para la fabricación de palas en Carboneras (Almería)
- \* PROASEGO EÓLICAS, empresa que se dedicará a la fabricación de nacelas y torres, en Jaén

### Solar

- \* Fábrica de componentes de centrales termosolares La Carolina (Jaén), de la empresa SOLEL, primera fábrica integrada del mundo en la que se producirán todos los componentes necesarios para la puesta en marcha de un campo solar termo eléctrico: estructuras metálicas, espejos cilindro-parabólicos y receptores (UVAC).
- \* Planta de fabricación de componentes de la industria termosolar en La Carolina (Jaén) liderada por Santana Motor, la empresa tecnológica israelí Ener-t y la compañía navarra Grupo Enhol. Además, se desarrollarán programas de I+D que tendrán como objetivo estudiar y analizar tecnologías futuras aplicables a la industria termosolar.
- \* Planta de fabricación módulos fotovoltaicos “Génesis Solar” de la empresa española “Genesis Solar España, S.L.”, Cádiz, que producirá paneles solares de última generación en la tecnología de película fina.
- \* Factoría de fabricación y montaje de paneles solares fotovoltaicos en Baena (Córdoba), de la empresa Ennovate Energías Renovables.
- \* Proyecto de la empresa ALISIOS para instalar una factoría de módulos fotovoltaicos con tecnología de capa fina.



- 
- \* Proyecto de la empresa TERRASUM para instalar en el Parque TecnoBahía, en El Puerto (Cádiz), una factoría de módulos fotovoltaicos holográficos.

---

  - \* Planta de producción de polisilicio en Los Barrios (Cádiz), SILICIO ENERGÍA. Actualmente está en construcción y será la quinta del mundo con estas características. Sus promotores son: ISOFOTON, Endesa, Gea 21, Cajasol y la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

---

  - \* Andalucía Electricidad, empresa dedicada al montaje de estructuras y componentes solares, en Mancha Real (Jaén).
- 

*Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.*



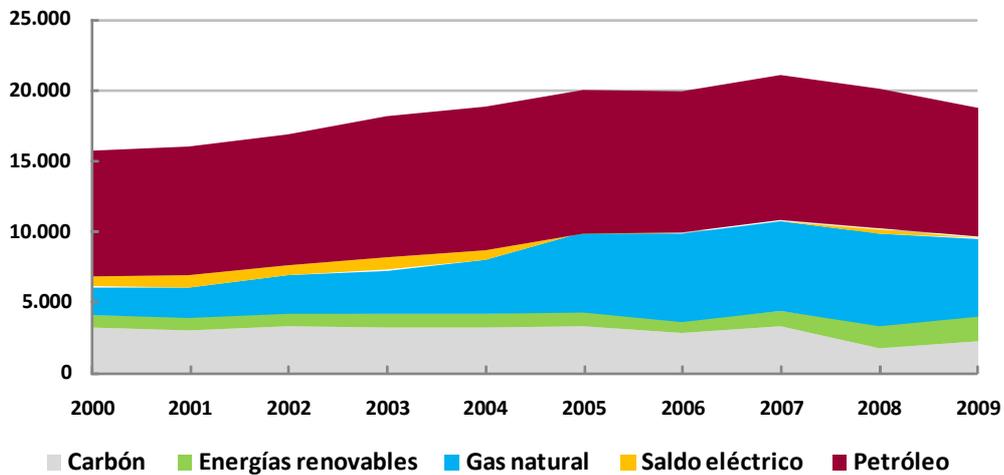
# 3

## Situación energética de Andalucía: Datos básicos

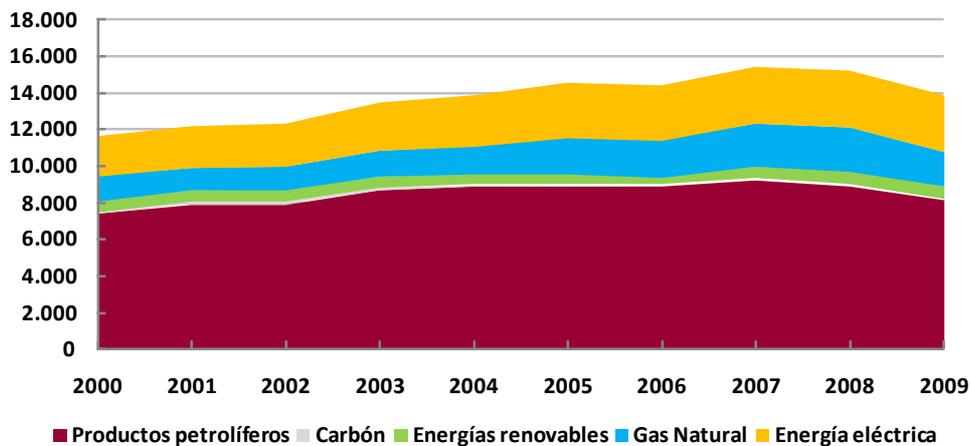
- La caída del consumo de energía iniciada en 2008 como consecuencia de la desaceleración económica se ha agudizado a lo largo de 2009, con descensos del 6,4% (1.299,1 ktep) en energía primaria y del 8,3% (1.264,9 ktep) en energía final, situándose el consumo total en 18.855,1 ktep y 13.958,1 ktep respectivamente.

### Evolución del consumo de energía por fuentes en Andalucía (ktep)

#### Energía primaria



#### Energía final



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



- Por fuentes, la caída de consumo de energía final ha sido generalizada, siendo la demanda de **productos petrolíferos** la que ha experimentado la mayor reducción, con 731,7 ktep (8,2%) menos de consumo que en 2008, principalmente por la disminución de la demanda de gasolinas y gasóleos para transporte y de querosenos de aviación, alcanzando un consumo final total de 8.162,0 ktep.

Según la contabilidad anual andaluza, el PIB a precios de mercado, corregido de estacionalidad y efectos de calendario, disminuyó en términos reales un 3,4% frente al 2,9% de crecimiento en 2008, si bien, ya en ese año la tasa de crecimiento se había reducido alrededor de un 60%. La contracción de la economía ha afectado de manera muy significativa al mercado del automóvil y al transporte por carretera. Según datos de La Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas, ANIACAM, en 2009 el descenso de matriculaciones se situó en un 17,8%, diez puntos menos de lo previsto inicialmente, lo que habría significado un desplome equivalente al sufrido en 2008, año en el que se registraron los peores resultados desde los años 80, con una pérdida de más de medio millón de matriculaciones. La mejora final de las previsiones se ha debido a la activación de medidas para incentivar la compra de vehículos particulares. Este canal aumentó un 4,5% en todo el año, mientras que el de empresas descendió un 39,0%.

Igualmente, los datos publicados por AENA sobre estadísticas de tráfico de pasajeros, operaciones y carga en los aeropuertos andaluces, indican descensos respectivos del 17,3%, 13,9% y 15,1% en 2009, lo que justifica la caída de consumo de querosenos de aviación del 13,5% (60,5 ktep).

- A pesar de las diversas actuaciones llevadas a cabo en 2009 para el desarrollo de la infraestructura gasista en Andalucía, el consumo final de **gas natural** ha sufrido el mayor descenso de toda la serie histórica de datos, con una reducción en la demanda del 17,2% equivalente a 413,0 ktep menos que en el ejercicio anterior y en contraposición al crecimiento medio anual del 8,1% durante el período 2000-2008. La industria acapara más del 90% de esta reducción, motivada por la menor actividad del sector durante el año que, según los datos publicados en el “Anuario Estadístico de Andalucía” para 2009, elaborado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, ha sufrido una reducción global del Índice de Producción Industrial del 14,5% respecto a 2008 y del 20,3% en los dos últimos años, situándose dicho índice en 82,1 para 2009.



Únicamente los sectores primario y residencial aumentaron la demanda de gas natural, un 24,8% (21,9 ktep) y un 4,9% (5,5 ktep) respectivamente, mientras que el sector servicios, en línea con el sector industrial, experimentó la mayor reducción de la demanda de esta fuente de energía desde el año 2000, con un descenso del 39,4% (48,2 ktep).

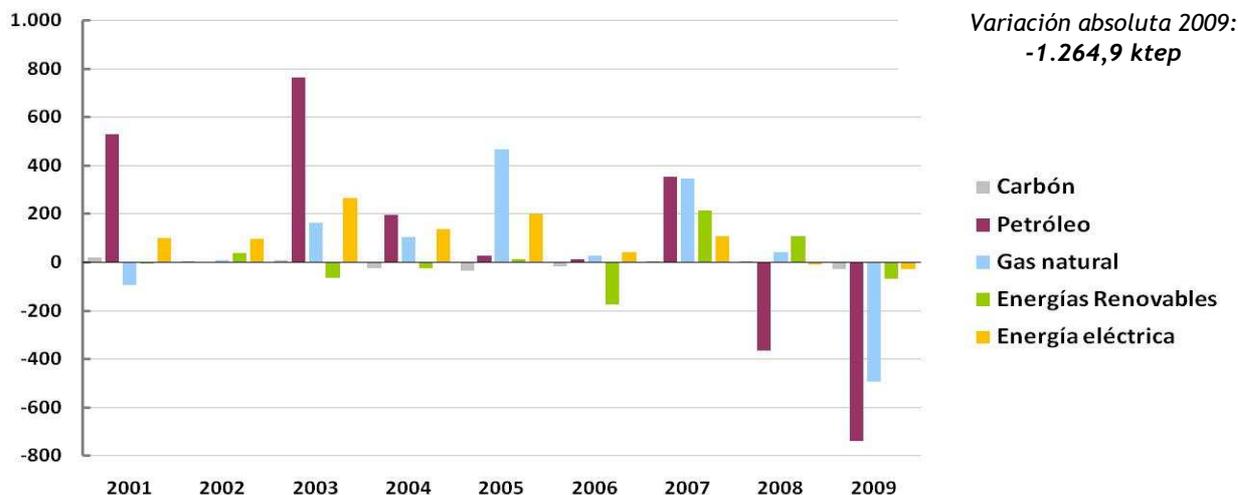
• De acuerdo con la tendencia general, el consumo final de **energías renovables** se redujo en 2009 en un 9,1% (68,3 ktep) situándose en 682,3 ktep totales. Por tipos de renovables, el descenso se centró de forma exclusiva en la biomasa para uso térmico, cuyo consumo fue de 465,5 ktep, lo que indica un descenso del 23,4% respecto al ejercicio anterior. Las razones de este descenso son las siguientes:

- Descenso de la campaña de aceituna respecto a la de 2008 (superior a 650.000 toneladas).
- Descenso de la producción de la industria cerámica (en torno a un 40%).
- Aumento de la generación de energía térmica con cogeneraciones a gas natural, de las extractoras de aceite de orujo, que tradicionalmente consumían orujillo como combustible.

A diferencia de la reducción del consumo final de biomasa para uso térmico, la participación de la energía solar térmica de baja temperatura y de los biocarburantes a la estructura de energía final de Andalucía aumentó en 2009, con crecimientos respectivos del 13,2% (5,2 ktep) y del 70,0% (68,6 ktep).

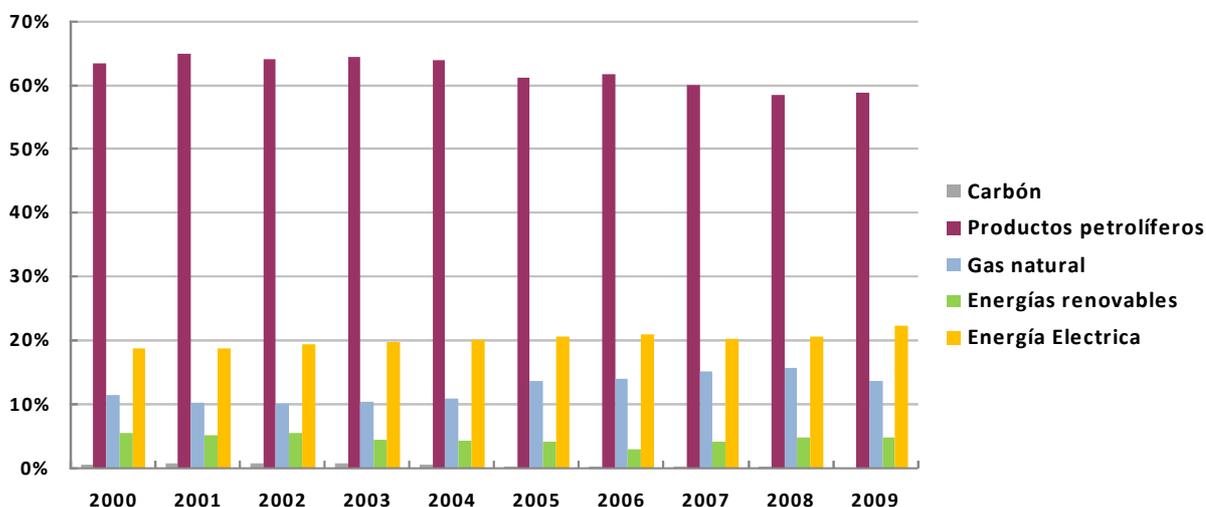


### Crecimientos absolutos del consumo de energía final por fuentes en Andalucía (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

### Evolución de la estructura de consumo de energía final en Andalucía



• En 2009, el VAB del sector **primario** andaluz cayó un 3,8% en términos nominales, en consonancia con esta reducción de la actividad, la demanda energética del sector experimentó un descenso del 4,3%, equivalente a una reducción de 48,2 ktep respecto al consumo en 2008.



Por fuentes, el mayor descenso se ha registrado en el consumo de gasóleos para transporte, responsable de más del 85% de la reducción de la demanda del sector. El consumo de gas natural aumentó un 24,8% (21,9 ktep), cambiando la tendencia del año anterior.

- La **industria** y la construcción son los sectores en los que la coyuntura económica se ha reflejado de forma más evidente, con caídas respectivas del VAB en términos reales del 13,4% y del 10,9% en consonancia con los sufridos a nivel nacional y en la zona euro. Tal y como se comentó anteriormente, el Índice de Producción Industrial de Andalucía (IPIAN) soportó una reducción del 14,5% respecto a 2008 y del 20,3% en los dos últimos años, situándose dicho índice en 82,1 para 2009.

En cuanto a la demanda de energía y en paralelo a la caída de la actividad económica del sector, la industria experimentó el mayor descenso registrado, soportando una reducción del 17,6% (948,9 ktep), lo que sitúa el consumo energético total en 4.439,5 ktep, por debajo de la demanda del año 2000.

- El sector **transporte** casi ha duplicado en 2009 la reducción de la demanda de energía, que se sitúa un 6,2% (342,3 ktep) por debajo de la del año anterior, y continúa con la trayectoria iniciada en 2008 tras un período de 8 años consecutivos de crecimiento. Por fuentes, la disminución se ha centrado mayoritariamente en el consumo de productos petrolíferos, que representan el 96,3% de la demanda del sector. El gasóleo ha experimentado un descenso del 6,9%, que en términos absolutos supone 271,5 ktep menos que en 2008 y el 66,5% del descenso anual registrado por los derivados de petróleo. Gasolinas y querosenos también han registrado una notable reducción de consumo del 7,4% (76,1 ktep) y del 13,5% (60,5 ktep) respectivamente. Por el contrario, el uso de biocarburantes ha crecido en un 70,0%, aumentando su peso específico dentro del sector hasta el 3,2%.

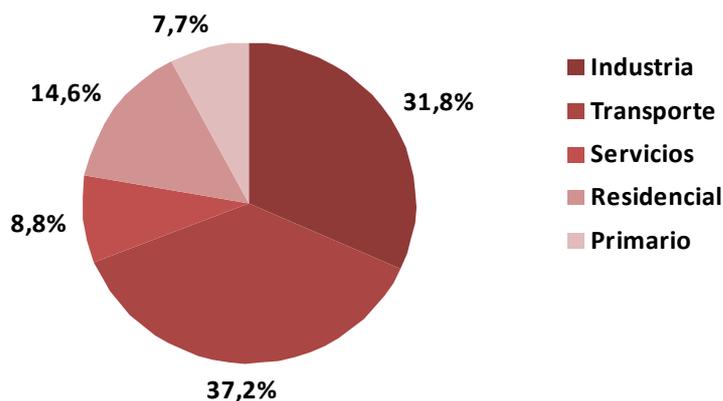
- Tras un período de crecimiento continuado con una tasa media del 5,7% entre los años 2000-2008, el **sector servicios** ha sufrido una reducción del VAB en términos reales del 1,0%. La demanda de energía del sector se contrajo de forma análoga hasta situarse en 1.228,4 ktep totales que suponen un descenso del 4,9% (62,8 ktep).

- El **sector residencial** fue el único que aumentó la demanda de energía durante 2009, intensificando la tasa de crecimiento hasta el 7,2%, cifra que supera el crecimiento



medio anual del 3,7% en el período 2000-2008 hasta alcanzar un consumo total de 2.032,3 ktep.

#### Estructura del consumo final sectorial en 2009



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

- La situación económica ha afectado también al consumo de **electricidad**, registrándose una fuerte reducción de la demanda en todos los sectores finales de consumo con la excepción del sector residencial, que incrementó su tasa de demanda en un 13,1% debido a una climatología especialmente severa durante el invierno y a un verano con temperaturas extremadamente cálidas.

La industria ha sido el sector que más ha notado los efectos de la desaceleración económica. Este hecho queda patente en la caída de la demanda del 17,2%, que supone un total de 135,7 ktep menos que en 2008. El sector servicios, el segundo en intensidad de consumo, contrajo su demanda de energía eléctrica por primera vez desde el año 2000 en un 2,7% (29,0 ktep), con una caída de más de cinco puntos porcentuales, y el sector primario redujo su necesidad de electricidad en un 4,8% (6,0 ktep).

En conjunto, el consumo final de electricidad en Andalucía ha sido un 0,8% menor al de 2008, por debajo de la reducción del (5,6%) a nivel nacional. Esta diferencia se explica por el aumento de la demanda de electricidad en el sector residencial andaluz, sector de mayor intensidad de consumo en Andalucía con el 40,8% del total, que ha compensado el descenso en el resto de sectores al estar directamente relacionado con



el año climático y no tanto de la coyuntura económica que, por el contrario, sí afecta de forma directa a los demás sectores.

En cuanto a la producción de electricidad en Andalucía, hay que señalar la drástica disminución de la generación en los ciclos combinados de gas natural de este año (18,1%) en favor de una mayor generación con carbón y energías renovables, siendo la producción bruta de electricidad con esta fuente de 17.504,6 GWh, frente a los 21.361,5 GWh en 2008. Los motivos principales de esta situación han sido los siguientes:

- El descenso de la actividad económica que ha ocasionado una menor demanda de electricidad.
- El “hueco térmico” cedido a las centrales de carbón nacional de Puente Nuevo (Córdoba) y de carbón importado de los Barrios (Cádiz) tras la respectiva puesta en marcha y recuperación del régimen normal de operación por la finalización de las obras para la extensión de la vida útil de la planta y de adecuación a la normativa ambiental.
- El aumento de la generación eléctrica con energías renovables, que ha experimentado el mayor incremento desde el inicio de la serie histórica de datos, alcanzando un total de 7.608,1 GWh, 3.221,2 GWh (73,4%) más de los generados en 2008.

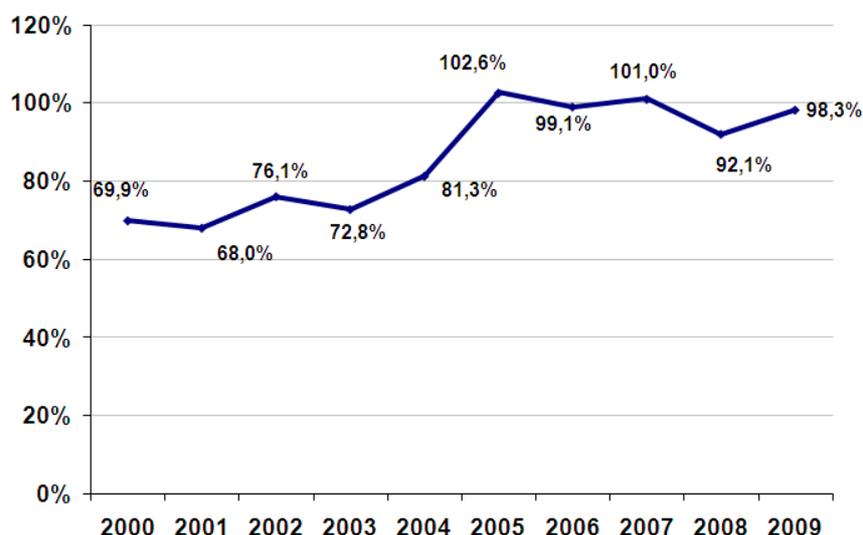
A nivel nacional, la generación con gas natural también ha disminuido en 2009, siendo un 14,2% menor que en 2008 según se recoge en el Informe 2009 del Sistema Eléctrico Español de Red Eléctrica de España (REE).

- Con un crecimiento del 38,2% (3.411,3 GWh), la **producción bruta** del régimen especial ha registrado el mayor aumento de de toda la serie histórica de datos, debido en su mayoría al importante crecimiento de la generación eólica (1.875,5 GWh) y solar fotovoltaica (999,7 GWh). Este aumento ha compensado el descenso del 6,7% (1.905,6 GWh) de la producción en régimen ordinario, ligado a la menor generación en los ciclos combinados de gas natural, lo que se ha traducido en un crecimiento del 4,1% (1.602,8 GWh) de la producción bruta total que alcanza los 40.319,5 GWh, siendo necesaria la



importación de sólo 706,0 GWh para satisfacer la demanda eléctrica. De este modo, el grado de autogeneración eléctrica se ha situado en el 98,3%.

#### Evolución del grado de autogeneración eléctrica en Andalucía



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

El aumento de la generación con carbón implica un mayor consumo de esta fuente en las centrales térmicas, por lo que el aporte a la estructura de consumo primario ha crecido un 24,3% respecto al aporte en 2008 y se sitúa en el 11,5% (2.175,6 ktep).

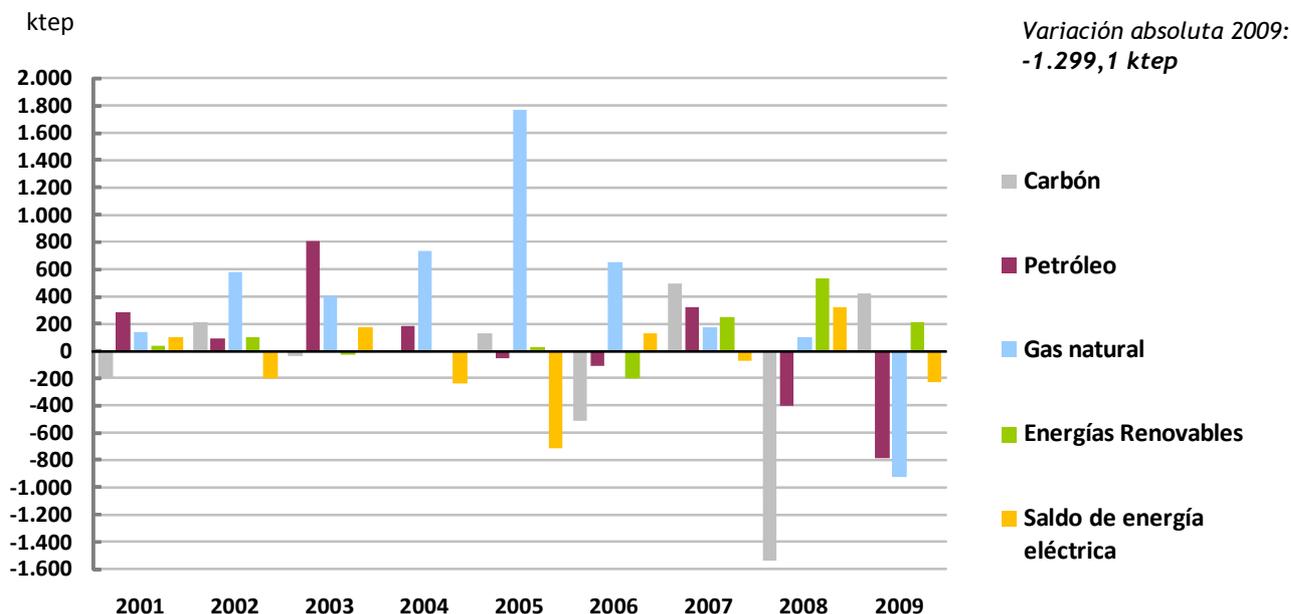
De forma análoga, la caída de la generación de electricidad con gas natural está directamente relacionada con el descenso de esta fuente en la matriz primaria de consumo, que en 2009 se situó en el 29,7% (5.601,3 ktep), casi 1.000 ktep por debajo del aporte del año anterior.

- Las **renovables** han experimentado un crecimiento del **13,3%** (213,9 ktep) hasta los 1.824,0 ktep, elevando la participación en la estructura primaria de consumo hasta el 10,5 % de todo el consumo primario excluidos los usos no energéticos.

El consumo primario de petróleo se ha reducido intensamente en un 7,9% (789,0 ktep) frente al crecimiento medio del 1,6% en el período 2000-2008. Este descenso, unido al aumento del consumo primario de carbón y de renovables, sitúa el peso dentro de la estructura primaria de consumo en el 48,8 %, 0,8 puntos menos que en 2008.

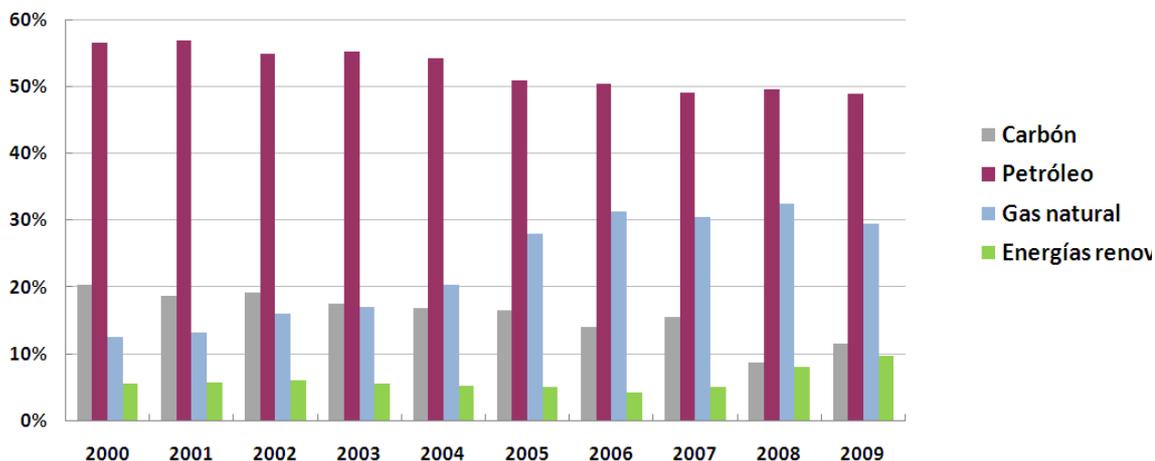


Crecimientos absolutos del consumo de energía primaria por fuentes en Andalucía (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Evolución de la estructura de consumo de energía primaria en Andalucía



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

- En cuanto a la **producción de materias primas para consumo interior**, a pesar del descenso en la producción autóctona de carbón y de gas natural, el aumento de las energías renovables, junto con el descenso del consumo primario total, ha permitido



alcanzar un grado de autosuficiencia energética del 10,4%, casi 1,5 puntos por encima del valor en 2008.

Del total de la producción autóctona de energía (1.957,2 ktep), las renovables han supuesto el 87,0%, y de éstas, el 75,1% (1.277,9 ktep) corresponde a biomasa.



## 4

## Análisis de las hipótesis de partida: energías renovables y ahorro de energía

Según se recoge en el capítulo 6 del PASENER, el ejercicio de prospectiva de la demanda de energía para el período 2007-2013 se ha llevado a cabo en base a las llamadas variables básicas de escenario (crecimiento demográfico, crecimiento productivo, pautas de consumo, nuevas demandas previsibles, etc.). Adicionalmente, se adoptaron una serie de hipótesis de tendencia entre las que destacan las relativas a tecnologías renovables y ahorros de energía sectoriales.

El ajuste final con dichas hipótesis depende en gran medida de la cooperación que se establezca a nivel público-privado, traduciéndose éste en el mantenimiento de un marco legal y económico estable y suficiente y en una fuerte iniciativa privada para la ejecución de proyectos.

### Energías renovables

La tabla siguiente recoge los datos relativos a 2009 para cada una de las tecnologías renovables.



## Resultados de las tecnologías renovables

Energías renovables por tecnologías (paramétrico)	2009 Seguimiento	2010 Objetivos intermedios	2013 Objetivos
Hidráulica régimen especial (MW)	139,4	137,8	148,0
Hidráulica régimen ordinario (MW)	465,6	476	476
Eólica (MW)	2.807,8	4.000	4.800
Solar fotovoltaica (MWp)	665,9	220	400
Solar térmica (m2)	566.566	765.228	1.341.554
Solar termoeléctrica (MW)	131,1	250	800
Biomasa uso térmico (ktep)	465,5	615,6	649,0
Biomasa generación eléctrica (MW)	189,4	209,9	256,0
Biomasa co-combustión (MW)	0	61	122
Biogás uso térmico (ktep)	6,0	2,5	3,0
Biogás generación eléctrica (MW)	19,8	17,1	20,1
Biocarburantes consumo (ktep)	166,7	220	460
Biocarburantes producción (ktep)	262,6	2.000	2.300
Energía primaria procedente de fuentes renovables (ktep)	1.824,0	2.591	4.282

*Nota: no se incluye el bombeo*

*Fuente: Agencia Andaluza de la Energía*

Tal y como sucediera en 2008, la potencia eléctrica renovable en 2009 vuelve a alcanzar un máximo anual con 1.025,1 MW instalados este año, que representan un 30,2% más que en el ejercicio anterior y supera el 23,1% de tasa media anual de crecimiento en el período 2000-2008. Con ello, Andalucía se sitúa de nuevo al frente de la generación eléctrica con tecnologías renovables con un total de 4.419,1 MW.

En términos generales, el cumplimiento de los objetivos intermedios para 2010 es elevado para todas las tecnologías, destacando la solar fotovoltaica, hidráulica instalada en Régimen Especial y el biogás para generación eléctrica como tecnologías que han superado dicho objetivo.

La producción de biocarburantes y co-combustión son las que registran las mayores diferencias con respecto al objetivo marcado a 2010.



En lo que respecta a la co-combustión, sigue sin alcanzarse un acuerdo entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y las empresas propietarias de las centrales, lo que está retrasando la consecución de objetivos en esta línea.

**La energía primaria procedente de fuentes renovables se cifra en 1.824,0 ktep, un 13,3% más que en 2008, lo que supone el 70,4% de la aportación prevista para 2010.**

A continuación se realiza un análisis por tecnologías renovables en términos paramétricos<sup>2</sup>.

#### Energía solar térmica

Según datos procedentes de la Orden de Incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía y de ASIT (Asociación Solar de la Industria Térmica) en 2009 se han instalado 66.216 m<sup>2</sup> nuevos. La superficie total a final de año alcanzó los 566.566 m<sup>2</sup>, el 74,0 % del objetivo a 2010.

La aplicación más extendida de la energía solar térmica de baja temperatura sigue siendo el calentamiento de agua para uso doméstico, si bien existen ya en funcionamiento instalaciones tanto para calefacción como refrigeración con energía solar, caso de la Escuela Superior de Ingenieros en Sevilla, el Parque Dunar de Doñana en Huelva o el Museo de las Ciencias en Granada, junto con otras pertenecientes a particulares

#### Energía solar fotovoltaica

Desde final de septiembre de 2008, las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red están sujetas a un mecanismo de preasignación, necesaria para la inscripción posterior en el Régimen Especial y el cobro de la retribución económica, regulado de acuerdo al Real Decreto 1578/2008. Este trámite administrativo de autorización de una instalación fotovoltaica conectada a red, ha ralentizado el desarrollo de la fotovoltaica al introducir cupos anuales de potencia a nivel nacional y por el ajuste de la retribución económica asociada, pero a la vez lo ha dotado de certidumbre en su desarrollo.

<sup>2</sup> La justificación del aporte de energía renovable en la estructura de energía primaria y final y en generación eléctrica se detalla en el apartado 5 *Grado de cumplimiento de objetivos*.



A 31 de diciembre de 2009 la potencia fotovoltaica total se cifra en 665.908,9 kWp. Los objetivos tanto a 2010 como a 2013 se habían superado ya en el ejercicio anterior.

Pese a la poca variación en la potencia instalada, la generación de electricidad en las instalaciones solares fotovoltaicas ha sido un significativamente mayor que en 2008. Esto se debe a que gran parte de la potencia instalada en 2008 lo hizo a final del año, entrando en régimen de generación comercial a principios de 2009.

### Energía solar termoelectrica

A finales de 2009 se encontraban en funcionamiento 131,1 MW correspondientes a esta tecnología, distribuidos en las siguientes centrales: Abengoa Solar PS10 y Solar PS20 de tecnología de torre en Sanlúcar La Mayor (Sevilla), con 11 MW y 20 MW de potencia respectivamente; central de discos parabólicos, también de Abengoa, en Aznalcóllar; las centrales Andasol I y Andasol II, de 50 MW cada una y tecnología de colectores cilíndrico-parabólicos, una de almacenamiento de energía térmica (en pruebas) en Aldeire (Granada) y la central de 8 Discos Stirling en Sanlúcar la Mayor, Sevilla.

Esta potencia supone el 52,4 % del objetivo a 2010. En esa misma fecha se encontraban en construcción once centrales con una potencia total de 516,8 MW.

Como puede apreciarse, son varias las tecnologías empleadas en los distintos proyectos termo-solares andaluces, gracias sobre todo al importante avance producido en I+D+i a través de los trabajos desarrollados en la Plataforma Solar de Almería (PSA) y las investigaciones de las universidades andaluzas.

### Biomasa eléctrica

Con 189,4 MW instalados en diecisiete plantas, Andalucía lidera el sector de la generación eléctrica con biomasa y agrupa aproximadamente el 30% del total nacional gracias al elevado potencial de biocombustibles sólidos procedentes del sector agroalimentario en general y del sector del olivar en particular. En 2009 se ha cumplido en un 90,2% el objetivo recogido en la planificación para 2010.



## Biomasa térmica

El uso de biomasa para generación de energía térmica es significativo en Andalucía, sobre todo en la industria oleícola, si bien, el hecho más destacado durante el año 2009 ha sido la alta demanda de instalaciones en el sector residencial, lo que proporcionará en un futuro una mayor estabilidad de los consumos térmicos con biomasa, la no dependencia de un único sector (oleícola) y sobre todo la creación de un mercado de generación y distribución de pellets, leña y otros biocombustibles con una alta repercusión en el empleo de las zonas rurales. Este aspecto se ve reflejado en el resultado de la Orden de Incentivos de 2009 donde se han resuelto 6.988 expedientes correspondientes a instalaciones para este uso.

En 2009 el consumo de biomasa para usos térmicos fue de 465,5 ktep, lo que significa un descenso del 23,4% respecto al ejercicio anterior y un 75,6% de cumplimiento respecto al objetivo recogido en la planificación para 2010. Las razones son las siguientes:

- Descenso de la campaña de aceituna respecto a la de 2008 (superior a 650.000 toneladas).
- Descenso de la producción de la industria cerámica (en torno a un 40%).
- Aumento de la generación de energía térmica con cogeneraciones a gas natural de las extractoras de aceite de orujo, que tradicionalmente consumían orujillo como combustible.

Si bien el consumo se ha visto afectado, no ha ocurrido lo mismo con la exportación de la biomasa producida en Andalucía, donde se registraron:

- Exportaciones para mercados internacionales (aproximadamente 210.000 toneladas).
- Venta de orujillo para generación de electricidad en Castilla La Mancha (40.000 toneladas aproximadamente).
- Venta de hueso de aceituna para generación térmica en otras comunidades autónomas (80.000 t aproximadamente).



### Biogás eléctrico

En Andalucía existen catorce plantas de biogás que suman una potencia de 19,8 MW. El biogás producido proviene de plantas de tratamiento de aguas residuales y desgasificación de vertederos de residuos sólidos urbanos.

En 2009, el cumplimiento del objetivo de instalación de centrales de generación de energía eléctrica con biogás en 2010 se ha situado en el 115,9%.

### Biogás térmico

En 2009 el consumo de biogás para usos térmicos fue de 6,0 ktep, con un cumplimiento del 240,0% del objetivo para 2010.

### Biocarburantes

En Andalucía son ya diez las plantas finalizadas de producción de biocarburantes (puros y aditivos), ocho de biodiésel y dos de ETBE (Etil TerButil-Éter). Existen además numerosos proyectos de plantas para fabricación de biodiesel, proyectos con la construcción finalizada y en fase de puesta en marcha, proyectos que han iniciado la construcción de la planta y proyectos en fase de promoción.

El sector ha tenido que hacer frente este año a la baja demanda de biocarburantes, al estrecho margen existente entre los precios de las materias primas empleadas para su producción y el precio de los carburantes fósiles a los que se referencia el producto terminado y a la entrada en el mercado español de biocarburante más económico procedente de terceros países. Esto ha supuesto que la viabilidad económica de la producción de biocarburantes sea mínima y en algunos casos negativa, situándose la producción real de las plantas en 230,8 ktep de biodiésel y 31,8 ktep de ETBE (etil terbutil éter), el 29,4% de su capacidad total y 13,1% de lo planificado a 2010.

En relación al consumo de biocarburantes, este se situó en 166,7 ktep, cumpliéndose en un 75,7% lo establecido para 2010 en la planificación.

### Energía eólica

La puesta en marcha de 918,8 nuevos megavatios en 2009 sitúa la potencia instalada y en funcionamiento con esta tecnología a finales de dicho ejercicio en 2.808 MW (125



parques), un 48,6% más que en 2008, siendo el crecimiento medio nacional del 15,6% según el informe de Red Eléctrica sobre el Sistema Eléctrico Español en 2009.

### Hidráulica

En Andalucía existen un total de 85 centrales hidráulicas con un total de 605 MW de potencia instalada en funcionamiento. Esta fuente de energía no presenta un desarrollo tan importante como el resto de energías debido a las condiciones hidráulicas y pluviométricas de Andalucía. La mayor parte del potencial de este sector es debido a la rehabilitación y renovación de instalaciones ya existentes (normalmente muy antiguas), y aprovechamiento de presas aún sin explotar energéticamente. De la energía hidráulica no se esperan grandes crecimientos en el parque de generación ajustándose los datos de seguimiento con las previsiones. En construcción se encuentran tres centrales en las provincias de Córdoba y Jaén, que vendrían a sumar 47,9 MW más.

### Ahorro de energía

La tabla siguiente recoge los datos relativos a 2009 del ahorro sectorial. El ahorro anual de energía primaria inducido en dicho ejercicio se cifra en 95,7 ktep, lo que supone un ahorro acumulado en lo que va de vigencia del Plan de **567,3 ktep**.

#### Resultados de ahorro de energía sectorial (ktep)

Ahorro acumulado por sectores (ktep)	2009 Seguimiento	2010 Objetivos intermedios	2013 Objetivos
Industria	197,8	207,8	358,9
Transporte	154,9	342,0	583,4
Edificación terciario	16,3	34,1	42,8
Edificación residencial	9,1	44,5	55,8
Doméstico	53,9	38,5	59,8
Servicios públicos	25,6	101,6	176,6
Primario (agricultura y pesca)	2,2	24,0	39,0
Cogeneración	42,0	57,6	83,5
Sector transformador	65,7	37,3	65,3
<b>TOTAL</b>	<b>567,3</b>	<b>887,4</b>	<b>1.465,1</b>

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



Análisis por sectores:

### Industrial

En el ámbito industrial, destaca la intensa labor de promoción llevada a cabo para impulsar la ejecución de actuaciones de ahorro y eficiencia. Se ha mantenido una estrecha relación con las principales asociaciones industriales andaluzas y centros tecnológicos y se ha prestado asesoramiento personalizado a casi 400 industrias, especialmente a PYMES.

Adicionalmente, en colaboración con el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica (CAAE), se han desarrollado diversas actuaciones de carácter divulgativo para promocionar el ahorro y la eficiencia energética en el ámbito agrícola y ganadero.

Se han concedido ayudas por valor de 2,7 millones de euros para 38 actuaciones de ahorro y eficiencia energética, lo que ha supuesto una inversión de 22,3 millones de euros. Mediante estas actuaciones se ha conseguido un ahorro de energía primaria de 10.214 tep/año, lo que equivale al consumo de energía de casi de 13.000 viviendas durante un año, además de una diversificación de 4.047 tep/año de derivados del petróleo por gas natural. Además, se han concedido ayudas para la realización de auditorías energéticas en 15 centros industriales de diferentes sectores de actividad.

Destacar la puesta en marcha en 2009 de un plan RENOVE para promocionar la sustitución de motores eléctricos estándar por motores de alta eficiencia energética. El 70% del consumo eléctrico del sector industrial está asociado a los motores eléctricos.

Para promocionar las ventajas de este tipo de motores, se ha difundido este plan entre más de 600 industrias de los sectores industriales de mayor representación en Andalucía.

El ahorro energético en el sector industria en el período 2007-2009 asciende a 197,8 ktep.



## Transporte

En el sector transporte se han desarrollado 11 medidas de diversa naturaleza en diferentes sectores, tanto públicos como privados, para promover el ahorro, la eficiencia y la diversificación energética en la movilidad de las personas y las mercancías. Estas medidas, que han supuesto un gasto público de 5,4 millones de euros, han propiciado un ahorro energético de 31.769 tep en 2009, equivalente al consumo anual de casi 40.000 viviendas. Destacan las actuaciones que se detallan a continuación:

- 8 planes de movilidad urbana sostenible (PMUS), correspondientes a 49 municipios, y 12 estudios específicos de movilidad, tanto de alcance local como metropolitano o supramunicipal.
- 10 cursos de Gestión de la Movilidad Urbana Sostenible (GMUS). Se han desarrollado tres tipos de formación (básico, avanzado y profesional) donde se han formado a 161 técnicos relacionados con la movilidad.
- Se han puesto en servicio 7 nuevos sistemas de bicicletas en la Universidad de Granada, en el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) y en los municipios de Baeza, Úbeda, Montilla, Priego de Córdoba, Antequera, alcanzando en términos globales 420 bicicletas y 38 bancadas.
- Experiencia piloto consistente en la puesta en servicio de una herramienta para facilitar el uso compartido del coche en la provincia de Granada.
- Concesión de ayudas para la adquisición de vehículos de alta eficiencia, tanto a la ciudadanía en general (214 vehículos), como a empresas y autónomos (196 vehículos), 2 vehículos eléctricos y 11 vehículos de Gas Licuado del Petróleo (GLP), lo que ha propiciado un ahorro energético de 507 tep/año, equivalente al consumo energético de casi 600 turismos.
- Se han realizado en toda Andalucía, 11.807 cursos relacionados con la movilidad sostenible de diferente tipología en todas las provincias andaluzas. Estos cursos han propiciado un ahorro energético de 10.405 tep/año, lo que equivale al consumo anual de más de 12.000 coches.



- Se ha incentivado un plan de transporte en el Parque Tecnológico de Andalucía para facilitar una movilidad sostenible a los trabajadores de las más de 400 empresas de dicho parque.
- Se han concedido incentivos para la financiación de inversiones de ahorro y eficiencia energética en 4 flotas de transporte por carretera.
- Ayuda para la instalación de dispositivos de control automático de la circulación en diversas zonas de entrada al centro histórico de Sevilla. Esta actuación propicia un ahorro energético de 612 tep/año, lo que equivale al consumo energético de más de 700 vehículos.
- Campaña de difusión para promocionar el etiquetado energético de vehículos turismos e incrementar la presencia de estos en el parque automovilístico andaluz.
- Creación de una herramienta de consulta del consumo energético de vehículos, accesible a través de la página Web de la Agencia Andaluza de la Energía para la elección del modelo de vehículo energéticamente más eficiente. También ofrece información sobre el ahorro económico y energético logrado con otros modos de transporte alternativos al vehículo privado.

### Edificación

En el sector edificación, se ha intensificado la campaña de promoción del ahorro y la eficiencia energética en colaboración con las asociaciones empresariales y profesionales más representativas de este sector.

Fruto de esta promoción, se han concedido ayudas a 129 proyectos de ahorro y eficiencia energética ejecutados en edificios de diversa naturaleza (ámbito hotelero, administrativo, sanitario, etc.), con un incentivo total de 1,1 millones de euros, lo que ha supuesto una inversión de 6,7 millones de euros. Estas actuaciones han consistido principalmente en la sustitución de equipos por otros más eficientes. El ahorro energético propiciado con la implementación de estas medidas asciende a 1.812 tep, lo que equivale al consumo anual de 2.276 viviendas.



Destacar las actuaciones desarrolladas en colaboración con la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte en el sector hotelero, que se ha concretado en la organización de diversas jornadas en colaboración con dicha Consejería, a las que han asistido hasta 183 responsables de establecimientos turísticos.

En el ámbito residencial, se han concedido incentivos por valor de 188.000 euros, para la realización de mejoras de eficiencia energética en más de mil hogares andaluces, que fundamentalmente han consistido en la sustitución de vidrios y carpinterías de ventanas, cuya inversión global ha sido de 878.000 euros. El ahorro energético que se ha derivado de estas actuaciones asciende a 89,6 tep/año, lo que equivale al consumo anual de energía de 112 viviendas.

Además, en colaboración con la Empresa Pública de Suelo de Andalucía (EPSA), se han desarrollado diversos estudios para evaluar el impacto en la mejora de la calificación de viviendas en el parque de Viviendas de Protección Oficial (VPO) y el coste de adaptación de las viviendas existentes a los requisitos energéticos del Código Técnico de la Edificación.

También dentro de este sector merece una especial atención la puesta en marcha del Plan Renove de Sistemas de Aire Acondicionado (que se incluye en el Plan Renove de Electrodomésticos 2008-2009), para el que se han destinado 3,4 millones de euros y que ha supuesto la sustitución de 15.871 equipos con un incentivo medio de 215 euros por unidad. En esta convocatoria participaron un total de 1.372 establecimientos comercializadores de electrodomésticos y equipos de climatización. La medida ha logrado un ahorro energético de 3.205.942 kWh/año y una reducción de emisiones de 1.170 toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalentes al consumo anual de 641 viviendas.

Dado el elevado consumo energético de las empresas del sector servicios (principalmente en el ámbito hotelero y de centros comerciales), se ha promovido la realización de auditorías energéticas en edificios de dicho sector. Fruto de esta promoción, se han concedido ayudas por importe de 94.367 euros para la elaboración de 21 auditorías energéticas.

En continuidad con las campañas formativas de ejercicios anteriores desarrolladas en colaboración con los colegios profesionales vinculados al proceso edificatorio, a finales de 2009 se ha organizado una nueva edición de los cursos de formación de formadores



sobre normativa energética en la edificación, introduciendo como novedad en el presente ejercicio un curso específico sobre el Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación.

El ahorro acumulado en el sector edificación (residencial y terciario) en el período 2007-2009 asciende a 25,3 ktep.

### Servicios Públicos

En el ámbito municipal, se han concedido 36 incentivos, con un importe total de 1,49 millones de euros, a proyectos de ahorro y eficiencia energética en alumbrado público, con una inversión de 3,12 millones de euros, que permitirán un ahorro energético de 836 tep/año y una reducción de emisiones de 10.492 toneladas de CO<sub>2</sub>/año.

Dentro de los proyectos incentivados destaca la implantación de un proyecto piloto de tecnología led en el alumbrado público del municipio de Barbate (Cádiz), en el que se han sustituido 1.030 puntos de luz, propiciando un ahorro energético de 90,92 tep/año, equivalente al consumo anual de casi 6.000 lámparas incandescentes.

En el apartado de estudios, en el ejercicio 2009 se han concedido 24 ayudas para la realización de planes provinciales y estudios municipales de optimización energética (correspondientes a 37 municipios), entre los que destaca el plan provincial de optimización energética de la provincia de Almería que engloba a 21 municipios.

Con estos estudios, el número de municipios andaluces con planes de optimización energética municipal (POEs) alcanza la cifra de 705, de los que 77 se encuentran en ejecución.

Continuando con la labor de consolidación de la figura del gestor energético municipal, se han organizado 3 cursos de gestión energética para técnicos municipales (curso GEM), en las provincias de Almería, Cádiz y Sevilla, donde se han formado a 109 técnicos. A través de estos cursos se ha ofrecido asesoramiento a los ayuntamientos sobre ahorro y eficiencia energética, energías renovables, programas de ayudas públicas, así como información sobre los cambios derivados de la liberalización del mercado eléctrico.



El ahorro anual en este sector asciende a 2,8 ktep alcanzando un acumulado en 2009 de 25,6 ktep.

### Residencial

En el sector doméstico, en el ejercicio 2009 se ha finalizado la tercera fase del Plan Renove de Electrodomésticos (2008-2009), lo que ha permitido la incorporación al parque de electrodomésticos andaluz de 136.528 equipos de alta eficiencia energética (etiquetado energético A o superior), que sumados a los de las convocatorias anteriores, totalizan 265.165 equipos, lo que ha contribuido en Andalucía al ahorro de 66.574.724 kWh/año, el equivalente al consumo anual de cerca de 13.000 hogares. Además, han evitado la emisión a la atmósfera de 24.300 toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalente a la retirada de circulación de 12.400 vehículos.

En esta convocatoria se han adherido 1.372 comercios, lo que ha supuesto un incremento del 11% en comparación con la convocatoria del año anterior.

El ahorro anual en el sector residencial asciende a 25,6 ktep alcanzando un acumulado en 2009 de 53,9 ktep.

### Primario (agricultura y pesca)

En el sector **Agricultura y Pesca**, durante el año 2009 se han realizado las siguientes actividades:

- Cursos de formación en técnicas de ahorro y eficiencia energética en agricultura y ganadería. Se han formado 2.404 agricultores en 80 cursos.
- Seminarios científicos para el fomento de la agricultura de conservación. Se han realizado dos seminarios, en la Universidad de Córdoba y en el centro de IFAPA en Granada, dirigidos a científicos, investigadores, técnicos y legisladores a la que asistieron 150 personas.



- Jornadas técnicas de campo y demostración de maquinaria para el fomento de la agricultura de conservación. Se han organizado 4 jornadas regionales de campo, dirigidas a científicos, investigadores, técnicos, legisladores, empresarios agrícolas, cooperativas agrarias y asociaciones agrarias a nivel regional.

El ahorro acumulado en el sector primario en los años 2007, 2008 y 2009 asciende a 2,2 ktep.

### Sector transformación de la energía y cogeneración

Se ha promovido la incorporación de sistemas de cogeneración en el ámbito industrial y de servicios. Fruto de esta promoción, se ha incentivado una nueva planta de cogeneración de 990 kWe en el hospital Virgen de las Nieves de Granada, cuya producción se va a destinar íntegramente a satisfacer las necesidades energéticas del centro. Mediante esta actuación se prevé ahorrar 214,9 tep/año de energía primaria, con una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de 1.797 t CO<sub>2</sub>/año.

Además, se ha incentivado un equipo de microcogeneración con absorción solar de 60 kWe en un edificio de oficinas. Es de destacar el carácter innovador y pionero de este tipo de proyectos, constituyéndose en un referente en la incorporación de una tecnología altamente eficiente en un edificio de oficinas.

Respecto a la mejora de la eficiencia energética en plantas de cogeneración existentes, destacan dos proyectos, uno en una fábrica de papel de la provincia de Granada y otro en una refinería de aceite de la provincia de Sevilla, propiciando un ahorro energético de 363 tep/año.

El ahorro acumulado en este sector en el período 2007-2009 asciende a 107,7 ktep.



## 5

## Grado de cumplimiento de objetivos

El Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 plantea once objetivos con un marcado carácter indicativo, incidiendo en su consecución no sólo el impulso dado desde la administración pública andaluza, sino también otros factores ajenos a su ámbito competencial.

### Cumplimiento de los objetivos a 2013

Objetivos PASENER	2013 Objetivo	2009 Seguimiento	2013 Grado de cumplimiento objetivo (%)
<b>Objetivo 1:</b> Aporte de las fuentes de energía renovable a la estructura de energía primaria (1) (%)	18,3	10,6	57,9
<b>Objetivo 2:</b> Potencia eléctrica instalada con tecnologías renovables frente a la potencia eléctrica total (%)	39,1	31,4	80,4
<b>Objetivo 3:</b> Producción bruta de energía eléctrica con fuentes renovables frente al consumo neto de energía eléctrica (%)	32,2	21,1	65,4
<b>Objetivo 4:</b> Ahorro de energía primaria <sup>(2)</sup> con respecto al consumo de energía primaria <sup>(1)</sup> en 2006 (%)	8	3,1	38,5
<b>Objetivo 5:</b> Reducción de la intensidad energética primaria respecto a la de 2006 (%)	-1	-6,1	606,6
<b>Objetivo 6:</b> Consumo de biocarburantes respecto al consumo de gasolinas y gasóleos en transporte (%)	8,5	3,6	42,5
<b>Objetivo 7:</b> Situar el índice de calidad de servicio (TIEPI <sup>(3)</sup> ) en los valores (h):			
Conjunto de Andalucía	1,56	2,37	2,4
Zona urbana	0,86	1,23	9,8
Zona semiurbana	1,37	2,18	-8,0
Zona rural concentrada	2,89	5,42	-43,8
Zona rural dispersa	3,81	6,39	-31,6
<b>Objetivo 8:</b> Residentes en núcleos de entre 10.000 y 20.000 habitantes con posibilidad de acceso a gas frente a la población residente en la totalidad de los núcleos (%)	80	67,4	84,3
<b>Objetivo 9:</b> Reducción de las emisiones de CO <sub>2</sub> por unidad de generación eléctrica (%)	-20	-15,2	76,2
<b>Objetivo 10:</b> Emisiones evitadas de CO <sub>2</sub> (millones de toneladas)	11	4,72	42,9
<b>Objetivo 11:</b> Aporte total de las fuentes de energía renovable frente al consumo de energía final <sup>(1)</sup> (%)	27,7	14,6	52,9

- (1) Excluyendo usos no energéticos
- (2) Acumulado
- (3) Tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada

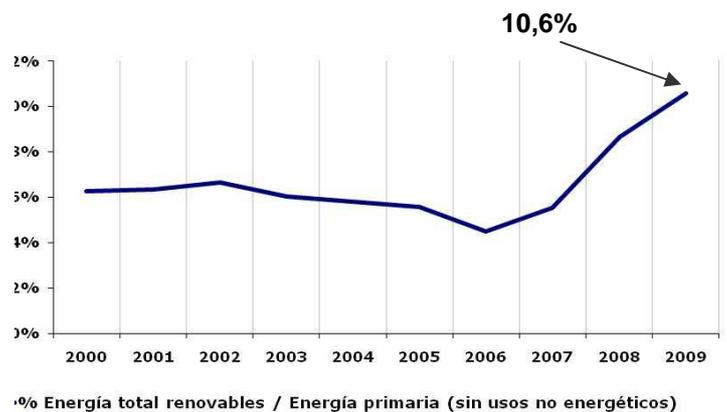
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

**Objetivo 1:** Contar con un aporte de las fuentes de energía renovable a la estructura de energía primaria, con fines exclusivamente energéticos, del 18,3%.

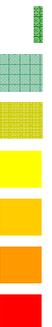
En 2009 dicho indicador se situó en el 10,6%, lo que supone el 57,9% del objetivo a 2013.

En 2009 el aporte de energía procedente de fuentes renovables creció en un 13,3% (213,9 ktep) respecto al año anterior, alcanzando los 1.824,0 ktep. Este hecho, ligado al destacado descenso del consumo total anual, ha permitido el aumento del porcentaje relativo de estas fuentes dentro de la estructura de energía primaria. Así, las energías renovables han cubierto el 10,6% del consumo de energía primaria para fines energéticos, un 22,2% más que en 2008 que sitúa el grado de cumplimiento del objetivo en el 57,9% respecto a 2013.

**Aporte de las fuentes de energías renovables a la estructura de energía primaria**



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



## Consumo de energía

Como se ha indicado anteriormente, en 2009 el consumo de **energía primaria** en Andalucía experimentó un descenso histórico del 6,4% sobre el consumo del año anterior, situándose el consumo total en 18.855,1 ktep, de los cuales, 17.353,5 ktep se destinaron a uso energético. Las causas principales han sido las siguientes:

- Reducción del consumo primario de petróleo del 7,9% (789,0 ktep), la mayor en el período 2000-2008, vinculada a la caída de la demanda de derivados de petróleo para transporte, y el importante descenso de consumo de gas natural en las centrales térmicas de ciclo combinado del 17,6% (591,3 ktep), con un 18,1% menos de producción eléctrica respecto a la generada en 2008. Pese al incremento del 24,3% (425,0 ktep) en el consumo de carbón para generación de electricidad tras la puesta en marcha de las centrales de carbón nacional de Puente Nuevo (Córdoba) y Los Barrios (Cádiz), el descenso de las demandas de petróleo y gas natural, han situado el consumo total de energía primaria hasta cifras similares a las del año 2004.

La tasa de demanda de **energía final** se contrajo un 8,3% (1.264,9 ktep) respecto al consumo en 2008, en oposición al crecimiento medio del 3,5% durante el período 2000/2008. La intensificación de la desaceleración económica en 2009 se ha evidenciado en una menor demanda de energía por parte de los sectores finales, principalmente en el transporte y en la industria, que concentran más del 90% de todo el descenso con reducciones del 6,2% (342,3 ktep) y 17,6% (948,9 ktep) respectivamente. La menor demanda de energía final se traduce en menores insumos de energía primaria para la producción, transporte y distribución de los productos energéticos finales.

Por fuentes, el descenso fue generalizado, sólo la energía solar térmica y los biocarburantes crecieron en 2009 en un 13,2% (5,2 ktep) y un 70,0% (68,6 ktep) respectivamente. El consumo de derivados de petróleo se redujo un 8,2% (731,7 ktep) y la demanda de gas natural lo hizo en un 17,2% (413,0 ktep). La energía eléctrica y el carbón también registraron una menor demanda que en 2008 con tasas de variación correspondientes del 0,8% (26,1 ktep) y del 61,9% (25,8 ktep).



### Aporte de energía renovable

La biomasa continúa siendo la fuente de energía que más aporta en términos cuantitativos a la estructura de consumo de energía renovable, el 63,4% sobre el total en 2009. Si bien, la disminución experimentada a lo largo del año en favor de otras tecnologías limpias, ha reducido en 15,3 puntos porcentuales su participación dentro de la matriz de consumo renovable. A lo largo del año se ha producido una disminución paulatina del consumo de biomasa forestal, orujo, orujillo y hueso de aceituna, tanto para producción de electricidad como para usos térmicos, debido al descenso de la campaña de aceituna en 2009, a la menor actividad de las industrias cerámicas y al aumento de la generación de energía térmica en las cogeneraciones con gas natural.

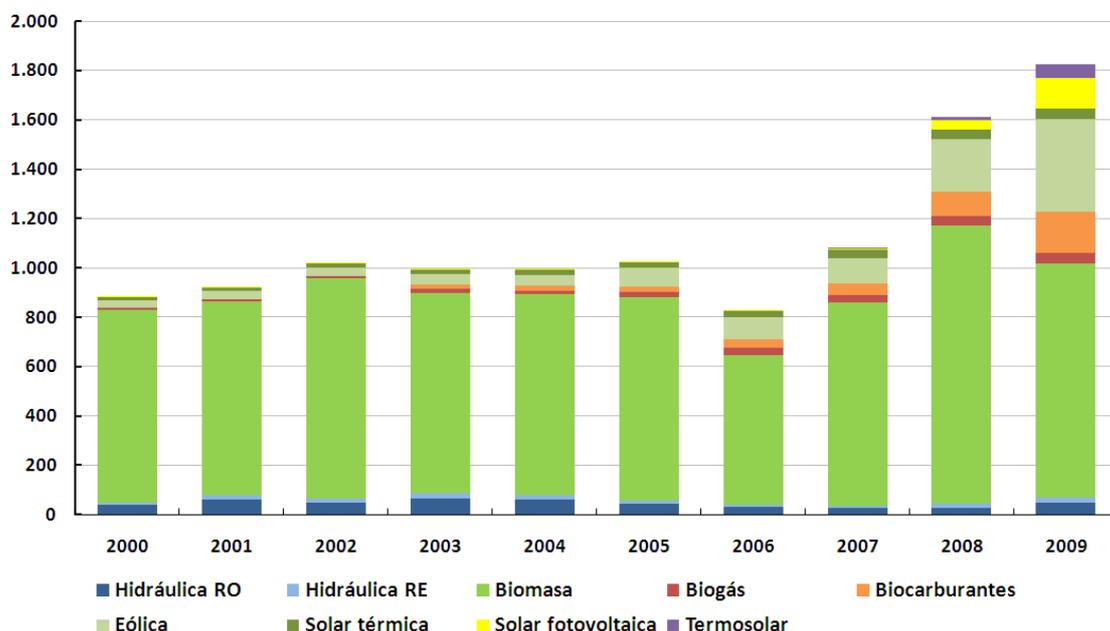
En cuanto a la generación de energía térmica con biomasa, Andalucía cuenta con una tradición industrial muy significativa asociada principalmente a la industria oleícola. En la actualidad se están abriendo nuevos sectores (fundamentalmente el residencial y de servicios y consumidores domésticos), que permiten ampliar el uso de esta energía, en gran medida esta situación es debida a los incentivos establecidos en el Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía.

Por otra parte, y tal como se observa en la gráfica siguiente, la ampliación del parque generador eólico ha sido otro de los motivos principales del aumento del aporte de energía procedente de renovables, con un crecimiento del 75,2% (161,3 ktep) respecto a 2008, alcanzando un total de 375,7 ktep que suponen el 20,6% del aporte total de energía renovable, frente al 13,3% en 2008.

Destaca también el incremento de la producción eléctrica fotovoltaica (243,8%) y termosolar (356,8%), que han supuesto una contribución en términos de energía primaria de 122,0 ktep y 56,1 ktep respectivos, frente a los 36,0 ktep y 12,3 ktep de 2008.



**Evolución del aporte de energía procedente de renovables al consumo primario (ktep)**



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

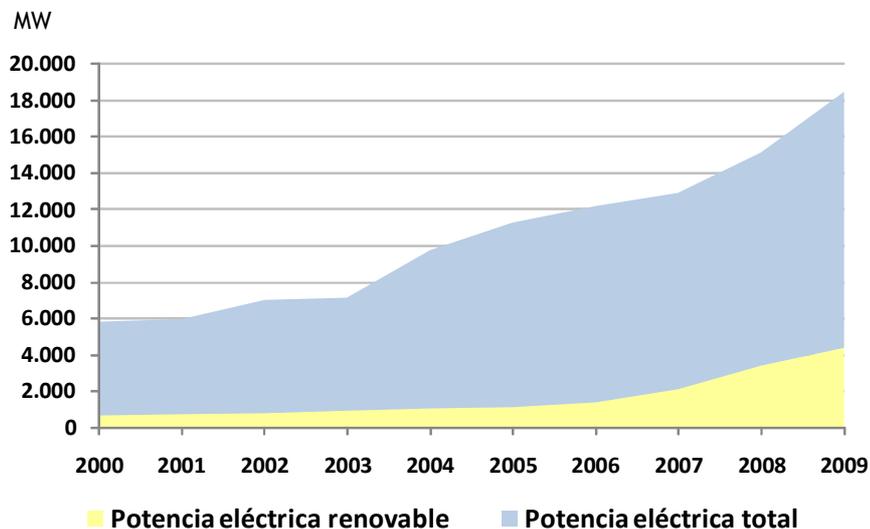
**Objetivo 2:** Situar en el 39,1% la potencia eléctrica instalada con tecnologías renovables frente a la potencia eléctrica total.

En 2009 dicho indicador se situó en el 31,4%, lo que supone el 80,4% del objetivo a 2013.

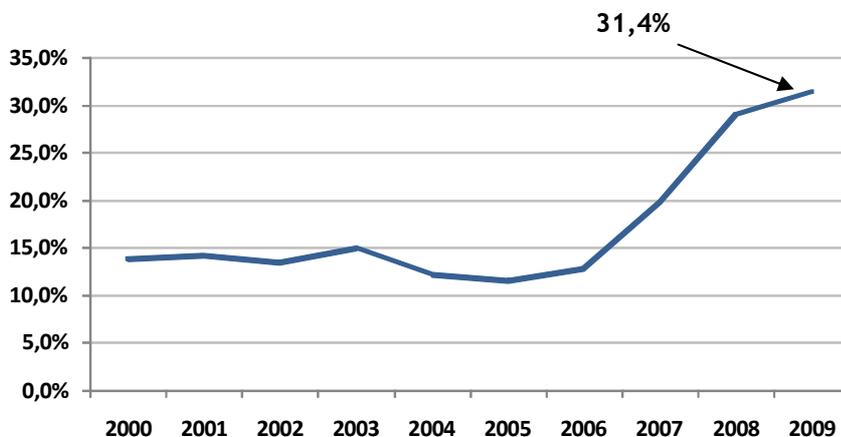
En la siguiente gráfica se puede apreciar la situación de auge que han experimentado las renovables en 2009 continuando con la tendencia al alza del año anterior y que se ha traducido en un aumento del 30,2% de la potencia instalada, con lo que a finales de año había instalados 4.419,1 MW.



Participación de la potencia instalada con energías renovables en el parque generador



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



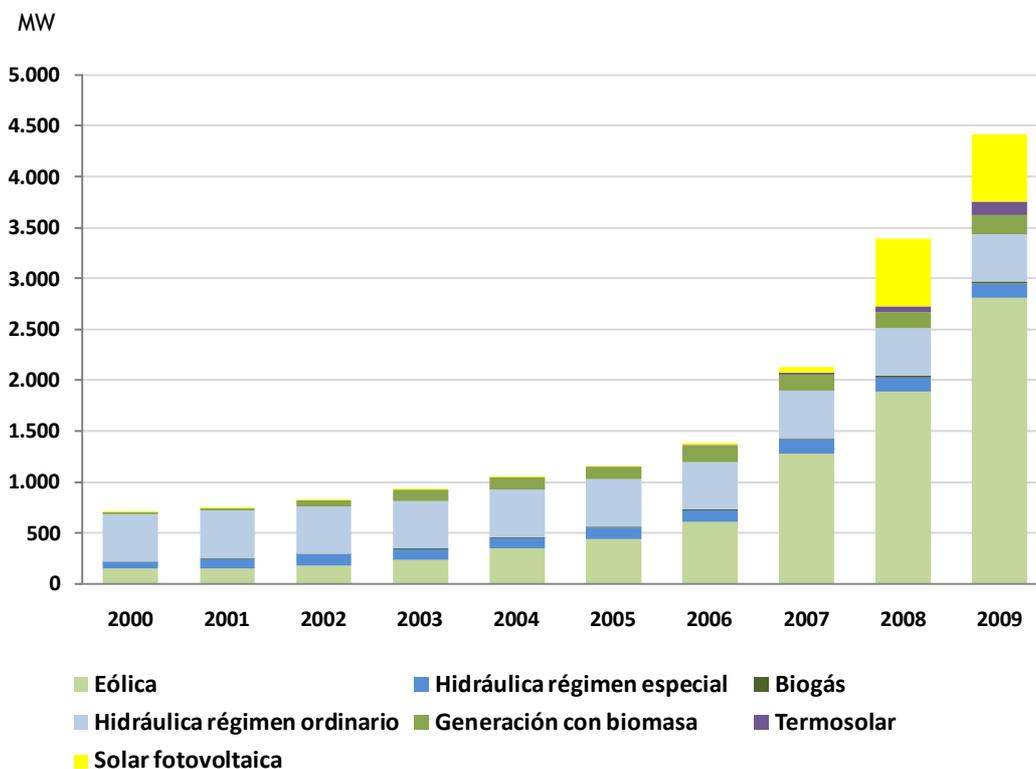
Potencia instalada total

El parque generador andaluz contaba a 31 de diciembre de 2009 con 14.051,1 MW, un 19,8% (2.326,1 MW) más de la potencia instalada en 2008, superando el 11,6% de crecimiento medio durante el período 2000-2008. La puesta en marcha de los nuevos Ciclos Combinados de Campanillas (Málaga) de 441 MW y de Bahía de Algeciras (Cádiz) de 821 MW, han sido responsables del 54,3% (1.262,0 MW) de este incremento. El 45,7% (1.064,1 MW) restante corresponde al aumento de potencia de las instalaciones acogidas



al Régimen Especial, principalmente de la potencia instalada con tecnologías renovables.

### Evolución de la potencia instalada con energía renovable



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

### Potencia instalada con renovables

El análisis detallado de la potencia instalada con tecnologías renovables se recoge en el apartado 4, *Análisis de las hipótesis de partida: energías renovables y ahorro de energía*.

El hecho más destacado de este año ha sido el acentuado crecimiento de los megavatios instalados con tecnología eólica. Frente a los 1.889,0 MW existentes en 2008, a finales de 2009 dicha cifra se había incrementado un 48,6% (918,8 MW), situándose en 2.807,8, el 63,5% de la potencia renovable y el 20,0% de la total.



Como se puede observar del gráfico, también la potencia correspondiente a solar termoeléctrica ha registrado un importante crecimiento, con 70,1 MW más instalados en 2009.

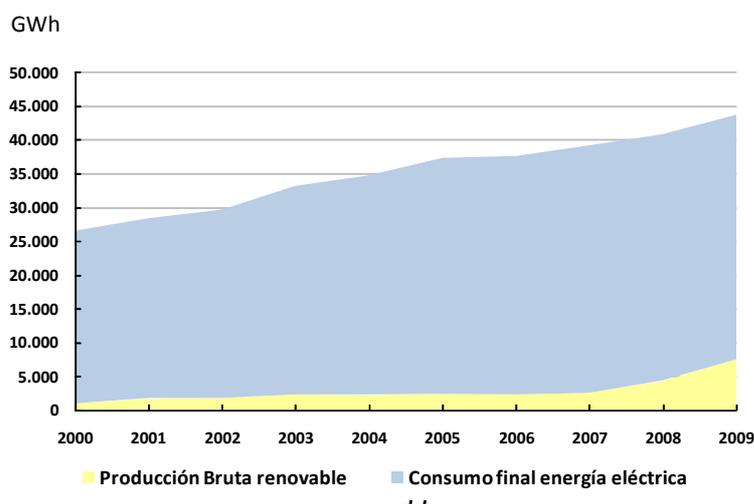
A diferencia de lo ocurrido en el ejercicio anterior, la instalación de potencia solar fotovoltaica se ha ralentizado bruscamente en 2009, con 2,6 MW instalados durante el año frente a los 600 MW en 2008. El motivo de esta desaceleración se encuentra en el mecanismo de preasignación regulado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio al que están sujetas las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red desde final de septiembre de 2008. Esta preasignación es necesaria para la inscripción posterior en el Régimen Especial, y el cobro de la retribución económica asociada, lo que ha ralentizado en gran medida el desarrollo de esta tecnología, por la existencia de cupos anuales de potencia a nivel nacional, y por la aminoración de la retribución económica asociada.

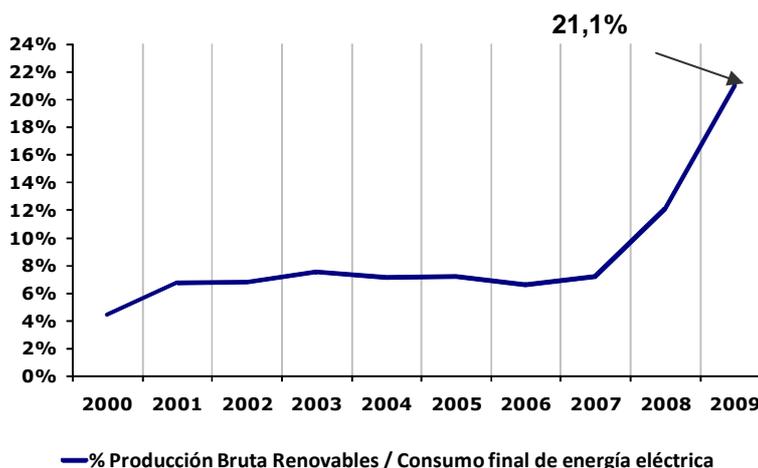
**Objetivo 3:** Situar la producción bruta de energía eléctrica con fuentes renovables en el 32,2% del consumo neto de energía eléctrica de los andaluces.

En 2009 dicho indicador se situó en el 21,1%, lo que representa el 65,4% del objetivo a 2013.

La producción bruta con renovables experimentó en 2009 el mayor crecimiento de la serie histórica de datos con un 73,4% (3.221,2 GWh) más respecto a la producción del año anterior. Esta situación, unida al descenso del 0,8% (303,9 GWh) registrado en el consumo final de energía eléctrica, hace que se haya incrementado en más de nueve puntos porcentuales el valor del indicador respecto a la situación de 2008.

#### Participación de las energías renovables en el consumo eléctrico





Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

### Consumo final de energía eléctrica

El consumo final de electricidad se ha situado en 36.136,3 GWh, un 0,8% menos que el registrado en 2008. El descenso ha afectado a todos los sectores exceptuando a uno de los de mayor intensidad de consumo eléctrico, el sector residencial, que aumentó su demanda en un 13,1% hasta los 14.737,0 GWh debido a una climatología especialmente severa durante el invierno y a un verano con temperaturas extremadamente cálidas durante los meses de junio a agosto. El sector servicios, segundo en intensidad de consumo, redujo su demanda en un 2,7% (336,7 GWh) hasta los 12.204,9 GWh. La demanda total de estos dos sectores engloba el 74,6% de todo el consumo final de electricidad en Andalucía.

La industria ha sido el sector más afectado, con una caída del 17,2% de la demanda de electricidad que supone un total de 1.578,3 GWh menos que en 2008. El sector primario contrajo su demanda en un 4,8% (70,0 GWh).

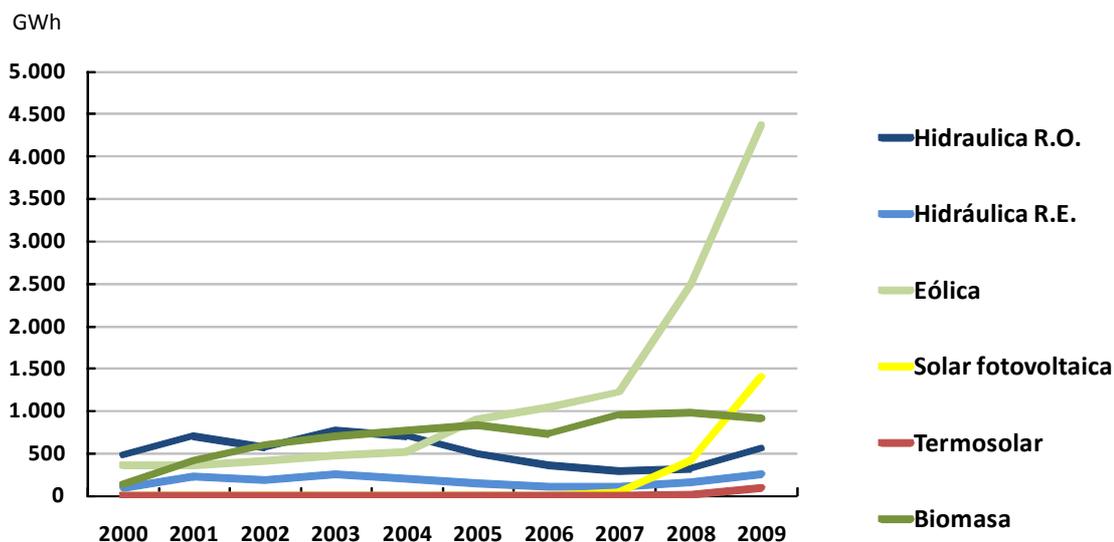
### Producción eléctrica con fuentes renovables

La producción bruta con energía renovable en 2009 fue de 7.608,1 GWh, registrando un crecimiento del 73,4% respecto al valor de 2008. Por tecnologías, las producciones eólica, solar fotovoltaica y termosolar se incrementaron en un 75,2% (1.875,5 GWh), 243,8% (999,7 GWh) y 356,8% (76,5 GWh) respectivamente, mientras que la potencia de nueva instalación lo hizo en un 48,6%, 0,3% y 114,8%. Se observa que a pesar del parón



registrado en la potencia fotovoltaica instalada en 2009, el aumento de la generación con esta tecnología fue muy señalado, debido a la puesta en marcha de gran parte de los megavatios instalados durante el año anterior. La generación con biomasa cayó un 6,4% (62,4 GWh) respecto a la de 2008.

**Evolución de la producción bruta de energía eléctrica con energías renovables**



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

**Objetivo 4: Alcanzar un ahorro equivalente al 8% de la energía primaria consumida con fines exclusivamente energéticos en 2006.**

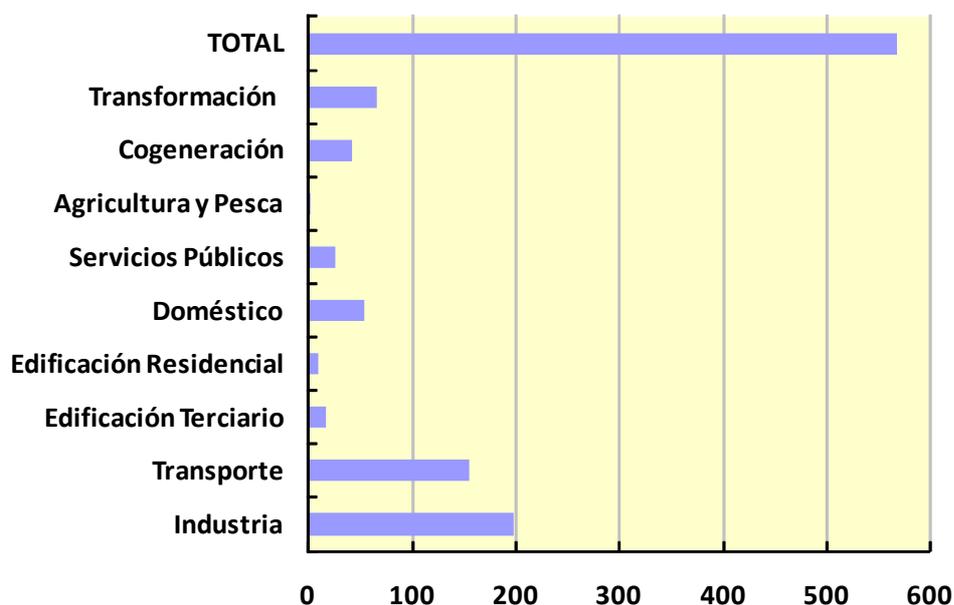
En 2009 dicho indicador se situó en el 3,1%, lo que supone el 38,5% del objetivo a 2013.

El ahorro derivado de las actuaciones que se han llevado a cabo en 2009, correspondientes a las medidas recogidas en la planificación energética andaluza, se cifra en 95,7 ktep de energía primaria, un ahorro menor al de años anteriores por el contexto socio-económico, especialmente en el ámbito industrial. El ahorro acumulado durante el período 2007-2009 se situó en 567,4 ktep.

Destaca el crecimiento del ahorro del sector doméstico, cuya participación en el total de Ahorro en 2009 se ha elevado hasta el 26,8% frente al 7,2% en 2008. Igualmente, el ahorro en el sector Transporte ha pasado del 18,2% al 33,2% del ahorro anual, como consecuencia de la intensificación de las medidas desarrolladas en este sector.



Ahorro acumulado por sectores en 2009 (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

**Objetivo 5:** Reducir la intensidad energética primaria en un 1% respecto a la de 2006.

En 2009 la intensidad energética primaria se situó un 6,1% por debajo de la del año de referencia, 2006 por lo que se superó el objetivo a 2013.

La intensidad energética primaria relaciona el consumo de energía y producto interior bruto de una región. Es una medida de la eficiencia en el uso de la energía para la producción de los bienes y servicios necesarios en el proceso de desarrollo de dicha región.

En 2009 y según datos del Instituto de Estadística de Andalucía, el PIB i.v.e (*Base 2000=100*) de la comunidad se redujo en un 3,6%, alterando la tendencia de crecimiento medio continuado del 3,6% durante el período 2000-2008.

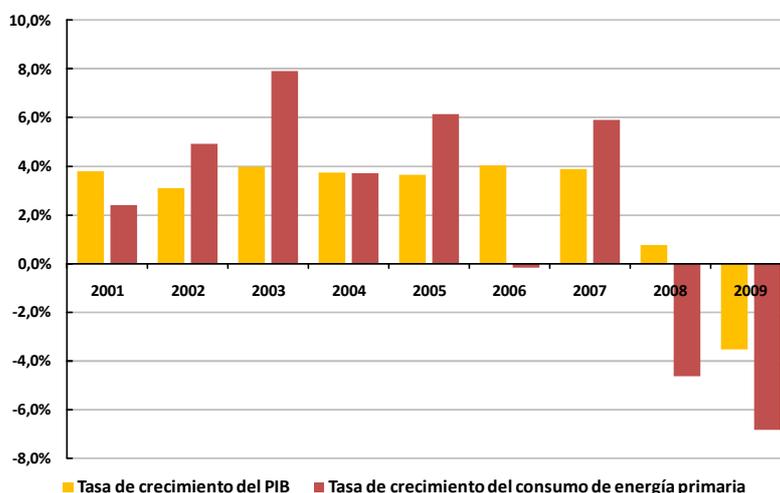
La contracción de la economía y el descenso del consumo primario de energía del 6,4%, por encima de la reducción del PIB, han situado la intensidad energética primaria en



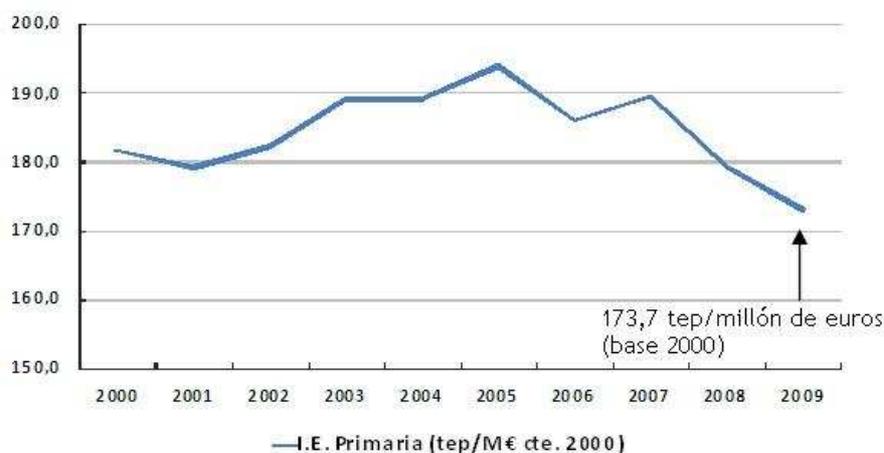
173,7 tep/millón de euros (base 2000), un 3,0% por debajo del valor en 2008. Siendo el tercer año no consecutivo desde 2006 en el que se produce la reducción del indicador. Sólo en 2007, año en el que el consumo primario de energía creció por encima del PIB, hubo un aumento del consumo de energía por unidad monetaria.

El menor crecimiento del indicador económico, ligado al descenso en el consumo de energía primaria derivado también de la situación económica, y favorecido por las medidas de ahorro y eficiencia, ha permitido que la intensidad energética primaria de Andalucía se sitúe por debajo de la del año de referencia.

### Evolución de la intensidad energética primaria



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



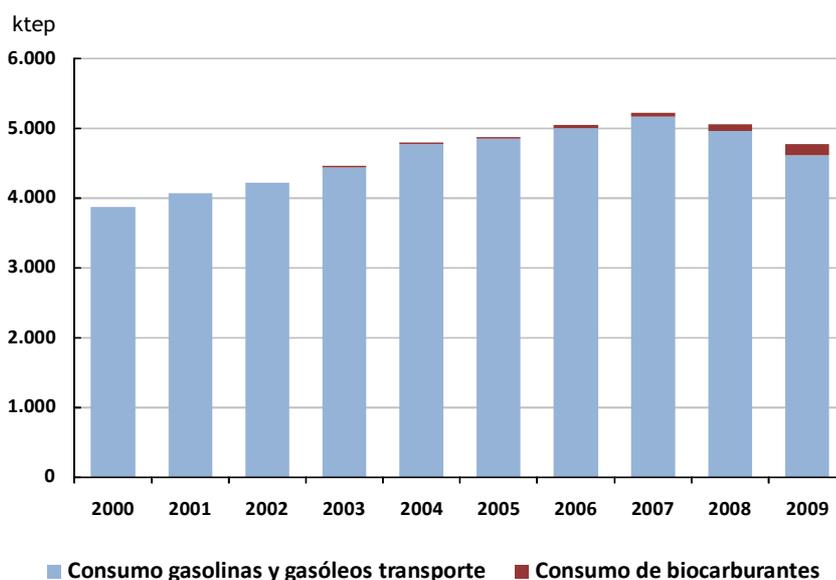
**Objetivo 6: Situar el consumo de biocarburantes respecto al consumo total de gasolinas y gasóleos en el sector transporte en el 8,5%.**

En 2009 dicho indicador se situó en el 3,6%, lo que supone el 42,5% del objetivo a 2013.

El crecimiento del consumo de biocarburantes de este año y la reducción del consumo de combustibles fósiles en transporte sitúan la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el total del consumo de gasolinas y gasóleos para transporte en Andalucía en el 3,6%.

En 2009 el consumo de esta fuente de energía renovable fue de 166,7 ktep, un 70,0% más que en 2008, frente a un consumo total de gasolinas y gasóleos de 4.608,3 ktep.

**Porcentaje de biocarburantes en el consumo total de gasolinas y gasóleos de automoción**



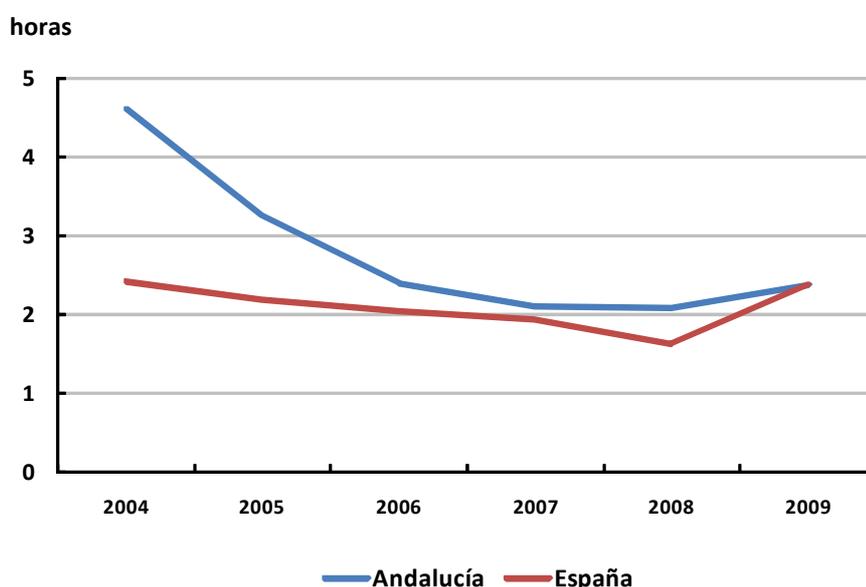
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



**Objetivo 7:** Situar el índice de calidad de servicio (TIEPI) en zona urbana en 0,86 horas, en zona semiurbana en 1,37 horas, en zona rural concentrada en 2,89 horas y en zona rural dispersa en 3,81 horas, lo que supondrá obtener un TIEPI para el conjunto de Andalucía de 1,56 horas.

A nivel de Andalucía el indicador se situó en 2009 en 2,37 horas, lo que supone el 2,4% del objetivo para 2013 y un aumento del 13,9% respecto al año 2008.

Evolución del TIEPI (horas)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y Endesa.

La importante senda de reducción del TIEPI que se mantenía desde 2004 se ha modificado en los dos últimos años, lo que pone en riesgo la consecución del objetivo para 2013. Durante el año 2009 la climatología adversa que ha existido durante gran parte del otoño e invierno afectado desfavorablemente a la calidad de suministro de gran parte de Andalucía.

El análisis de la calidad de suministro por zonas presenta una mejora del 3,1% respecto a los datos de 2006 en la zona urbana (municipios con más de 20.000 suministros).

Por el contrario, las zonas semiurbana (municipios entre 2.000 y 20.000 suministros), rural concentrada (municipios entre 200 y 2.000 suministros) y rural dispersa



(municipios con menos de 200 suministros) muestran un empeoramiento del 2,8%, 16,6% y 10,7% sobre los valores de 2006.

#### TIEPI por zonas reglamentarias (horas)

Zona	Máximo (horas) (Art. 106 RD 1955/2000)*	TIEPI total		
		ESPAÑA 2009	ANDALUCÍA 2008	ANDALUCÍA 2009
Urbana	1,5	1,08	1,07	1,23
Semiurbana	3,5	2,79	2,04	2,18
Rural concentrada	6	4,85	4,37	5,42
Rural dispersa	9	5,69	5,11	6,39
<b>TOTAL</b>		<b>2,37</b>	<b>2,08</b>	<b>2,37</b>

Hay que mencionar la incertidumbre que puede afectar al indicador durante los próximos años debido al estancamiento de la demanda y de las inversiones, y por efecto de los cambios normativos en la retribución a la actividad de distribución ligados a la mejora de la calidad de suministro.

#### TIEPI por provincias (horas)

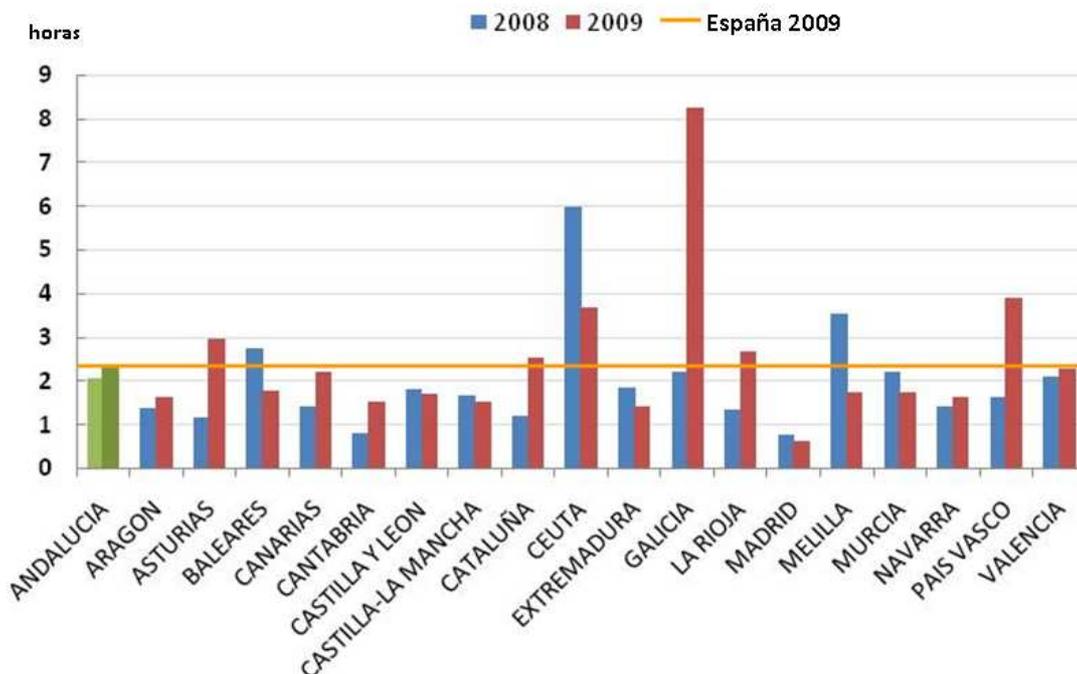
Provincia	2008	2009	Variación
Almería	1,62	2,23	38%
Cádiz	1,92	2,34	22%
Córdoba	1,57	1,98	26%
Granada	2,98	3,19	7%
Huelva	2,81	2,61	-7%
Jaén	2,15	3,18	48%
Málaga	2,11	1,61	-24%
Sevilla	1,89	2,46	30%
<b>Andalucía</b>	<b>2,08</b>	<b>2,37</b>	<b>14%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y Endesa.



Por lo que se refiere al comportamiento por provincias, Málaga, Almería, Córdoba y Cádiz tienen valores por debajo de los medios de Andalucía.

**TIEPI por comunidades autónomas (horas)**

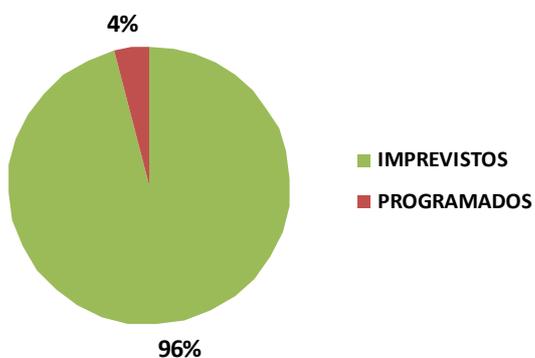


Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y Endesa.

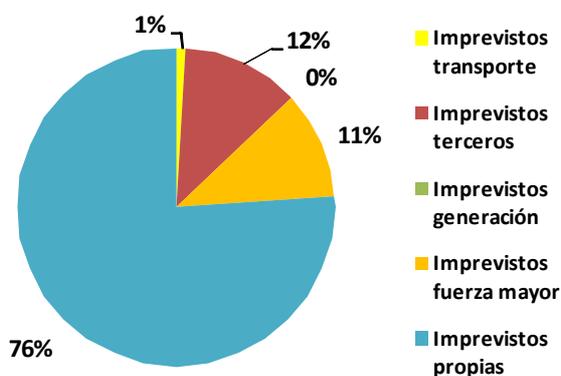
En cuanto a las causas que afectan al indicador, el 96% están asociadas a cortes provocados por causas imprevistas, mientras que el 4% serían debidos a cortes programados. Considerando los cortes imprevistos, el 76% serían debidos a las distribuidoras, el 12% se deberían a terceros y el 11% a causas de fuerza mayor.

**Origen de los cortes de suministro**

**ANDALUCÍA 2009**



**ANDALUCÍA 2009**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos provisionales aportados por Endesa

En términos de población, el 88,7% de la población andaluza vive en zonas urbana o semiurbana. El 11,3% restante reside en municipios rurales correspondiendo el 2,6% a zona rural dispersa y el 8,6% restante a rural concentrada. Sin embargo, sólo el 3% de la población andaluza reside en municipios con TIEPI elevado.

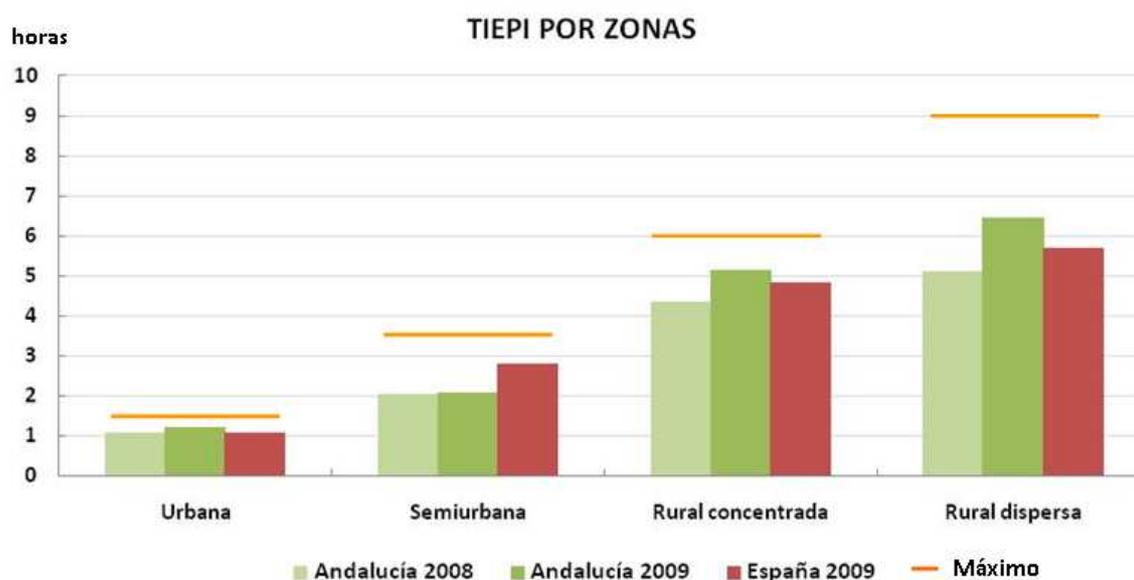
### TIEPI por habitantes

Zona	Total habitantes	Habitantes de municipios con TIEPI imprevistos superior a los límites establecidos	%
Urbana	4.308.327	50.665	1
Semiurbana	3.013.413	234.812	8
Rural concentrada	710.705	93.074	13
Rural dispersa	218.061	73.227	34
<b>TOTAL</b>	<b>8.250.506</b>	<b>451.778</b>	<b>5</b>

Zona urbana: 3 horas; semiurbana: 6 horas; rural concentrada: 12 horas; rural dispersa: 18 horas.

Nota: los límites considerados se corresponden con los del percentil 80 del TIEPI incluidos en el artículo 106 del RD 1955/2000 de 1 de diciembre, antes de su modificación en BOE de 30 de diciembre de 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio



**Objetivo 8:** Hacer que el 80% de los residentes en núcleos de entre 10.000 y 20.000 habitantes puedan acceder al suministro de gas natural.

Con referencia al padrón municipal del INE 2007, a finales de 2009 son 37 de los 73 municipios de entre 10.000 y 20.000 habitantes están en disposición de ser suministrados con gas natural, -con una población total de 585.401 habitantes-, lo que supone el 67,4% del objetivo a 2013.

El grado de penetración de las redes gasificación de cada una de las provincias a finales de 2009 se recoge en la siguiente tabla.

**Municipios intermedios en disposición de ser suministrados con gas por provincias a 31 de diciembre de 2009**

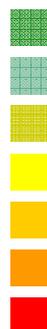
Provincia	Nº municipios intermedios	Nº municipios en disposición de ser suministrados con gas <sup>1</sup>	Grado de gasificación
Almería	6	2	33,3 %
Cádiz	7	4	57,1 %
Córdoba	6	1	16,7 %
Granada	13	10	76,9 %
Huelva	9	3	33,3%
Jaén	9	5	55,6 %
Málaga	4	3	75,0 %
Sevilla	19	9	47,4 %
<b>Andalucía</b>	<b>73</b>	<b>31</b>	<b>50,7 %</b>

Fuente: Gas Natural Andalucía, S.A. y Endesa Gas

<sup>1</sup>A través de gas natural canalizado y depósitos GNL o GLP de forma provisional hasta su conexión a corto-medio plazo en la red de gasoductos.

Las provincias de Granada, Málaga, Cádiz y Jaén, con un grado de gasificación por encima del 50% están próximas a cumplir el objetivo marcado a 2013.

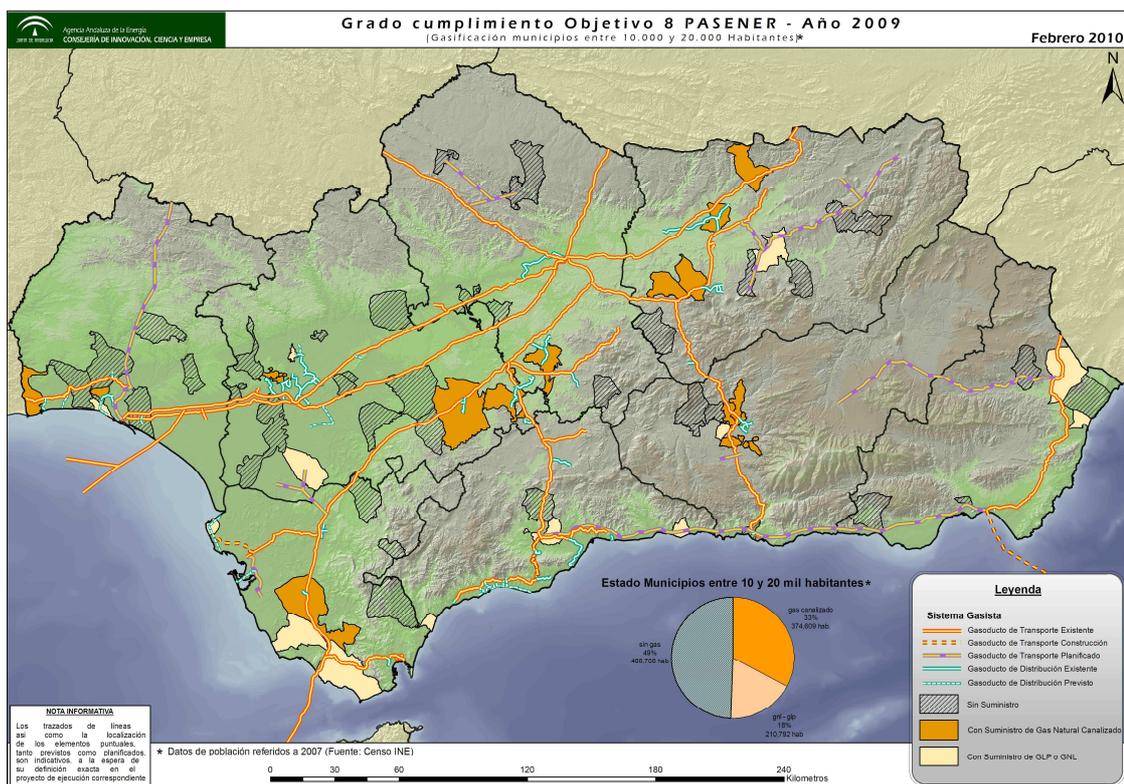
Se prevé que en la provincia de Almería, después de la entrada en operación del gasoducto Almería-Lorca y la adjudicación directa del Huercal-Overa-Baza-Guadix, se comience con el desarrollo de la red de distribución que suministre a las zonas donde se encuentran estos municipios intermedios.



La situación geográfica de los municipios de entre 10.000 y 20.000 habitantes de las provincias de Córdoba y Huelva, los cuales están alejados de la red existente, hace difícil el cumplimiento del objetivo, pues necesitan un desarrollo de la red hacia regiones de baja densidad de población.

La población empadronada en los 73 municipios andaluces con una población entre 10.000 y 20.000 habitantes (según el padrón municipal de 2008) era de 1.085.245 habitantes. El 53,9% de los mismos, es decir 585.401 habitantes, residían en los 31 municipios que a finales de 2008 estaban en disposición de ser suministrados con gas.

**Municipios en disposición de ser suministrados con gas con población entre 10.000 y 20.000 habitantes a 31 de diciembre de 2009**



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

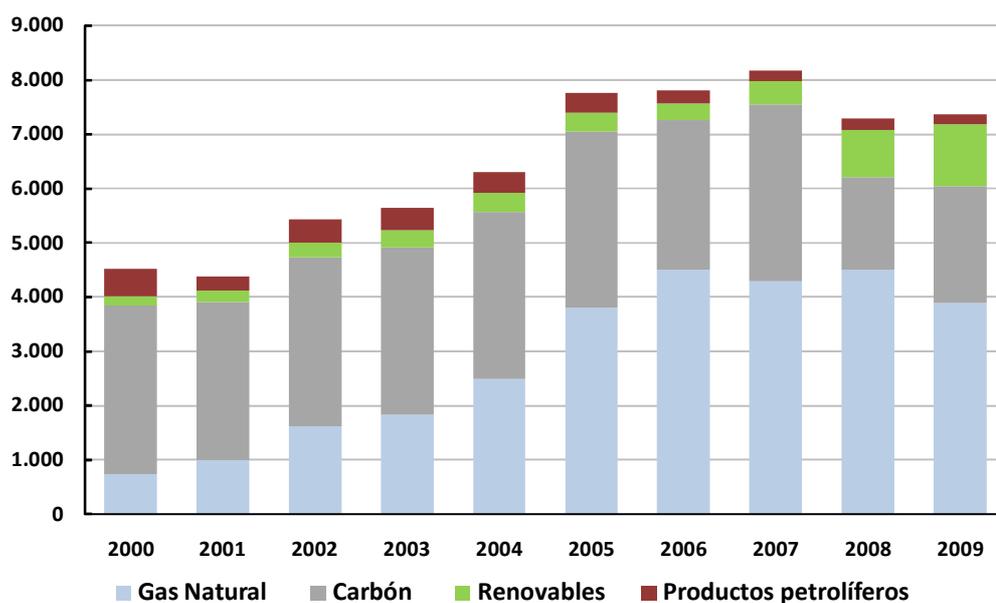


**Objetivo 9: Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de generación eléctrica en un 20%.**

En 2009 las emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de generación eléctrica se redujeron un 15,2% respecto al año 2006, lo que supone el 76,2% del objetivo a 2013.

Pese al aumento de la generación de electricidad con carbón en 2009 en detrimento del gas natural, el mayor crecimiento de la producción bruta con renovables ha permitido situar en 459,3 las toneladas de dióxido de carbono emitidas por unidad de generación eléctrica, frente a las 466,9 toneladas en 2008 y 542,0 toneladas en el año de referencia, 2006. Continuando así con la tendencia generalizada de descenso registrada desde el año 2000.

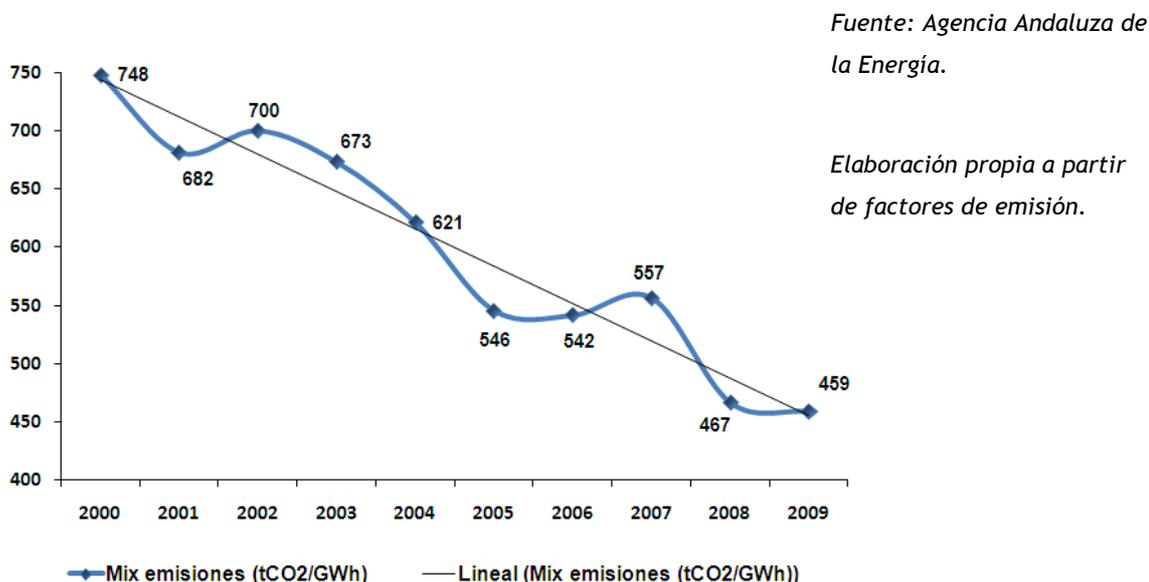
**Evolución del consumo de energía primaria para generación eléctrica en Andalucía (ktep)**



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.



**Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas a generación eléctrica en Andalucía**



**Objetivo 10: Evitar la emisión de 11 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.**

En 2009 las emisiones globales evitadas acumuladas fueron 4,72 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> lo que supone el 42,9% del objetivo a 2013.

Las emisiones evitadas están calculadas sobre la base de una doble vía: las medidas del PASENER destinadas a evitar emisiones por ahorro y eficiencia energética, y las dirigidas a evitar las emisiones a través de la generación eléctrica o térmica mediante fuentes de energías renovables. En 2009 se evitaron 1.394 kt CO<sub>2</sub> por uso de fuentes energéticas renovables, un 10,9% por encima de las previsiones para el año, si bien sólo se han logrado evitar el 57,9% (281 kt de CO<sub>2</sub>) de las emisiones planificadas en 2009 por ahorro y eficiencia, cubriendo así el 96,1% del objetivo total anual.

Sumados a las emisiones evitadas en 2007 y 2008, se eleva a 4,72 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> las emisiones evitadas acumuladas en 2009, el 89,2% del objetivo anual y el 43,4% del objetivo a 2013.



**Objetivo 11: Hacer que el aporte total de las fuentes de energía renovable represente el 27,7% de la energía final consumida por los andaluces.**

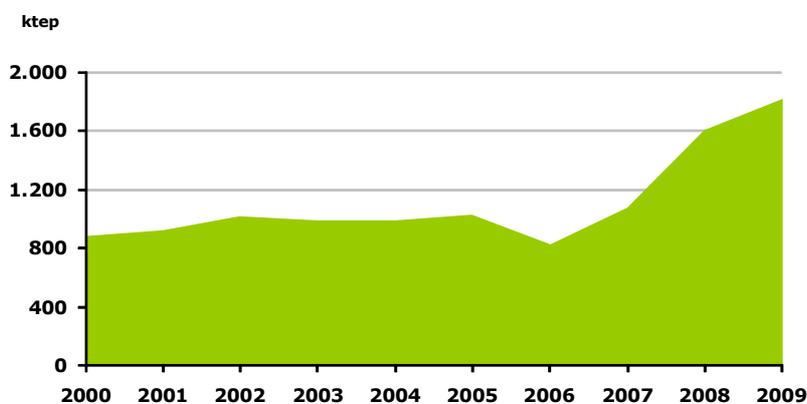
En 2009 dicho indicador se situó en el 14,6%, lo que supone el 52,9% del objetivo a 2013.

El análisis del consumo total de energía renovable en el 2009 (1.824 ktep) se ha recogido en el desarrollo del *Objetivo 1*.

En 2009 el consumo de energía final en Andalucía se cifró en 13.958,1 ktep de los cuales el 89,2% (12.456,6ktep) se destinaron a uso energético.

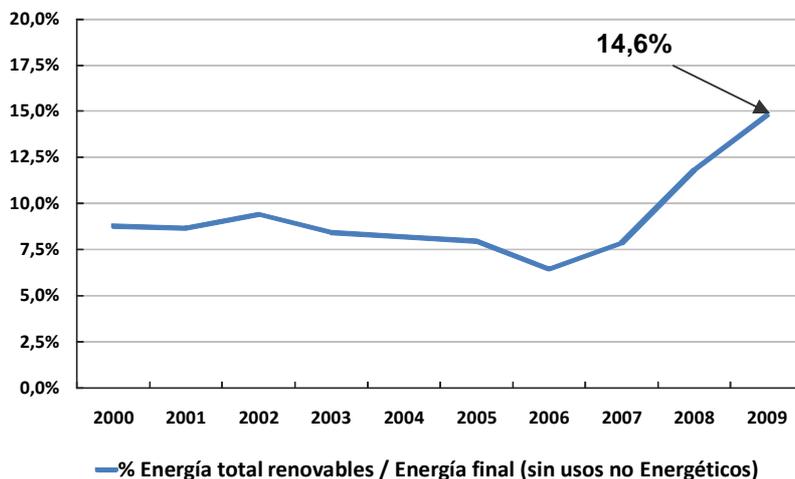
El destacado descenso del consumo final de los andaluces - del 8,3% (1.264,9 ktep) - ha permitido resaltar el buen resultado obtenido en este ejercicio en cuanto a aporte energético de fuentes renovables, que aumentó en un 13,3% (213,9 ktep) respecto a 2008.

**Aporte de las fuentes de energías renovables a la estructura de energía final**



■ Consumo primario de energías renovables

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



— % Energía total renovables / Energía final (sin usos no energéticos)



## 6

**Infraestructura de generación, transporte y distribución**

Respecto a la infraestructura de transporte, en mayo de 2008 el Ministerio de Industria Turismo y Comercio aprobó el actual documento de Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016, incluyendo gran parte de las propuestas de desarrollo de infraestructura elaboradas desde la administración andaluza.

Entre las actuaciones realizadas en infraestructura eléctrica durante el año 2009 cabe mencionar especialmente el parque de 400 kV de la subestación de Cártama, desde el cual se da alimentación a un ramal del tren de alta velocidad; la subestación de 400/220 kV de Carmona, que posibilita un mejor mallado de la red de transporte en la zona occidental y el doble circuito de 220 kV entre Puebla de Guzmán y Guillena. Este doble circuito se ha puesto en tensión a 220 kV inicialmente para evacuar la generación de promotores eólicos de la zona, pero está previsto su paso a 400 kV en un futuro tras lo cual está previsto realizar una conexión internacional con Portugal.

En los primeros meses de 2010, el documento de planificación de las infraestructuras de transporte será sometida a su periódico proceso de revisión, para lo cual se modificará la vigente planificación 2008-2016 para abarcar actuaciones comprendidas desde 2012 hasta el horizonte del año 2020.

Debido al menor crecimiento de la demanda que se está registrando en la actualidad respecto al anterior ejercicio de planificación, se van a diferir algunas de las actuaciones, inicialmente programadas para más corto plazo, adaptando su ritmo de puesta en servicio a las necesidades reales.

Dentro de las actuaciones realizadas en infraestructuras gasistas durante el año 2009 destacan los proyectos que incrementan la capacidad del sistema, como han sido la finalización de la construcción de la conexión internacional MEDGAZ y la entrada en operación del gasoducto de transporte primario “Almería-Lorca”. Se suma a estas actuaciones la construcción del 5º tanque de almacenamiento de GNL de la planta de regasificación de Palos de la Frontera (Huelva), cuya finalización está prevista para finales de 2010.



En este sentido de ampliación de la capacidad de almacenamiento, y en la línea que ha marcado la última Planificación obligatoria 2008-2016, es reseñable el comienzo de las pruebas para la conversión de los yacimientos de gas natural localizados en Andalucía en futuros almacenamientos subterráneos.

Asimismo, los gasoductos de transporte secundario “Huelva - Ayamonte” y “Lucena - Córdoba - Baena”, que se encontraban a final del ejercicio 2008 completamente ejecutados, ya se han puesto en servicio durante este año 2009 y se ha comenzado el desarrollo de las redes de distribución asociadas a estos gasoductos.

Respecto a aquellas actuaciones que podrían posibilitar la posterior extensión de la red de distribución de gas natural a municipios de entre 10.000 y 20.000 habitantes y/o municipios del litoral andaluz o centros regionales que aún no están en disposición de acceder a este servicio, destacan:

- Gasoductos de transporte primario “Almería - Adra” y “Cártama - Rincón de la Victoria - Nerja”.
- Gasoducto de transporte primario Bahía de Cádiz.
- Gasoducto de transporte primario Linares - Úbeda - Villacarrillo.

También se consideran estratégicos para la comunidad aquellos proyectos que afectan positivamente al desarrollo socioeconómico de la región y que favorecen la competencia de las industrias andaluzas. En este sentido destaca el gasoducto de transporte primario Huercal Overa - Baza - Guadix, cuya futura construcción permitirá el suministro de gas natural canalizado a los municipios localizados en el Valle del Almanzora y a las industrias del mármol de la zona. Y el gasoducto de transporte secundario Otura-Escúzar, que dará suministro a varios municipios e industrias del poniente granadino.

En lo que respecta a las redes de distribución, las dos vías de fomento mantenidas desde la administración andaluza durante 2009 fueron los Acuerdos y Resoluciones de Incentivos Excepcionales en materia de infraestructura energética, y el nuevo Programa de Incentivos 2009-2014, de ORDEN de 4 de febrero de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras de un programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía.



## Infraestructura gasista

Durante el ejercicio 2009 las empresas transportistas y distribuidoras de gas natural que operan en Andalucía han continuado con la construcción de redes de transporte y distribución imprescindibles para asegurar la calidad y continuidad del suministro de este recurso en la Comunidad.

Cabe señalar que la mayor parte de la red de distribución ejecutada durante este año ha sido o está siendo incentivada desde la Junta de Andalucía a través de las herramientas disponibles en la administración para tal fin y comentadas anteriormente.

A su vez, y tal como se establece en el artículo 4 de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector Hidrocarburos, modificada tras la publicación de la Ley 12/2007 de 2 de julio, las redes de transporte primario y secundario en construcción, construidas o previstas construir, están incluidas y aprobadas en el documento actualmente vigente de Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016, de mayo de 2008.

### Red de transporte de gas natural en Andalucía

A lo largo del año 2009 un total de 217,7 km de gasoductos de transporte han entrado en operación:

Gasoducto	km
Transporte primario Desdoblamiento campo Gibraltar (fase III)	17,8
Transporte primario Almería-Lorca	122,9
Transporte secundario Huelva-Ayamonte	61,0
Transporte secundario LucenaCabra-Baena	70,0

Se ha puesto en marcha la tercera y última fase del desdoble al campo de Gibraltar de 17,8 km de longitud y 16” de diámetro, cuya finalización va a ser fundamental para garantizar la calidad y continuidad del suministro en esta zona de importante demanda de gas natural.

El gasoducto de transporte primario “Almería-Lorca”, cuya puesta en marcha se ha realizado a mediados del 2009. Esta infraestructura es básica para la red de gasoductos



de Andalucía porque integrará en el sistema gasista nacional a la zona oriental de nuestra comunidad, deficitaria en este servicio. Y con el futuro desarrollo del gasoducto “Almería-Adra” y la red asociada a esta infraestructura, se podrán dismantelar tres plantas de GNL que actualmente operan en Almería, El Ejido y Roquetas de Mar.

De igual modo, la puesta en marcha durante 2009 de los gasoductos de transporte secundario “Huelva-Ayamonte” y “Lucena-Cabra-Baena”, permitirán el desarrollo de la red de distribución comercial e industrial en el litoral de la provincia de Huelva, y el crecimiento de la misma en la región sur de la provincia de Córdoba.

En cuanto a las infraestructuras que incrementan la capacidad del sistema gasista, durante el ejercicio 2009 se ha continuado la construcción el quinto tanque de almacenamiento de la planta de regasificación de Palos de la Frontera, de 150.000 m<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento de GNL. La entrada en operación de esta instalación, prevista para finales de 2010, dotará a la planta de regasificación de una capacidad de almacenamiento total de 610. 000 m<sup>3</sup>. Otras actuaciones previstas a medio plazo en la planta de regasificación son la construcción del sexto tanque de almacenamiento y la ampliación de la capacidad de emisión hasta los 1.650.000 Nm<sup>3</sup>/h. Según la Planificación Obligatoria aprobada en mayo de 2008, las ampliaciones anteriores están previstas para 2011 o 2015, en función de la fecha en la que entren en servicio los almacenamientos subterráneos de Marismas y Poseidón.

En la construcción de la conexión internacional MEDGAZ han tenido lugar los siguientes acontecimientos: la construcción del gasoducto comenzó en julio de 2007, con el inicio de los movimientos de tierra en los yacimientos de Beni Saf. En marzo de 2008 arrancó la construcción del gasoducto submarino con la llegada de uno de los dos buques asignados para tender la infraestructura submarina, el Castoro Sei. En agosto comenzó la instalación del gasoducto en aguas profundas con la llegada del buque Saipem 7000. En mayo de 2009 se culminaron las labores de restitución de las playas de Argelia y Almería. Los primeros ensayos del gasoducto submarino se realizarán a principios del año 2010, y la comercialización de gas podrá iniciarse a finales del año o inicio de 2011.

De entre los aspectos más relevantes de los gasoductos incluidos en la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016, destaca la finalización de la construcción del gasoducto Costa Noroeste de Cádiz entre Puerto de Santa María y Rota, una vez superadas las discrepancias en los trámites administrativos.



El gasoducto de transporte primario Huercal Overa - Baza - Guadix ha sido ya adjudicado a finales de 2009, y la empresa adjudicataria ha iniciado los trámites administrativos previos. De igual modo, el gasoducto de transporte secundario Otura-Escúzar está a la espera de obtener a principios de 2010 la autorización administrativa y aprobación del proyecto de ejecución para comenzar su construcción.

Por último, el gasoducto de transporte primario “Linares - Úbeda - Villacarrillo” ha obtenido en junio de 2009 la resolución favorable de la Declaración de Impacto Ambiental y se prevé que obtenga la autorización administrativa y aprobación del proyecto de ejecución para principios del año 2010.

A finales del ejercicio la longitud total de la red de transporte de gas natural en Andalucía es de 2.098 km, de los cuales 1.886,7 km corresponden a redes con presión superior a 60 bares (gasoductos de transporte primario) y 211,3 km con presiones entre 16 y 60 bar (gasoductos de transporte secundario).



<b>Red de transporte primario en Andalucía a 31 de diciembre de 2009</b>				
<u>Provincia</u>	<u>Gasoducto</u>	<u>Longitud (km)</u>	<u>Diámetro (")</u>	<u>Puesta en servicio</u>
<b>Gasoducto Huelva-Sevilla-Madrid</b>		<b>299,2</b>		
Huelva	Huelva- Sevilla	51,7	20	1988
Sevilla	Sevilla-Córdoba	36,1	20	1988
Sevilla	Sevilla- Córdoba	70	26	1991
Córdoba	Sevilla- Córdoba	141,4	26	1991
Huelva	Huelva, Varios tramos de gasoductos	<b>33,4</b>		
<b>Desdoblamiento Huelva-Sevilla-Madrid</b>		<b>391,8</b>		
Huelva	Huelva -Sevilla	6,4	26	2004
		45,7	30	2004
Sevilla	Huelva-Sevilla-Córdoba	139,7	30	2004
Córdoba	Sevilla-Córdoba-Jaén	53,6	30	2004
		36,8	32	2004
Jaén	Córdoba-Jaén	109,6	32	2004
<b>Gasoducto Córdoba- Badajoz</b>		<b>105,7</b>		
Córdoba	Córdoba- Badajoz	105,7	32	1996
<b>Gasoducto Córdoba- Jaén- Granada</b>		<b>177,2</b>		
Córdoba	Tramo I	21,5	16	1996
Jaén	Tramo I	22,1	16	1996
Jaén	Tramo II	45	10	1997
Granada	Tramo II	29,4	10	1997
Jaén	Tramo III	59,2	10	1997
Jaén	Varios ramales	<b>24</b>		
<b>Gasoducto Tarifa- Córdoba</b>		<b>322,6</b>		
Cádiz	Magreb- Europa, tramo atlántico	48	22	1996
Cádiz	Tarifa- Córdoba	107,6	48	1996
Córdoba	Tarifa- Córdoba	56,9	48	1996/ 97
Sevilla	Tarifa- Córdoba	90,8	48	1996/ 97
Córdoba	Tarifa- Córdoba	19,3	36	1996
Cádiz	Gasoducto Campo Gibraltar	<b>49,5</b>	16	1996
Cádiz	Gasoducto CTCC	<b>1,1</b>	6	1997 y 2002
Cádiz	Ramal a Jerez de la Frontera	<b>23,6</b>	10	1997
Cádiz	Desdoblamiento Campo Gibraltar (Fase I)	<b>17,5</b>	16	2004
Cádiz	Desdoblamiento Campo Gibraltar (Fase II)	<b>14,5</b>	16	2008
Cádiz	Desdoblamiento Campo Gibraltar (Fase III)	<b>17,8</b>	16	2009
<b>Gasoducto Granada- Motril</b>		<b>76,4</b>		
Granada	Granada- Motril	76,4	<b>10</b>	2001
<b>Gasoducto Puente Genil- Málaga</b>		<b>138,8</b>		
Sevilla	Puente Genil- Málaga	32,5	20	2001/ 02
Córdoba	Puente Genil- Málaga	3	20	2001/ 02
Málaga	Puente Genil- Málaga	76	20/16	2002
Málaga	Ramal al Rincón de la Victoria	27,3	8	<b>2006</b>
<b>Gasoducto Málaga- Estepona</b>		<b>70,7</b>		
Málaga	Málaga- Estepona	9,3	10	2002
		9,4	10	2004
		52	10	2005
<b>Gasoducto Almería - Lorca</b>		<b>122,9</b>		
Almería	Almería - Lorca	122,9	42	2009
<b>TOTAL GASODUCTOS diciembre 2009</b>		<b>1.886,70</b>		

Fuente: ENAGAS, Gas Natural Transporte, Endesa Gas Transporte y AAE



<b>Red de transporte secundario en Andalucía a 31 de diciembre de 2009</b>			
<u>Provincia</u>	<u>Ramales</u>	<u>Longitud (km)</u>	<u>Puesta en servicio</u>
<b>Gasoducto Huelva-Sevilla-Madrid</b>		<b>122,9</b>	
Huelva	Huelva-Ayamonte	61	2009
Huelva	Huelva	0,9	Antes 2003
Huelva	Palos de la Frontera	1,6	Antes 2003
<b>Desdoblamiento Huelva-Sevilla-Madrid</b>			
Córdoba	Palma del Río	6,4	2006
<b>Gasoducto Córdoba- Jaén- Granada</b>			
Jaén	Alcala la Real	5,1	2003
Jaén	Linares	5,9	Antes 2003
Jaén	Mengíbar	1,5	Antes 2003
<b>Gasoducto Tarifa- Córdoba</b>			
Cádiz	Jerez de la Frontera – El Puerto de Sta. María	15,9	2005
Córdoba	Lucena-Cabra-Baena	70,0	2009
Cádiz	Los Barrios	5,2	Antes 2003
Cádiz	Algeciras	1,3	Antes 2003
Cádiz	San Roque	3,7	Antes 2003
Cádiz	Arcos de la Frontera	2,5	2005
Córdoba	Compañía eléctrica «Pata de Mulo»	6,1	Antes 2003
<b>Gasoducto Puente Genil- Málaga</b>			
Málaga	Cogeneración Villanueva de Algaidas	24	2004
<b>Gasoducto Granada- Motril</b>			
Granada	Motril	0,08	Antes 2003
<b>TOTAL Transporte Secundario Diciembre 2009</b>		<b>211,3</b>	

Fuente: ENAGAS, Gas Natural Transporte, Endesa Gas Transporte y AAE

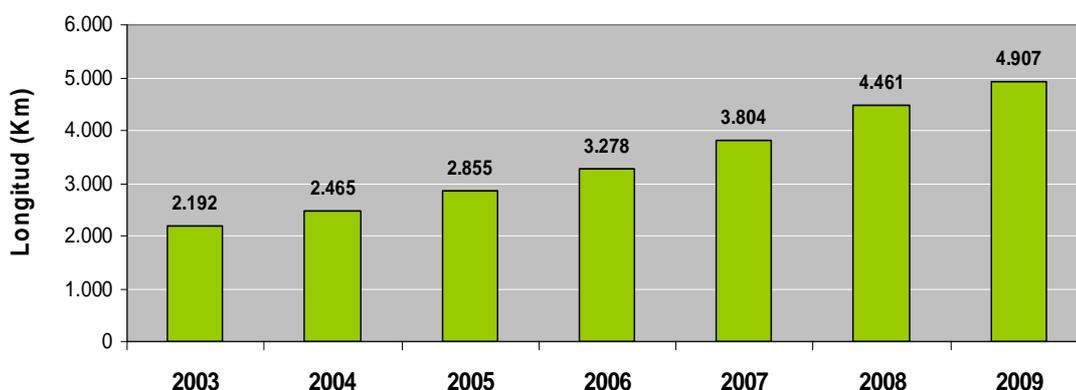
En Andalucía existen seis yacimientos de gas natural en explotación, tres de ellos conectados al sistema gasista (Marismas, Palancares y Poseidón) y el resto extrayendo gas para la producción de electricidad (El Ruedo, Barreras, El Romeral). En la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016, de mayo de 2008, se prevé el paso a instalaciones de almacenamiento subterráneo de todos los yacimientos existentes en Andalucía salvo El Romeral, habiéndose ya iniciado las pruebas en Marismas y Poseidón con objeto de evaluar su potencial como almacenamiento.



## Red de distribución de gas natural en Andalucía

A finales de 2009 la longitud total de la red de distribución de gas natural en Andalucía es de 4.906,5 km, de los cuales 472,1 km son red de alta presión (de 4 a 16 bares) y 4.434,4 km de baja y media presión (hasta 4 bares).

**Evolución Red de Distribución de gas natural. Período 2003-2009**



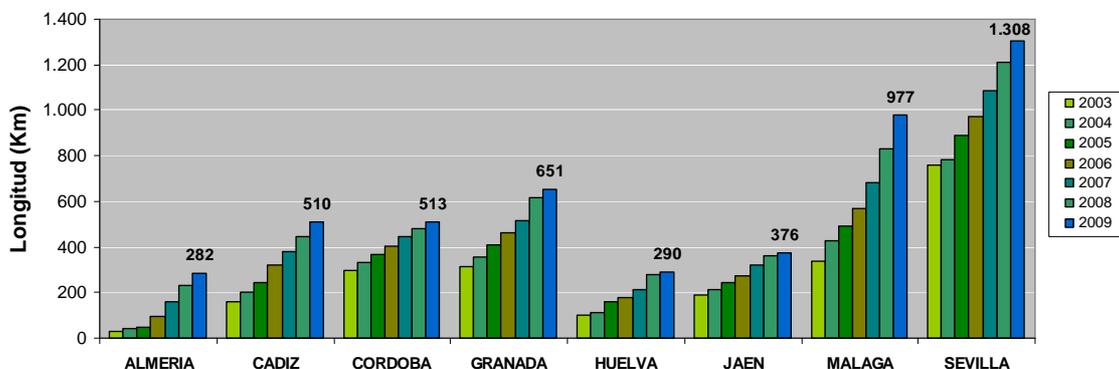
Fuente: Endesa Gas Distribución S.A.U., Gas Natural Andalucía S.A. y elaboración propia

En el año 2003 entraron en vigor los primeros Convenios de subvención excepcional para el desarrollo de infraestructura gasista en la Comunidad, entre la administración pública y las empresas distribuidoras que operan en la región, y que han propiciado este gran incremento de la red de distribución de gas natural en Andalucía. Desde ese año se ha registrado un incremento del 123,8 % en el periodo 2003-2009.

A partir del año 2005 entró en vigor un apartado dentro de la Orden de Incentivos para promover la conexión de nuevos municipios andaluces al sistema gasista y para la extensión de la red en municipios que ya disponen de suministro de gas natural canalizado. Se ha continuado con esta línea de fomento de infraestructuras de distribución de gas natural en el nuevo Programa de Incentivos 2009-2014.



Reparto provincial de la red de distribución en Andalucía. Año 2009



Fuente: Grupo Endesa, Grupo Gas Natural y elaboración propia

Las provincias de Almería y Huelva las provincias andaluzas con un menor desarrollo de red de distribución de gas natural. Sin embargo se espera un fuerte incremento de la longitud de la red a corto/medio plazo en dichas provincias tras la reciente puesta en servicio de los gasoductos de transporte primario “Almería-Lorca” y el gasoducto de transporte secundario “Huelva-Ayamonte”, con la adjudicación directa en noviembre del gasoducto de transporte primario “Huerca Overa - Baza-Guadix” y con el gasoducto “Almería - Adra”, todos ellos incluidos en la actualmente vigente Planificación Obligatoria de mayo de 2008.

A finales del ejercicio 2009, son 124 los términos municipales en disposición de ser abastecidos con gas natural, de los cuales 80 municipios disponen de suministro de gas natural canalizado. Los 44 municipios restantes disponen de distintos tipos de suministros provisionales (plantas GNL, GLP o de aire propanado) hasta la definitiva construcción de las redes de distribución que los conecten al sistema gasista.

La mayoría de estos municipios cuentan con una población de más de 20.000 habitantes (concretamente 65 municipios), dando como resultado que el 71,1% (5.908.001 habitantes) de la población andaluza estaba en disposición de abastecerse de gas a 31 de diciembre de 2009.

Comparando el ejercicio 2008 con el anterior, son 8 los nuevos términos municipales en los que se comenzó la actividad de distribución de gas en 2009. De estos municipios,



solamente 2 se abastecen con depósitos de GLP y 6 con baterías de propano de forma provisional hasta la llegada de la red.

Además de los nuevos términos municipales, durante este año el término municipal de Umbrete pasó de suministro de GLP a gas natural canalizado.

A continuación se muestra una tabla con el Índice de Gasificación IG (número de clientes por cada 100 habitantes) en cada una de las provincias andaluzas. Para ello se exponen los siguientes datos: el número de habitantes totales por provincia, el número de habitantes residentes en los términos municipales en disposición de ser suministrados con gas natural y el número de clientes.

#### Análisis provincial de la actividad de distribución de gas natural. Año 2009

Provincia	Habitantes totales (1)	Habitantes con posibilidad de suministro (2)	Cientes (3)	Habitantes con posibilidad de suministro (2)/(1)	IG (3)/(1) *100
Almería	684.426	410.185	4.085	59,93%	0,60
Cádiz	1.230.594	1.084.411	40.159	88,12%	3,26
Córdoba	803.998	467.484	33.084	58,14%	4,11
Granada	907.428	568.406	42.692	62,64%	4,70
Huelva	513.403	209.857	24.283	40,88%	4,73
Jaén	669.782	383.880	19.847	57,31%	2,96
Málaga	1.593.068	1.380.842	73.136	86,68%	4,59
Sevilla	1.900.224	1.370.290	139.680	72,11%	7,35
<b>Andalucía</b>	<b>8.302.922</b>	<b>5.875.355</b>	<b>376.966</b>	<b>70,76%</b>	<b>4,54</b>

Fuente: Grupo Gas Natural, Grupo Endesa y CNE

Como se observa en la tabla anterior, las provincias andaluzas con más población en disposición de abastecerse con gas natural son Cádiz y Málaga, con un 88,1% y 86,6% respectivamente. En el otro extremo se sitúa la provincia de Huelva con un porcentaje del 40,8%. En esta provincia se prevé un incremento una vez se desarrolle la red de distribución asociada al gasoducto de transporte secundario “Huelva-Ayamonte”, puesto en servicio en este año 2009.

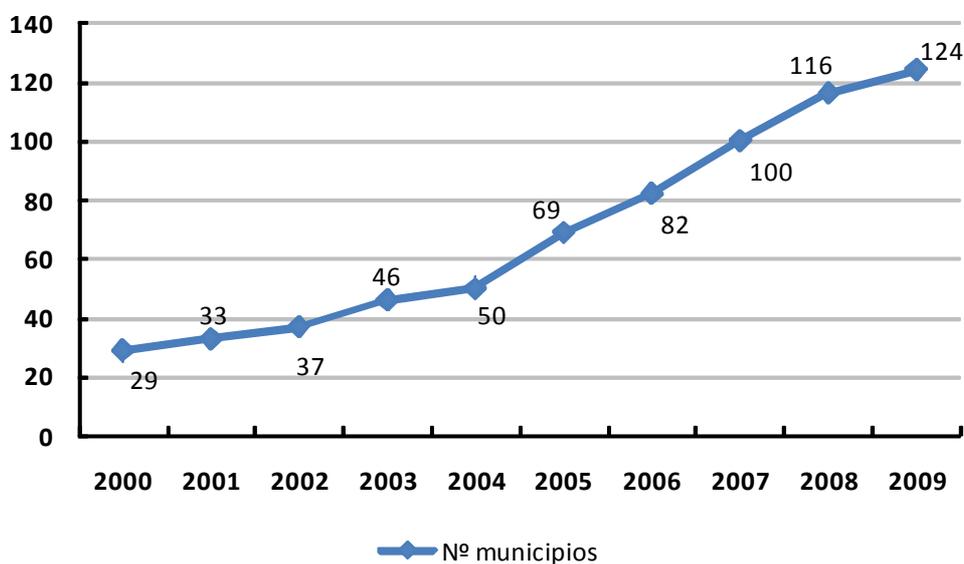
El Índice de Gasificación medio de Andalucía es de 4,54, siendo en la provincia de Sevilla mucho mayor que en el resto con 7,35. Córdoba, Granada, Huelva y Málaga reflejan valores entorno a la media.



Tras la entrada en operación durante este año del gasoducto de transporte primario “Almería - Lorca”, se espera un fuerte desarrollo de la red de distribución en Almería, que era la única provincia andaluza aún no conectada a la red nacional de gasoductos y con el IG el más bajo de todas las provincias andaluzas. La puesta en marcha de este gasoducto aumentará este índice y traerá consigo el desmantelamiento de varias plantas de GNL y GLP existentes actualmente, así como la conexión de nuevos municipios que no disponían de ningún tipo de suministro.

El ritmo de gasificación de los municipios en el periodo 2000-2009, durante el cual han entrado en gas 95 términos municipales, no ha sido constante, oscilando entre un mínimo anual de cuatro nuevos municipios y un máximo de 19, habiendo acumulado un mayor crecimiento en los últimos años.

**Evolución de los municipios andaluces en disposición de ser suministrados con gas en el periodo 2000-2009**



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



## Infraestructura asociada a los productos petrolíferos

La dieselización del parque automovilístico, las restricciones normativas sobre contenido de azufre y emisiones de los combustibles, y una mayor conciencia social preocupada por el medio ambiente, son responsables de una mayor demanda de destilados medios. Las empresas del sector se han visto obligadas a acometer importantes inversiones que les permitan adecuar la infraestructura existente a la realidad del mercado.

### Actividad de refino en Andalucía

El agotamiento de las reservas petrolíferas está provocando la prospección y explotación de pozos no convencionales cada vez más ricos en componentes pesados, lo que está obligando a las refinerías a adaptar sus instalaciones empleando las tecnologías disponibles más avanzadas que permitan obtener productos acordes a una demanda más flexible.

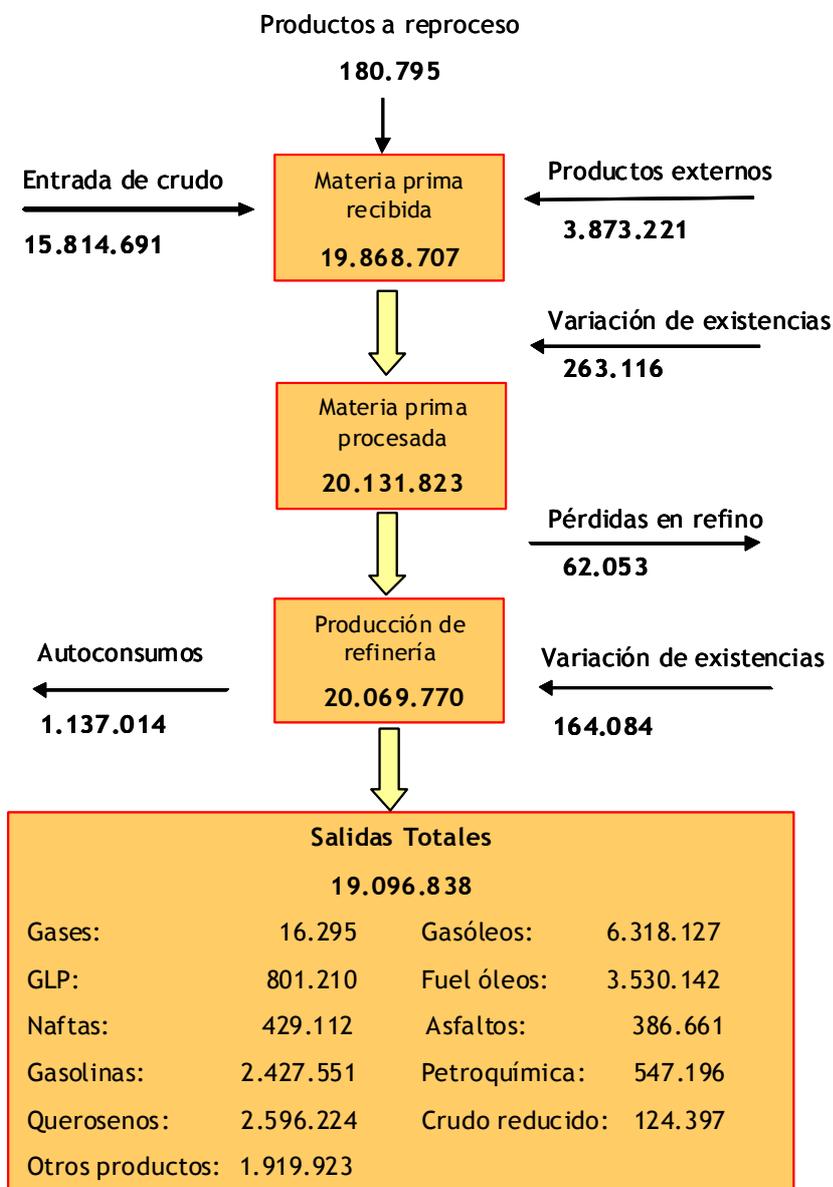
En Andalucía la actividad de refino se lleva a cabo en las dos refinerías existentes en la Comunidad, ambas pertenecientes al grupo CEPSA: la refinería de “La Rábida”, situada en el término municipal de Palos de la Frontera en la provincia de Huelva y la refinería de “Gibraltar” enclavada en la Bahía de Algeciras (Cádiz).

En esta última, durante el ejercicio 2009 se ha trabajado en la implantación de un tanque UCO (Unconverted Oil) y en la nueva planta de cogeneración de LUBRISUR. Ambos proyectos están en ejecución, y no estarán en servicio hasta principios del año 2011.

- La Cogeneración de LUBRISUR es una planta para la producción de electricidad a partir de Gas Natural, que dará servicio a la planta de lubricantes (Lubrisur) anexa a la Refinería.
- El Tanque de UCO se utilizará para recepcionar un producto llamado UCO (Unconverted oil), procedente de la Refinería La Rábida de CEPSA, y que será materia prima para la planta de lubricantes (Lubrisur).



**Balance global de las refinerías andaluzas en 2009**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las refinerías "La Rábida" y "Gibraltar"

Unidad: Toneladas

Nota: las salidas no incluye los intercambios de productos entre ambas refinerías.



### Dispositivos de almacenamiento de productos petrolíferos

A finales de 2009, en Andalucía se contabilizaron un total de 10 dispositivos de almacenamiento de productos petrolíferos (Gasóleos, fuelóleos, gasolinas y querosenos), registrándose una capacidad total de almacenamiento de 1.847.330 m<sup>3</sup>. Por tanto, y sabiendo que a finales de 2008 dicha capacidad era de 1.793.166 m<sup>3</sup>, en el año 2009, se ha incrementado en 54.164 m<sup>3</sup>.

De los diez dispositivos anteriores ocho son propiedad el grupo CLH, situadas en Córdoba, Sevilla, Huelva, Rota, Algeciras, San Roque, Málaga y Motril, uno de la empresa Decal España S.A, ubicado en la localidad de Palos de la Frontera (Huelva) y el de la empresa Secicar S.A, en Motril.

Además de los dispositivos anteriores Andalucía dispone de una serie de instalaciones aeroportuarias distribuidos por el territorio andaluz en sus correspondientes aeropuertos y cuyo objeto es el de abastecer de combustible (queroseno fundamentalmente) a los aviones.

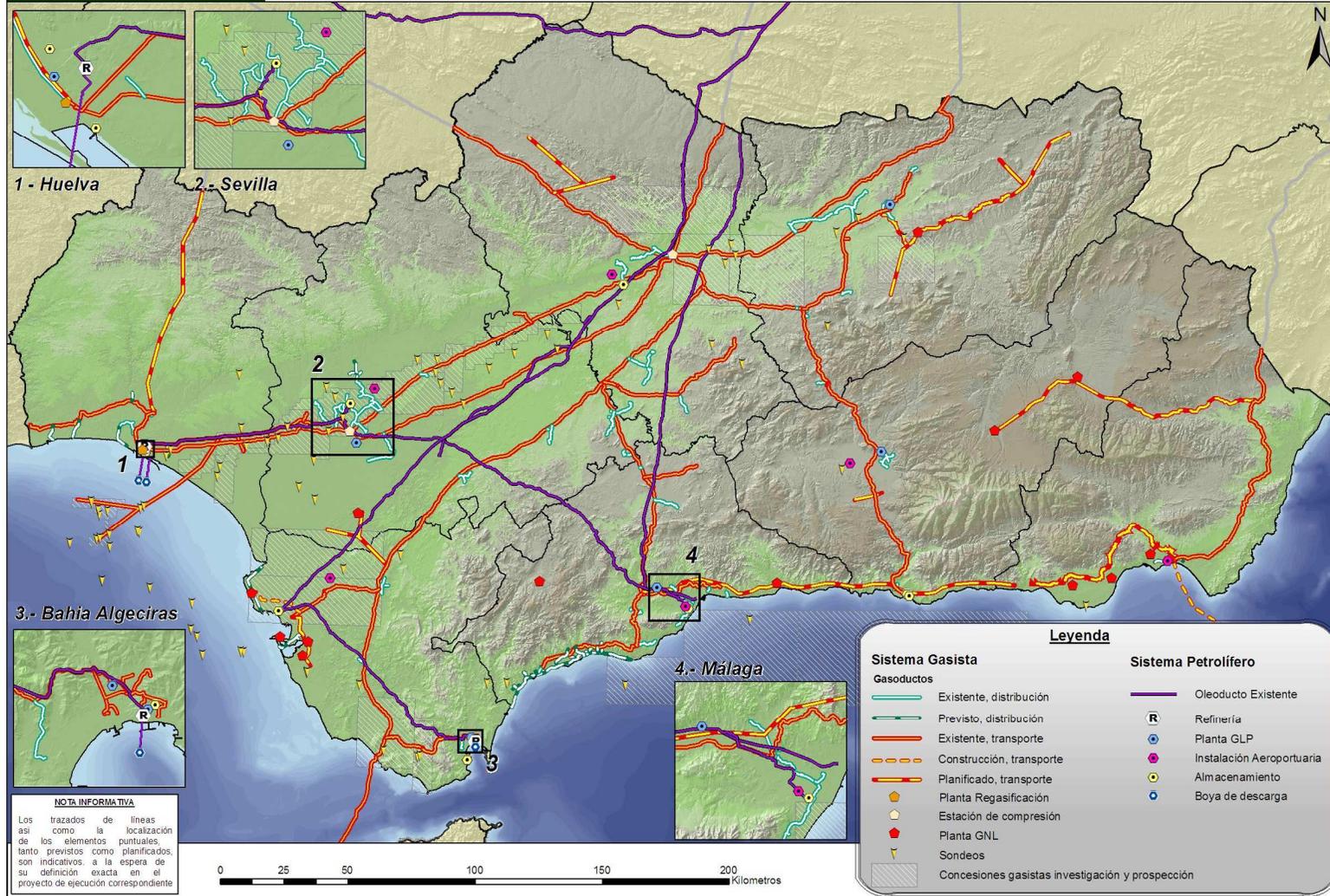
### Oleoductos

A principios de 2010 la Comunidad Autónoma andaluza contaba con 868 km de oleoductos repartidos en dos ejes principales que son el oleoducto “Rota-Zaragoza” y el oleoducto “Huelva-Sevilla-Málaga” ambos pertenecientes a la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH). Además, existe un tercer eje que conecta Málaga con la refinería de Puertollano perteneciente a Repsol de unos 200 km que se encuentra en desuso.

El primero de ellos está conectado a la refinería “Gibraltar” a través del ramal “Algeciras-Rota” y el segundo parte directamente de la refinería “La Rábida”, siendo el punto de confluencia de ambos tubos el término municipal de Arahal.

A finales de 2009, las obras del tramo “Arahal-Adamuz” (tramo del oleoducto “Rota-Zaragoza”) están ejecutadas prácticamente al 100%, su puesta en funcionamiento está prevista para el primer semestre de 2010.





## Infraestructura eléctrica

### Potencia instalada

La potencia eléctrica total instalada en Andalucía a finales de 2009 alcanzó los 14.051,1 MW, de los cuales el 65,0 % (9.138,6 MW) corresponde al régimen ordinario y el 34,9 % restante al régimen especial de generación (4.905,2 MW).

- Régimen ordinario

En 2009 se ha llevado a cabo la primera conexión a la red eléctrica de la central de ciclo combinado Bahía de Algeciras (Cádiz). La nueva central de 821 MW sustituye a la antigua térmica de fuel gas de 753 megavatios (MW), que formó parte del parque de generación andaluz hasta 2007.

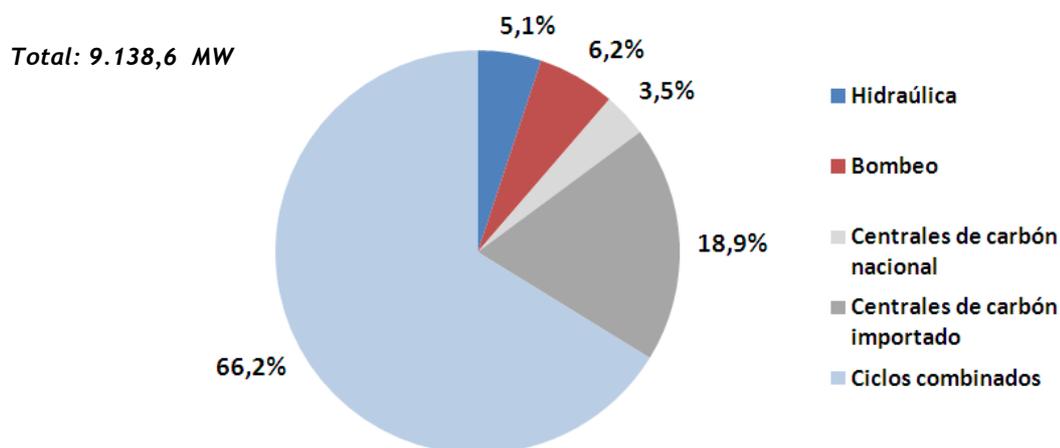
Con esta conexión concluye el proceso de reconversión a centrales de gas natural de las antiguas centrales de fuel gas de Bahía de Algeciras (Cádiz) y Cristóbal Colón (Huelva). En el caso de la central de Huelva, el grupo de gas natural de 400 MW entró en funcionamiento en 2006, si bien los grupos de fuel-gas no se desmantelaron hasta 2008 debido a que estaban pendientes de la licencia de obra para su desmantelamiento.

En 2009 destaca también la incorporación al parque generador andaluz de 441 MW de la nueva central malagueña de Campanillas.

En resumen, a finales de 2009 había 1.262,0 MW más acogidos al régimen ordinario por la puesta en marcha de las centrales de Campanillas y Bahía de Algeciras.



## Potencia instalada en R.O. por tecnología. 2009



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

- Régimen especial

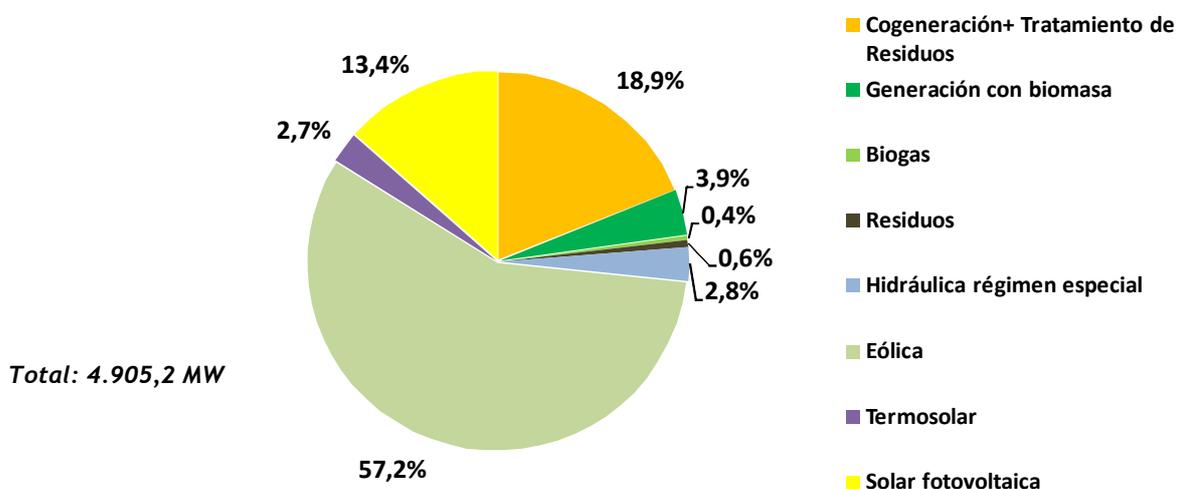
La potencia eléctrica perteneciente al régimen especial a final de 2009 fue de 4.905,2 MW, de los que 3.953,5 MW (80,4%) correspondían a tecnologías de aprovechamiento de fuentes renovables. Sumando la hidráulica perteneciente al régimen ordinario, el total de potencia instalada con tecnologías renovables ascendió a 4.419,1 MW. Un 30,2% más que en 2008.

Destacan los 918,8 MW eólicos instalados a lo largo de todo el año, que sitúan esta tecnología por encima del 50% de toda la potencia del régimen especial.

El parque de generación termo solar ha incrementado en más del doble el número de MW instalados con la puesta en marcha de la planta Andasol II de 50 MW y la PS20 de Abengoa (20 MW) en Sanlúcar la Mayor (Sevilla).



Potencia instalada en R.E. por tecnología. 2009



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Parque generador instalado en Andalucía

RÉGIMEN ORDINARIO (MW)	2008	2009
Hidráulica	465,6	465,6
Bombeo	570,0	570,0
Centrales de carbón nacional	324,0	324,0
Centrales de carbón importado	1.727,0	1.727,0
Centrales bicomcombustible (fuel-gas)	0,0	0,0
Ciclos combinados	4.790,0	6.052,0
<b>TOTAL</b>	<b>7.876,6</b>	<b>9.138,6</b>
RÉGIMEN ESPECIAL (MW)		
Eólica	1.889,0	2.807,8
Hidráulica	136,6	139,4
Cogeneración y tratamiento de residuos	888,4	927,4
Generación con biomasa	160,6	189,4
Biogás	17,8	19,8
Residuos	31,7	31,7
Terminosolar	61,03	131,1
Solar fotovoltaica conectada	656,6	658,7
<b>TOTAL</b>	<b>3.841,7</b>	<b>4.905,2</b>
<b>TOTAL R.O. + R.E.</b>	<b>11.725,0</b>	<b>14.051,1</b>

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía



## Red de distribución

El 1 de diciembre de 2009 se realizó una segunda certificación de un total de 14.087.254,62 € de inversión del Convenio entre la Agencia Andaluza de la Energía y la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U para la realización de planes de mejora de la calidad del servicio eléctrico, de control de tensión y de limpieza del arbolado en Andalucía, firmado en diciembre de 2007, lo que significó un grado de avance total del 65,59 %. Este convenio desarrolla el Convenio Marco suscrito entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Agencia Andaluza de la Energía, firmado el 5 de diciembre de 2007 y que tiene por objeto la mejora de la calidad del servicio de Endesa Distribución Eléctrica en Andalucía a cargo de la tarifa eléctrica de 2006. La inversión total del convenio asciende a 73.368.220 €.

Durante 2009 se pusieron en servicio un total de 112 kilómetros de línea de alta tensión (engloba 132 kV y 66-50 kV, así como aéreas y subterráneas) y 7 nuevas subestaciones de alta tensión, lo que representa un incremento del 1,3% y 1,8%, respectivamente respecto a 2008. A finales de 2009 se encontraban en funcionamiento 8.828 kilómetros de línea de alta tensión y 402 subestaciones.

### Potencia neta y red de media-baja tensión

Potencia neta instalada (MVA)	Ejecutado en 2009	Acumulado final de 2009
AT/AT	-20	14.729
AT/MT	118	16.460
CCTT	121	15.693
<b>Red MT-BT</b>		
Líneas aéreas media tensión (km. de circuito)	718	38.699
Líneas subterráneas media tensión (km.)	1.919	13.522
Líneas aéreas de baja tensión (km.)	1.992	34.832
Líneas subterráneas de baja tensión (km)	4.111	34.547
Centros de transformación (número) (1)	3.506	48.756
Potencia centros de transformación (kVA)	2.954.409	21.472.484

Fuente: ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.U.



## Red de transporte

A 31 de diciembre de 2009 la red de transporte en Andalucía estaba constituida por 1.917 km de líneas de 400 kV y 3.121 de 220 kV dando una longitud total de líneas de transporte de 5.038 km.

### Red de transporte de Andalucía a 31 de diciembre de 2009

	Número
Subestaciones 400 kV	19
Subestaciones 220 kV	69
<b>Total subestaciones</b>	<b>88</b>
Líneas 400 kV	36
Líneas 220 kV	87
<b>Total líneas</b>	<b>123</b>
Trafos 400/200 kV	20
Trafos 400/132 kV	3
<b>Total trafos</b>	<b>23</b>
Reactancias	10
Baterías condensadores	2
<b>Total baterías</b>	<b>12</b>

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

### Nuevas instalaciones puestas en servicio en 2009

<b>Líneas transporte 400 kV</b>	<b>km</b>
E/S en Cártama de L-400 kV Cabra-Tajo de la Encantada	47
E/S en Carmona de L-400 kV Valdecaballeros-Don Rodrigo	1
<b>Líneas transporte 220 kV</b>	<b>km</b>
DC-220 kV Guillena-Puebla de Guzmán	242
E/S en Casaquemada de L-220 kV Guillena-Onuba	0
L-220 kV Parralejo-Gazules	33
E/S en Carmona de L-220 kV Santiponce-Villanueva del Rey	0
L-220 kV Escalereta-Guadalteba (evacuación eólica)	16
L-220 kV Escalereta-Guadalteba (evacuación eólica)	16
L-220 kV Guadalteba-Cerro de la Higuera (evacuación eólica)	31
L-220 kV Cerro de la Higuera-Tajo de la Encantada (evacuación eólica)	13



Nuevas instalaciones puestas en servicio en 2009	
L-220 kV El Álamo-La Roda(evacuación eólica)	25
L-220 kV La Roda-Robledillo (evacuación eólica)	25
<b>Subestaciones puestas en servicio</b>	
SET 220 kV Puebla de Guzmán	
SET 400 kV Cártama	
SET 400 kV Carmona	
SET 220 kV Parralejo	
SET 220 kV Carmona	
SET 220 kV Casaquemada	
SET 220 kV Escalereta (evacuación eólica)	
SET 220 kV Guadalteba (evacuación eólica)	
SET 220 kV Cerro de la Higuera (evacuación eólica)	
SET 220 kV El Álamo (evacuación eólica)	
SET 220 kV La Roda (evacuación eólica)	
SET 220 kV Robledillo (evacuación eólica)	
<b>Transformación</b>	<b>MVA</b>
Autotransformador 1 400/220 kV de SET Carmona	600 MVA
Autotransformador 2 400/220 kV de SET Carmona	600 MVA

Fuente: Red Eléctrica de España

En cuanto a las actuaciones recogidas en la Planificación Obligatoria 2008-2016 previstas hasta 2009, quedan pendientes de realizar las siguientes:

### Líneas

ORIGEN	DESTINO	kV	Ckt	ACTUACIÓN	Año (*)
Dos Hermanas	Quintos	220	2	Nueva línea	2008
Aljarafe	Rocío	220	1	Nueva línea	2009
Marismas	Los Barrios	220	1	Nuevo cable	2009
Alhaurín	Tajo	220	1	E/S en Cártama	2009
Jordana	Los Ramos	220	1	E/S en Cártama	2009
Alhaurín	Los Montes	220	1	E/S en Cártama	2009
Centenario	Guadaíra	220	1	Nuevo cable	2009
Guadaíra	Quintos	220	1	Nuevo cable	2009
Quintos	Virgen del Rocío	220	1	Nuevo cable	2009



ORIGEN	DESTINO	kV	Ckt	ACTUACIÓN	Año (*)
Centenario	Virgen del Rocío	220	1	Nuevo cable	2009
Alcores	Santa Elvira	220	1 y 2	Alta cambio de tensión	2009
Quintos	Santa Elvira	220	1	Nueva línea	2009
Costa de la Luz	Onuba	220	1 y 2	Nuevo doble circuito	2009
Cristóbal Colón	Torrearenillas	220	1	Repotenciación	2008
Los Ramos	Polígono	220	1	Repotenciación	2008
Los Ramos	Tajo de la Encantada	220	1	Repotenciación	2008
Rocío	Torrearenillas	220	1	Repotenciación	2009
Polígono	Tajo de la Encantada	220	1	Repotenciación	2008

(\*) Año de puesta en servicio previsto en la Planificación Obligatoria

### Subestaciones

SUBESTACIÓN	kV	ACTUACIÓN	Año (*)
Cártama	220	Nueva subestación	2009
Guadaíra	220	Nueva subestación	2009
Virgen del Rocío	220	Nueva subestación	2009
Santa Elvira	220	Nueva subestación	2009
Costa de la Luz	220	Nueva subestación	2009
El Cañuelo	220	Nueva subestación	2009
Palos	220	Ampliación subestación	2007
Dos Hermanas	220	Ampliación subestación	2007
Puerto Real	220	Ampliación subestación	2007
Cristóbal Colón	220	Renovación subestación	2008
Centenario	220	Renovación subestación	2008
Algeciras	220	Ampliación subestación	2008
Benahadux	220	Ampliación subestación	2009
Gazules	220	Ampliación subestación	2009
Palos	220	Ampliación subestación	2009
Puerto de Santa María	220	Ampliación subestación	2009
Huéneja	400	Ampliación subestación	2009

(\*) Año de puesta en servicio previsto en la Planificación Obligatoria



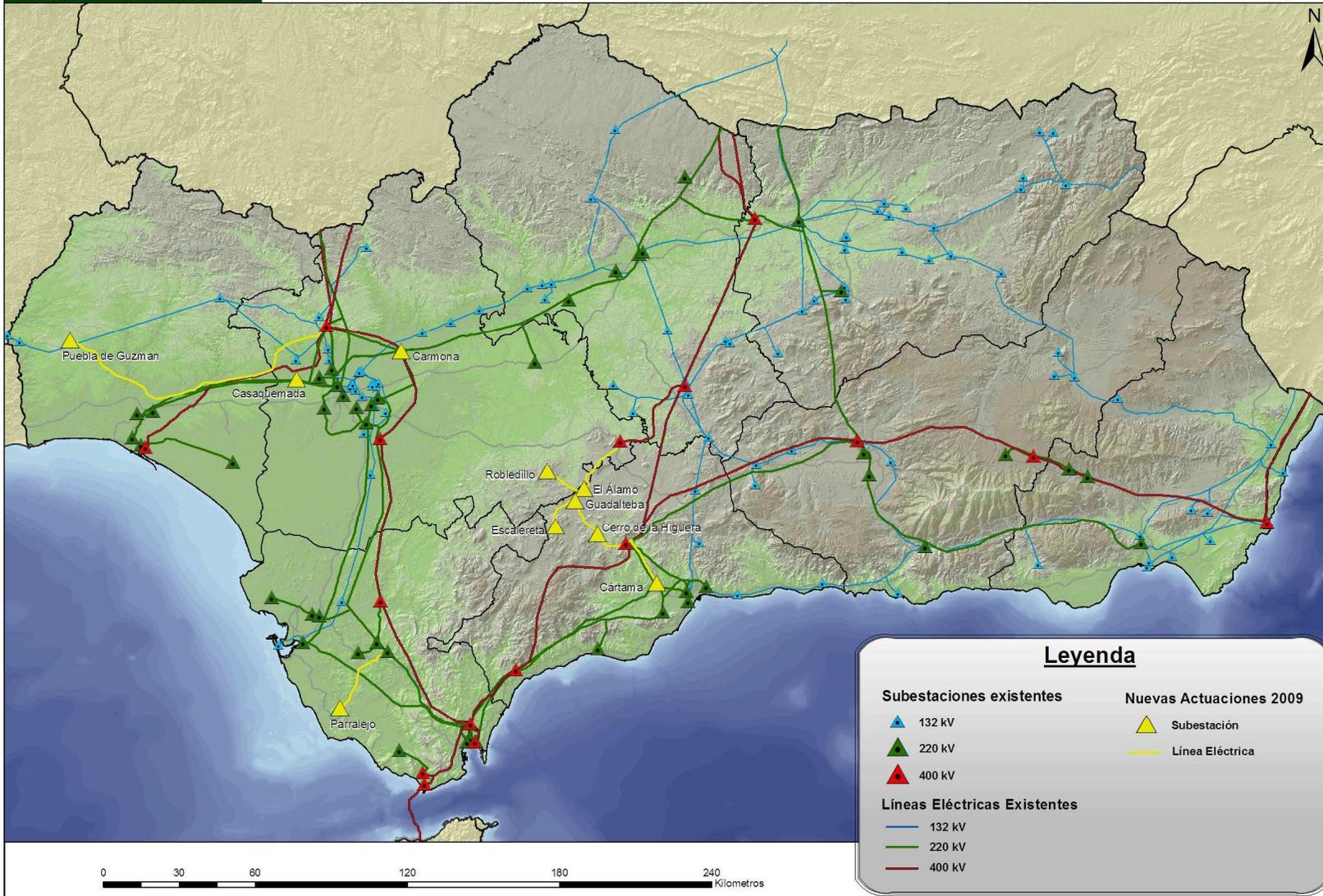
Reactancias

REACTANCIAS	kV	ACTUACIÓN	Unidad	Año (*)
Palos	400	Nueva reactancia	REA1	2008

(\*) Año de puesta en servicio previsto en la Planificación Obligatoria

En el siguiente mapa se ilustra la red de transporte existente destacando las nuevas infraestructuras puestas en servicio durante 2009.





## 7

## Ejecución anual de presupuesto

### Seguimiento del marco financiero del PASENER en el periodo 2007 al 2009.

Durante los tres primeros años de vigencia del PASENER, y por lo que a la ejecución de su marco financiero se refiere, hemos de señalar lo que sigue:

El marco financiero del plan reservaba para estos primeros tres años 249.686.200€, comprometiéndose la Junta de Andalucía a aportar algo más del 63% de esta cantidad y el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) el 37% restante.

Los presupuestos iniciales de estas dos instituciones, reflejaron efectivamente estos compromisos, superándose incluso las cifras previstas en el PASENER, aunque con ciertas reasignaciones en cuanto al origen de los fondos. Así, si bien es verdad que la Junta de Andalucía, para este trienio, presupuestó algo menos que lo previsto en el plan, este hecho quedó compensado gracias a un incremento de las aportaciones del IDAE en algo más de 8.500.000€, así como por la creación de una nueva fuente de financiación, proveniente de los Fondos FEDER, por un importe de 9.000.000€ que venía a sumarse a las fuentes previstas en el PASENER. Con el transcurso del tiempo, esta nueva fuente de financiación se ha visto incrementada por los intereses devengados por las cuentas corrientes donde se hallaban depositados los fondos destinados al PASENER, los cuales se han destinados también a la financiación del plan.

Por lo que respecta a las cantidades con las que fueron liquidados los presupuesto que sostienen a las distintas fuentes de financiación del PASENER, también se saldaron con unas aportaciones mayores que las previstas por el plan, cifradas estas en 3,2 millones de euros.



**Trienio 2007 - 2009. Marco Financiero del PASENER**  
 Origen de los fondos

Origen de los fondos (€)	Previsto en el Marco Financiero PASENER Trienio 2007 - 2009	Consignado en los Presupuestos Iniciales Trienio 2007 - 2009	Consignado en los Presupuestos Finales (liquidados) Trienio 2007 - 2009
Total Junta de Andalucía	157.884.400	148.512.544	140.193.633
Total IDAE	91.801.800	99.397.003	102.731.977
Total Otros(*)	-	9.000.000	9.967.659
<b>TOTAL</b>	<b>249.686.200</b>	<b>256.909.547</b>	<b>252.893.269</b>

(\*) Se incluyen los Fondos FEDER y los intereses devengados por las cuentas corrientes de los incentivos.

En relación al grado de ejecución presupuestaria de estos recursos, en el siguiente cuadro figuran las cantidades liquidadas de los ejercicios presupuestarios correspondientes, los incentivos resueltos con cargo a las diversas anualidades, así como las cantidades ya pagadas de esos incentivos resueltos. Estas cifras están referidas al 31 de diciembre de 2009.

**Trienio 2007 - 2009. Marco Financiero del PASENER**  
 Grado de ejecución presupuestaria (€)

	Incentivos: Presupuesto Final		
	2007	2008	2009
Total Junta de Andalucía	49.159.125,00	45.854.423,00	45.180.085,00
Total IDAE	30.155.016,00	36.581.399,10	35.995.562,00
Total Otros (*)	607.503,40	305.995,70	9.054.159,50
<b>TOTAL</b>	<b>79.921.644,40</b>	<b>82.741.817,80</b>	<b>90.229.806,50</b>

	Incentivos Solicitados Resueltos		
	2007	2008	2009
Total Junta de Andalucía	32.331.731,90	36.981.694,00	18.480.981,50
Total IDAE	34.207.418,30	33.107.211,30	5.148.616,10
Total Otros (*)	0	0	1.000.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>66.539.150,20</b>	<b>70.088.905,30</b>	<b>24.629.597,50</b>



	Incentivos Solicitados Pagados		
	2007	2008	2009
Total Junta de Andalucía	27.671.543,50	18.287.044,20	5.008.900,20
Total IDAE	22.908.749,20	26.048.062,10	3.971.610,50
Total Otros (*)	0	0	1.000.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>50.580.292,70</b>	<b>44.335.106,40</b>	<b>9.980.510,70</b>

De la anualidad del 2007, que quedó fijada definitivamente en 79.921.644€, se han resuelto solicitudes de incentivos por un importe de 66.539.150€, lo que representa algo más del 83% de los recursos disponibles, de los que se han pagado, a la fecha de referencia, 50.580.292€; es decir un 76% de lo resuelto.

De igual manera de la anualidad del 2008, que quedó presupuestariamente fijado en 82.741.817€, se han resuelto solicitudes de ayudas por un importe de 70.088.905€, 84,7% de los recursos disponibles, habiéndose pagado, en la fecha de referencia, 44.335.106€ de las cantidades resueltas.

Para la última anualidad analizada, de lo finalmente presupuestado, cuyo importe ascendió a 90.229.806€, a lo largo del año 2009, se han resuelto solicitudes de incentivos por un importe de 24.629.597€, algo más del 27%, habiéndose pagado 9.980.510€, es decir, algo más del 40% de los resuelto.

Una medida del periodo de maduración de las inversiones para las que se solicitan incentivos, nos la da las cifras que hemos comentado, pues comprobamos como una anualidad presupuestaria requiere algo más de tres años para ser totalmente ejecutada, tiempo que lo determina el plazo medio necesario para la puesta en marcha definitiva de las inversiones de naturaleza energética incentivadas, momento a partir del cual se liquidan los incentivos concedidos.

Así pues, y a modo de resumen, podemos concluir señalando que las previsiones financieras fijadas en el PASENER se han visto superadas en su globalidad por las fuentes financieras que lo sostienen, pues si en este se contemplaba, para el primer trienio de vigencia del plan, unos recursos equivalentes a 249.686.200€, en la práctica, el



PASENER ha visto como en este plazo de tiempo los recursos que se le han destinado por sus fuentes de financiación han ascendido a 252.893.268€.

Por lo que respecta a su grado de ejecución presupuestaria, creemos que los plazos consumidos en resolver las solicitudes de incentivos así como en el pago definitivo de la mismas, no son sino consecuencia del periodo medio de maduración de estas inversiones de naturaleza energética.

