

Documento Borrador Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020

Julio 2014



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

Índice

Introducción.....	3
PERSPECTIVA ACTUAL DE LA ENERGÍA	6
1 Contexto energético	7
1.1 Políticas energéticas nacional y europea	9
1.2 Escenario energético nacional y europeo	11
2 La trayectoria de la política energética en Andalucía.....	14
2.1 Logros del PASENER.....	17
2.2 Resultados conseguidos por el PASENER 2007–2013	22
3 La energía en Andalucía.....	24
3.1 Demanda energética: fuentes y usos	24
3.2 Infraestructura energética en Andalucía	30
3.3 Sector energético andaluz	33
MODELO ENERGÉTICO ANDALUZ 2014 – 2020	35
4 Coherencia de la Estrategia Energética en la planificación andaluza global	36
5 Análisis del modelo energético andaluz	38
6 Retos energéticos 2020	45
7 La energía en Andalucía 2020	51
ESTRATEGIA ENERGÉTICA ANDALUCÍA 2020	58
8 Principios y Objetivos.....	59
9 Programas de actuación	63
10 Impactos.....	74
10.1 Impactos sobre el desarrollo económico y el empleo.....	76
10.2 Impactos sobre el medio ambiente y la salud humana	77
10.3 Impactos sobre la ciudadanía.....	78
10.4 Impactos en la administración andaluza	78
11 Monitorización: evaluación y seguimiento.....	80
12 Marco financiero	83
ANDALUCÍA HORIZONTE 2050	85
Anexo I Listado de gráficas.....	90

Introducción

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, en reunión celebrada el 26 de febrero de 2013, aprobó el Acuerdo de Formulación de la Estrategia Energética de Andalucía 2014 – 2020.

La planificación energética tiene un enorme impacto en la economía regional y cobra una especial relevancia en el contexto actual. Asimismo, la planificación económica constituye uno de los fundamentos de la actuación de los poderes públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía en el ámbito económico, como establece el artículo 157.1 del Estatuto de Autonomía para Andalucía. En desarrollo de este precepto, la Junta de Andalucía incide en la importancia de la recuperación de la economía andaluza mediante el desarrollo de un modelo energético adaptado a la situación actual, sustentado en los pilares de la participación, la igualdad, la sostenibilidad y la innovación, y que coincide, en lo esencial, con el planteamiento establecido por la Comisión Europea en su Comunicación: Europa 2020, una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

La alta dependencia energética de combustibles fósiles que tiene Andalucía, el precio de la energía y su impacto económico en todos los sectores, además de la necesaria concienciación ciudadana respecto a la importancia de un uso eficiente de la energía, son factores que hacen imprescindible el establecimiento de una política energética que recoja líneas claras y consensuadas con el sector. Además, debe garantizarse, por la calidad de vida de todos los andaluces y para favorecer un desarrollo económico equilibrado y sostenible, contar con un sistema energético seguro y estable.

Por otro lado, deben tenerse en cuenta y valorarse las ventajas y oportunidades con las que cuenta Andalucía:

- Los importantes recursos renovables cuyo aprovechamiento reduciría de forma considerable la dependencia exterior y las emisiones contaminantes derivadas de su uso.
- El elevado potencial de ahorro energético y mejora de la eficiencia energética existente en todos los sectores de actividad, cuya puesta en valor incrementaría la competitividad de las empresas y mejoraría las economías domésticas y del sector público.

Teniendo en cuenta estos factores, se iniciaron las actividades de planificación en 1995 a través del Plan Energético de Andalucía 1995-2000, al que siguió el Plan Energético para Andalucía 2003-2006 y el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER), aprobados estos dos últimos en Consejo de Gobierno.

El PASENER 2007–2013 sienta las bases actuales de la política energética de Andalucía, manteniendo a día de hoy la validez de su mensaje. Si se revisan los documentos de planificación energética más actuales, éstos siguen la senda marcada por el PASENER en cuanto a su discurso, introduciendo nuevos conceptos asociados a la democratización de la energía en el sentido de permitir el acceso tanto a la generación por parte de la propia ciudadanía, como la

gestión y buen uso de la misma (que ya se esboza en el propio plan) o los sistemas inteligentes (smart) y asociado a esto último, el autoconsumo.

Los objetivos del PASENER presentan un alto grado de cumplimiento. La finalización de su período de planificación, unido a un nuevo marco europeo y unos nuevos objetivos centrados en el cumplimiento de la Estrategia europea para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, hace plantear la conveniencia de la redacción de una Estrategia Energética para el período 2014 – 2020, como también se contempla en los compromisos del gobierno andaluz incluidos en el Acuerdo por Andalucía de la IX Legislatura.

El carácter transversal de la energía sobre los distintos ámbitos de actividad hace que necesariamente la planificación energética también deba serlo. Este encaje transversal de la Estrategia Energética de Andalucía se garantiza mediante la coherencia de sus principios con la Estrategia de Competitividad de Andalucía (ECA) 2014-2020, que constituye el marco estratégico de desarrollo para Andalucía. En concreto, en lo que respecta a su *Eje 4: Favorecer la transición a una economía baja en carbono.*

La elaboración de esta Estrategia Energética se ha llevado a cabo en el seno de la Comisión de Redacción, constituida por las distintas consejerías de la Junta de Andalucía, mediante la aplicación directa de la gobernanza en el proceso de planificación, articulada para su implantación en la sociedad y por tanto más legitimada si es ésta la que participa activamente en su gestación y en sus logros. Se ha contado con la opinión de una amplia representación de los diferentes actores, sectores y colectivos involucrados o con intereses en el sector energético, mediante la puesta en común en sesiones de trabajo mantenida con distintos grupos de trabajo. La amplia participación ciudadana se ha garantizado mediante la apertura del proceso de elaboración en su inicio a través de una plataforma digital y posteriormente, con la apertura del periodo de información pública previo a la aprobación del documento en Consejo de Gobierno.

Gráfica 1. Grupos participantes en la elaboración de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020



La Estrategia Energética pretende avanzar en la integración de toda la sociedad andaluza en los procesos de planificación energética, mediante la incorporación de propuestas y sugerencias,

invitándola a participar en el seguimiento de las actuaciones encaminadas a la consecución de los objetivos marcados.

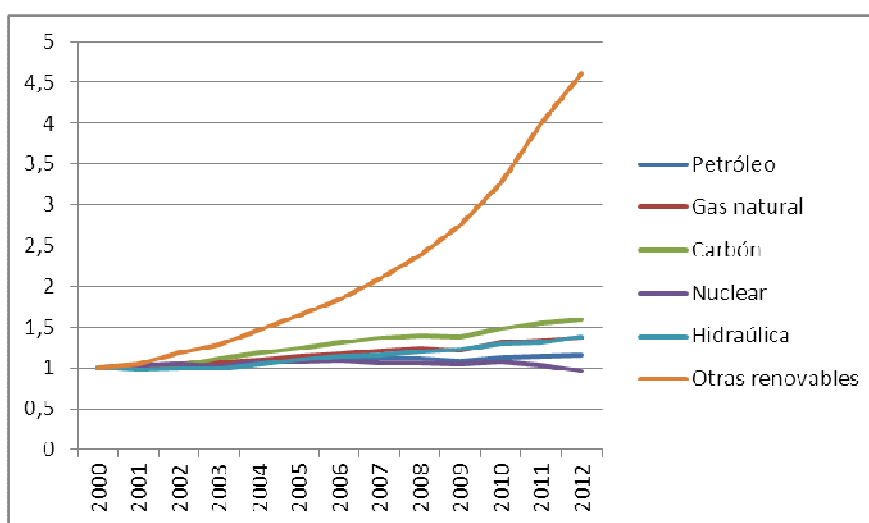
Así, en el nuevo marco de planificación, la ciudadanía será la verdadera protagonista. Se seguirá avanzando desde un sistema basado en la oferta de energía, a otro donde la planificación se realice fundamentalmente desde la demanda, entendiendo ésta no sólo como una magnitud expresada en unidades energéticas, sino de exigencia en cuanto a su origen, tipo de generación, efectos ambientales y sociales de la misma, coste y precio.

PERSPECTIVA ACTUAL DE LA ENERGÍA

1 Contexto energético

A finales de 2012, el consumo de energía primaria a nivel mundial ascendió a 12.477¹ millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), incrementándose en un 2,1% con respecto al consumo del año anterior. El petróleo sigue siendo la energía primaria más empleada (un tercio del total), seguida de cerca por el carbón (que con un 30% sigue siendo el combustible más empleado para generación eléctrica). Las energías renovables, aunque crecieron un 15,5% en 2012, representan un ínfimo 1,9% del consumo mundial.

Gráfica 2. Evolución del aporte energía mundial por fuentes (referenciado al año 2000)



Elaboración propia a partir de BP Statistical Review or World Energy June 2013

En estos últimos años se observa un nuevo escenario energético a escala mundial. Países que han emergido económicamente y se han convertido en grandes demandantes de energía. China, que en el año 2010 ya desbancó a Estados Unidos como primer consumidor mundial de energía, acapara casi el 22% del consumo de la energía primaria mundial. Entre los meridianos 60° E y 130° E, desde Pakistán hasta Corea del Sur, se concentra el 54% de la población y el 40% del consumo mundial, siendo sus tasas de crecimiento energético de más del doble que la media mundial.

A nivel mundial, las emisiones de CO₂ provocadas por el uso de la energía crecieron en 2012 un 1,9%. El mundo está fracasando en su intento de conducir el sistema energético por una senda más sostenible y el objetivo climático de limitar el calentamiento global a 2°C en 2050 se hace más difícil y costoso de conseguir cada año que pasa. Con las proyecciones que se derivan de los escenarios energéticos actuales, la temperatura en la Tierra subiría en 2050 hasta 3,6°C,

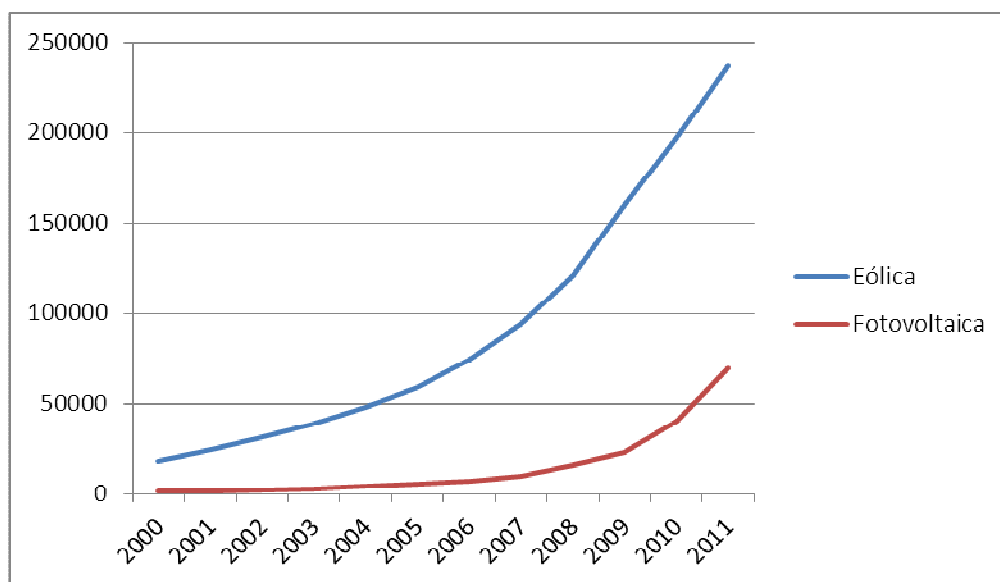
¹ Fuente: BP Statistical Review of World Energy June 2013. Datos provisionales

nivel que está muy por encima del considerado por los expertos como límite a partir del cual la vida en el planeta cambiaría de forma significativa a como lo es en la actualidad.

China se propone reducir un 16% su intensidad energética en 2015, la Unión Europea ha fijado una reducción del 20% del consumo en el año 2020 habiendo aprobado el Parlamento Europeo en la resolución de 5 de febrero de 2014 una reducción del consumo del 40% para 2030, año en el que Japón prevé reducir un 10% el consumo eléctrico. Se observa que la eficiencia energética está ya reconocida más como una imperiosa necesidad que como una opción plausible. Pero los planteamientos actuales se quedan todavía cortos si se quiere explotar toda su potencialidad y las altas posibilidades de creación de nueva riqueza y empleo. Es preciso actuar en este caso con mayor decisión y celeridad.

Además de las actuaciones en ahorro y eficiencia energética, las energías renovables están experimentando un crecimiento notable. Entre los años 2000 a 2012 se ha multiplicado por cerca de 5 el consumo de energías renovables (sin incluir la gran hidráulica), mientras que el consumo mundial se ha multiplicado por 1,3. En este periodo, la potencia eólica mundial instalada se ha multiplicado por dieciséis y la fotovoltaica por setenta. Es muy significativo el alto crecimiento de las energías renovables en los países emergentes. En la actualidad, China posee el 27% de la potencia eólica instalada mundial e India el 7%, el resto se reparte fundamentalmente entre Estados Unidos (21%), Alemania (11%), España (8%), y resto de Europa (20%). Las previsiones de crecimiento ofrecidas por la Agencia Internacional de la Energía sobre las energías renovables sitúan su aporte en el 27% en el horizonte del 2035.

Gráfica 3. Evolución de la potencia instalada eólica y fotovoltaica (MW)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos procedentes de EPIA y WWEA

Es por tanto necesario impulsar y acelerar estas actuaciones en ahorro y eficiencia energética y en el desarrollo de las energías renovables si se quiere disponer de energía duradera, segura y a

un precio que permita un desarrollo económico sostenible y que al mismo tiempo permita limitar el calentamiento global a niveles aceptables para la vida en el planeta.

1.1 Políticas energéticas nacional y europea

La *Estrategia Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador* conjuga una serie de iniciativas emblemáticas. Los objetivos marcados se centran en la creación de empleo, inversiones en I+D correspondiente al 3% del PIB de la Unión Europea, mejora de la educación, lucha contra la pobreza y la exclusión social y la lucha por el *cambio climático y la sostenibilidad energética*. Este último objetivo se centra en la reducción de un 20% de los gases de efecto invernadero, 20% de aporte de energías renovables y 20% de aumento de la eficiencia energética.

Este rumbo de la política energética europea se ha visto plasmado en la aprobación de diferentes directivas que inciden en la promoción de las energías renovables (principalmente la Directiva 2009/28, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables), la mejora de la eficiencia energética (Directiva 2012/27, de 25 de octubre de 2012) y específicamente la eficiencia energética en edificios, Directiva 31/2010, de 19 de mayo. Además de la regulación del mercado energético, etiquetado energético, biocarburantes, etc. la reducción del consumo de energía en el sector de la edificación incidirá de manera notable en la reducción de la demanda energética global y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.

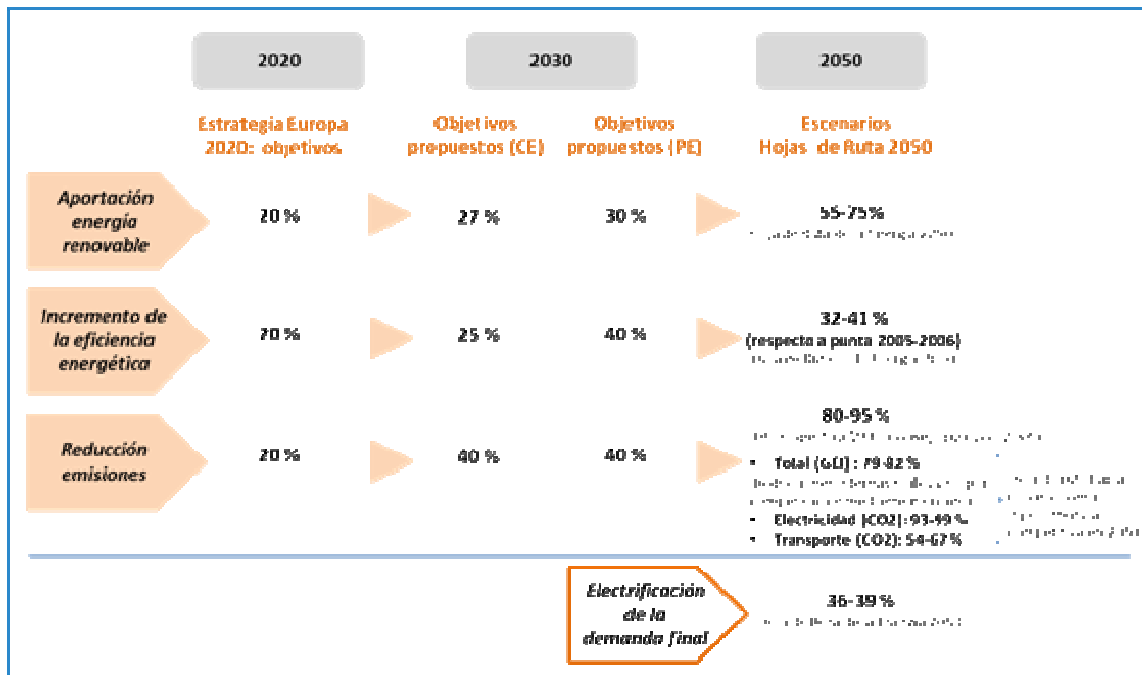
Continuando con esta transición energética, la Unión Europea ha realizado una apuesta energética a largo plazo, analizando las implicaciones y los retos que plantea el compromiso adquirido de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en su *Hoja de ruta de la energía*², *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva*³ y Libro Blanco: *Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte*⁴. Estos documentos se pueden sintetizar en los siguientes escenarios para 2050: descarbonización de la economía entre un 79% y un 82% (en función de los escenarios), entre un 93 – 99% para el caso de la electricidad y entre un 54% y un 67% para el transporte. En el caso del consumo de energía primaria, la reducción prevista en 2050 se situaría entre un 32% y un 41%, alcanzando el aporte de energías renovables entre un 55% y un 75%. La *Hoja de Ruta de la Energía para 2050* sitúa el objetivo de descarbonización en un 40% en 2030 y el aporte de renovables en un 30%, en sintonía con lo aprobado por el Parlamento Europeo en la *Resolución de 5 febrero de 2014 sobre un marco para las políticas de clima y energía en 2030*.

² COM(2011) 885 de 15.12.2011

³ COM(2011) 112 de 8.3.2011

⁴ COM (2011) 114 de 28.3.2011

Gráfica 4. Objetivos y escenarios de la Unión Europea



Fuente: Estrategia Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, Hoja de ruta de la energía, Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva, Resolución de 5 febrero de 2014 sobre un marco para las políticas de clima y energía en 2030

España, como estado miembro de la Unión Europea, debe seguir las directrices marcadas por ésta, mediante la adecuada trasposición de estas Directivas, acompañado del necesario desarrollo normativo y de los correspondientes Planes de Acción.

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 aprobada por Consejo de Ministros el 4 de marzo de 2011, 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.

Los compromisos del Estado Español para 2020 se ven plasmados en la Planificación de Infraestructuras de Transporte de Electricidad y Gas (2008-2016), Plan de Energías Renovables (PER) 2011 – 2020 y el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE) 2011 – 2020, revisado por el Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020. Este último plan, remitido a la Comisión Europea antes del 30 de abril de 2014 como obliga la Directiva 2012/27/UE de eficiencia energética, revisa las previsiones de demanda de energía recogidas en anteriores planificaciones nacionales debido al cambio del escenario macroeconómico. Así, la reducción de energía sobre el escenario tendencial de energía primaria considerado por la Unión Europea, se cifrará en el 26,3% en 2020.

Si bien la planificación actual tiene en cuenta la necesidad del cumplimiento de los compromisos europeos, la legislación en materia energética a nivel nacional, especialmente en el sector eléctrico, viene soportando continuas modificaciones, principalmente en el ámbito retributivo, que están afectando, entre otros conceptos, a las inversiones realizadas en las instalaciones de energías renovables, introduciendo un factor de incertidumbre en la viabilidad de las ya existentes y frenando el desarrollo de futuras instalaciones que permitan lograr el cumplimiento de los objetivos marcados. Este nuevo marco ha dado lugar a la actual Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, que modifica radicalmente las condiciones técnicas y económicas para las energías renovables y la cogeneración, siendo regulado por el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

En referencia al desarrollo de la eficiencia energética en la edificación, se han aprobado la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, basada en la eficiencia energética de edificios y el autoconsumo.

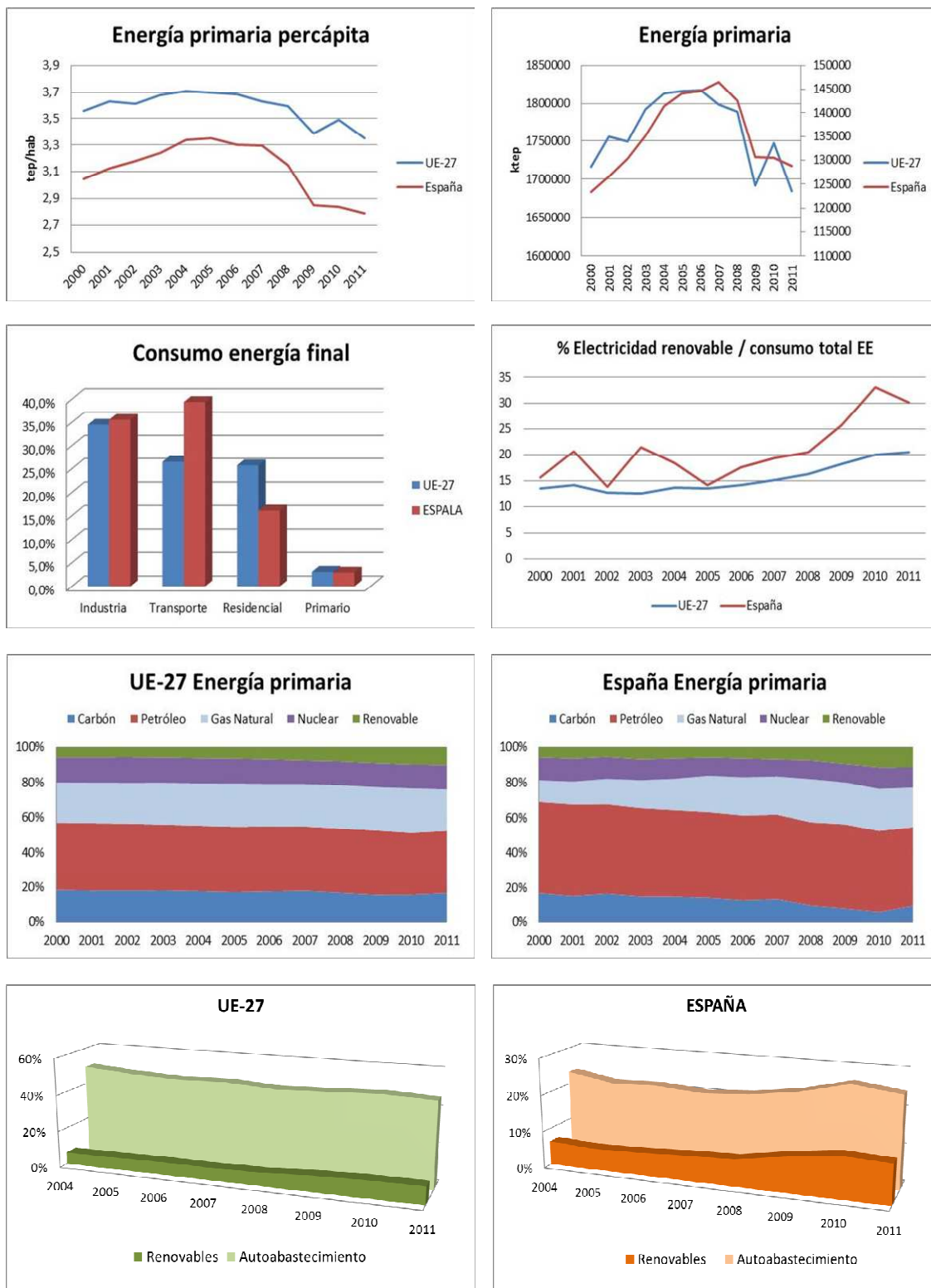
1.2 Escenario energético nacional y europeo⁵

La energía consumida por la UE-27 equivalía al 14% de la energía consumida en el mundo en el año 2011, mientras que su población solo representa el 7,2% de la mundial. Por otra parte, la población española equivale al 9% de la UE-27 y el consumo energético supone el 7,6% del total de la Unión.

España presenta importantes diferencias respecto a Europa en cuanto a la configuración de su sistema energético: mayor dependencia energética exterior, un consumo per cápita inferior a la media europea, un mayor aporte de energías renovables, una mayor dependencia del petróleo y respecto a la estructura de consumo por sectores, un mayor consumo de energía en el sector transporte y un consumo menor en los sectores residencial y servicios.

⁵ Datos provisionales

Gráfica 5. Comparativa energética EU-27-España



La normativa española también se ha adaptado a la comunitaria, fundamentalmente en lo relacionado con la liberalización del mercado energético, aprobando para ello diferentes normas que tuvieron su origen en el año 1997 con la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y con la posterior Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos. Otros hitos han sido la promulgación del Código Técnico de Edificación (en el año 2006) que supone un avance en la concepción de la eficiencia energética en la edificación en España y el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios; la obligación del uso de biocarburantes, la aparición del Bono Social, etc.

Sin lugar a dudas un hito que marca el desarrollo reglamentario español, es la aparición del denominado déficit de tarifa eléctrico, desequilibrio entre los costes e ingresos del sistema eléctrico, y las múltiples actuaciones que se han llevado a cabo para intentar controlarlo y corregirlo destacando entre ellas la nueva Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. También en el sistema gasista se ha llevado a cabo una reforma del sistema retributivo para paliar el déficit generado en el balance económico del sistema mediante el RD-Ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

Este desarrollo energético en Europa y España no podría haber sido una realidad sin el despliegue de la I+D+i en materia energética, a través de diversos programas europeos (Programa Marco, Energía Inteligente, etc.) y nacionales (Plan Nacional de I+D, Interconecta). Europa hoy en día es líder mundial en el desarrollo tecnológico de energías renovables y en tecnologías de eficiencia energética. En particular España ha contribuido principalmente en tecnología termosolar y en segundo orden en eólica y fotovoltaica. También se está haciendo una apuesta importante por el desarrollo de tecnologías de biocarburantes de segunda y tercera generación.

2 La trayectoria de la política energética en Andalucía

El Estatuto de Autonomía de Andalucía (Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo) sitúa al impulso y desarrollo de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética como uno de los principios rectores de las políticas públicas, y por ello indica que los poderes públicos de Andalucía “pondrán en marcha estrategias dirigidas a evitar el cambio climático”, y que para ello “potenciarán las energías renovables y limpias y llevarán a cabo políticas que favorezcan la utilización sostenible de los recursos energéticos y el ahorro”, todo ello con el fin último de evitar el cambio climático.

En los primeros años de la década anterior, como se indica en el Plan Energético de Andalucía (PLEAN) 2003-2006, la región ya empezaba a basar su desarrollo energético “... en cuatro pilares básicos: el fomento de las energías renovables, la promoción efectiva de medidas en favor del ahorro y la eficiencia energética, la extensión y mejora de la infraestructura energética y la creación de líneas de investigación, desarrollo e innovación de nuevas tecnologías energéticas”.

El Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013, sigue la senda iniciada por el PLEAN y le da forma propia acuñando el concepto de una “nueva cultura energética” en la que se otorga especial relevancia al papel activo que deben desempeñar todos los agentes implicados en un nuevo modelo energético que integre la política energética con el resto de políticas sectoriales, hacia el objetivo de un desarrollo más sostenible para Andalucía.

El PASENER ha tratado de crear por tanto una conciencia colectiva que valore la energía como un bien escaso y limitado, aceptando la existencia de límites ambientales que hoy no deben sobrepasarse.

Esta nueva cultura energética ya planteaba las siguientes claves para su desarrollo: introducción en la sociedad andaluza del valor del uso racional de la energía, una adecuada gestión de la demanda, la búsqueda de la autosuficiencia energética, el abandono progresivo de los combustibles fósiles en favor de las energías renovables (aprovechando adecuadamente los importantes recursos que éstas tienen en la región), la integración de la innovación y las nuevas tecnologías en materia energética y, como se ha comentado, el encaje transversal de las políticas y estrategias energéticas en todos los sectores de actividad regional, con especial consideración en la ordenación del territorio.

En base a estas estrategias, se definieron dos objetivos genéricos que engloban las claves de actuación antes mencionadas:

Acompasar el crecimiento económico andaluz con la cohesión social en todo el territorio, protegiendo el patrimonio natural y cultural de Andalucía y sin generar desequilibrios en el ecosistema.

Introducir en la sociedad una “nueva cultura energética”, de forma que aflore una conciencia colectiva que valore la capacidad de acceso a las distintas fuentes de energía con elevados niveles de seguridad y calidad.

Basados en estos principios, las actuaciones llevadas a cabo en Andalucía en los últimos años, han tenido su lógica consecuencia en el sistema energético andaluz, el cual ha cambiado de forma muy significativa.

Todos los actores intervinientes han tenido un importante papel en este cambio del modelo energético. Desde las administraciones competentes, tanto la nacional como la autonómica y la local, teniendo como paradigma las directrices emanadas de la Unión Europea, pasando por los promotores de proyectos energéticos, el sistema financiero, los proveedores de bienes y servicios, los agentes económicos y sociales y, por supuesto, la ciudadanía, han tenido un papel proactivo en la consecución de este cambio de modelo hacia el sistema energético más renovable, eficiente, seguro y de menor impacto ambiental del que se goza actualmente en Andalucía.

Desde un punto de vista coyuntural, el periodo de planificación del PASENER ha estado influenciado por dos importantes circunstancias: la gran crisis económica en la que ha estado sumido el país en la mayor parte de los años considerados, y el debate sobre la configuración del sistema eléctrico español y su funcionamiento, condicionado por el denominado *déficit de tarifa*.

Así, cuando se redacta el PASENER y comienza su periodo de vigencia, el escenario macroeconómico es positivo. En 2007, el PIB de Andalucía crece un 3,5% y el consumo de energía primaria también crece en un 5,9%. Los dos años siguientes, en los que la crisis azota fuertemente al crecimiento económico, el consumo energético se retrae un 11,7%, mientras que entre los años 2010 y 2012, el consumo está prácticamente estancado, habiendo descendido un 0,3%. A finales de 2012, el consumo de energía primaria de Andalucía se situaba al mismo nivel que el existente en 2004.

La política energética andaluza ha incluido entre sus instrumentos para propiciar el desarrollo de la economía andaluza, una serie de marcos de apoyo económicos en favor de las energías renovables y el ahorro y eficiencia energética.

Estas herramientas se remontan a los primeros años de la década de los noventa, cuando se puso en marcha el programa Prosol para la promoción de la tecnología solar térmica de baja temperatura, dictándose normas tendentes a salvaguardar la calidad y fiabilidad de dichas instalaciones, así como para incentivar el empleo de esta tecnología por parte de la ciudadanía.

En años posteriores se promulgaron diversas Órdenes para incentivar proyectos de otras tecnologías renovables, de ahorro energético, de electrificación rural y de sustitución de combustibles derivados del petróleo por gas natural. Con el objeto de simplificar y clarificar procedimientos, así como para dar continuidad temporal a los incentivos, en 2005, estas 4

Órdenes quedan refundidas en una sola (“para el desarrollo energético sostenible de Andalucía”), que se mantendrá abierta de forma continua hasta finales de 2014.

El Decreto-ley 1/2014, de 18 de marzo, por el que se regula el Programa de Impulso a la Construcción Sostenible en Andalucía y se efectúa la convocatoria de incentivos para 2014 y 2015, tiene como objeto mejorar la eficiencia energética de los edificios a la vez que propiciar la recuperación del sector de la construcción.

Fruto del compromiso andaluz por un modelo energético sostenible, la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y Eficiencia Energética de Andalucía, establece la primacía de las fuentes renovables de energía frente a las convencionales y regula las actuaciones a llevar a cabo en ahorro y eficiencia energética, instando a los poderes públicos a establecer los instrumentos jurídicos para su impulso en la región, a la vez que los conmina a dar ejemplo de esta filosofía de actuación en sus centros de trabajo.

El desarrollo normativo de la Ley ha cuantificado las exigencias energéticas en el sector público y ha especificado las características del certificado energético y los planes de gestión de la energía para edificios de nueva construcción y nuevas instalaciones industriales.

En este sentido frente al Certificado de Eficiencia Energética de Edificios contemplado en la normativa estatal, cuya eficacia es sólo informativa, el Certificado Energético Andaluz garantiza que los nuevos edificios alcancen niveles adecuados de eficiencia energética, ya que además de efecto informativo, produce eficacia habilitante, al ser requisito obligatorio previo a la construcción, primera ocupación o puesta en funcionamiento del edificio, pertenecer al primer registro de certificados de eficiencia energética de edificios en el ámbito nacional. Destacar, en el marco de la Ley, la extensión del Certificado Energético a las nuevas instalaciones industriales, siendo la primera Comunidad Autónoma en regular este tipo de certificado en el sector industrial.

De acuerdo con lo expresado en la citada Ley 2/2007, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía crea la Red de Energía de la Administración de la Junta de Andalucía (REDEJA), como instrumento de gestión de los suministros energéticos de la administración andaluza, así como para coordinar las actuaciones energéticas sostenibles a llevar a cabo en las unidades de consumo adscritas a la Junta de Andalucía.

En el ámbito competencial autonómico, el apoyo de la administración andaluza a los promotores renovables, para la puesta en marcha de sus proyectos, así como la labor continuada en la simplificación de los procedimientos administrativos, como lo demuestra el Decreto-ley 5/2014, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, ha sido siempre un objetivo de esta administración andaluza, gracias al cual, la región cuenta a 31 de diciembre de 2012 con 5.939 MW de potencia eléctrica a partir de fuentes renovables, 4,3 veces más que en el año 2006 y 8 veces más que en el año 2000.

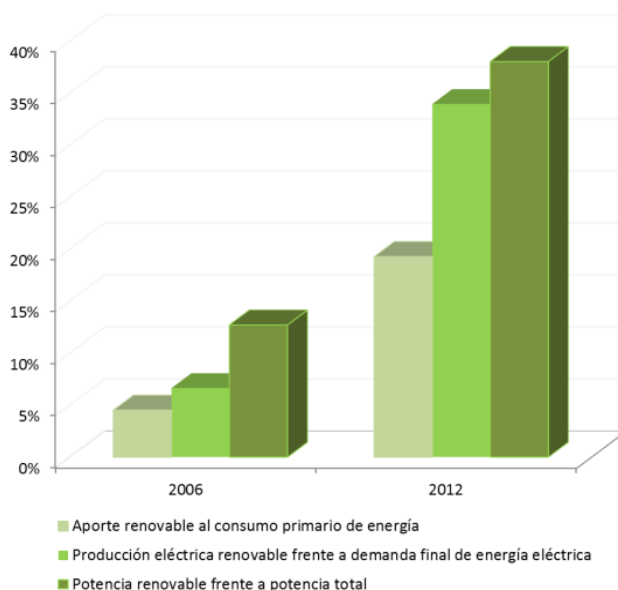
2.1 Logros del PASENER⁶

El avance realizado en este último periodo de planificación en cuanto a la conformación de una conciencia colectiva hacia una nueva cultura energética, que valore la energía como un bien valioso y limitado, y que actúe por tanto de forma proactiva en favor del ahorro y la eficiencia energética y en la implementación de las energías renovables, ha sido muy importante.

Si bien el incremento del precio de la energía está siendo determinante en los cambios de hábitos de los consumidores, el mensaje ha empezado a calar en la ciudadanía en cada una de las actividades en las que se ve involucrada diariamente como consumidora de energía (en su casa, en su movilidad, en su trabajo, en sus actividades de ocio...) y está tomando conciencia de que su papel es imprescindible en pos de un sistema energético más sostenible.

A finales de 2012 las energías renovables ya tienen en Andalucía un papel muy significativo en su estructura energética, tanto a nivel de aportación en forma de energía primaria (19,3%), como en usos finales térmicos, en potencia (38%) y producción eléctrica (33,9% de la demanda final de electricidad).

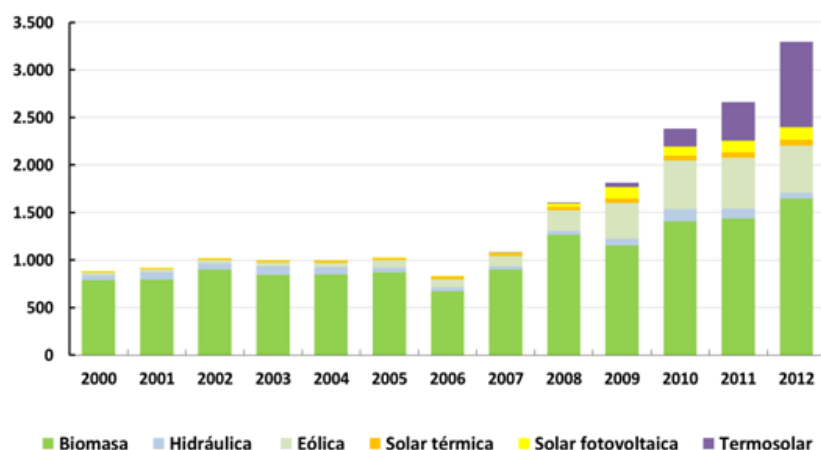
Gráfica 6. Evolución del aporte renovable en Andalucía (%)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

⁶ Pendiente de cerrar los datos de 2013 y de los resultados obtenidos de la Evaluación Final PASENER (actualmente en elaboración)

Gráfica 7. Evolución del consumo de energía renovable por tecnologías (ktep)

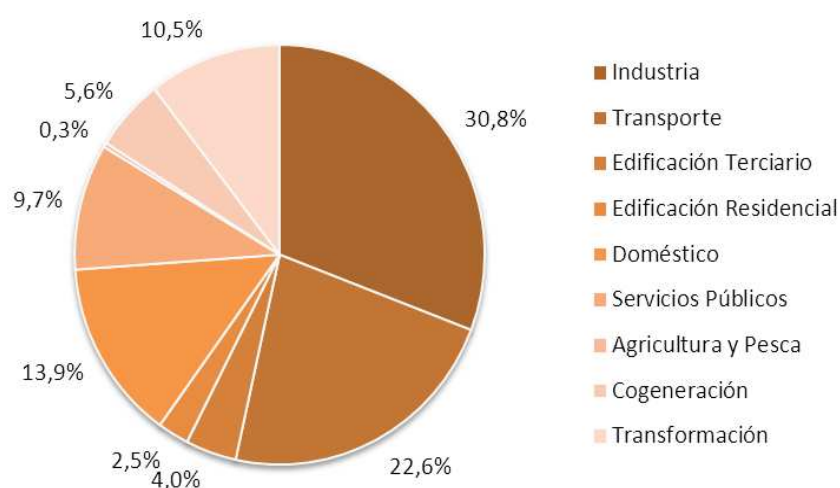


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

El ahorro energético está teniendo también un papel muy importante en lo que se refiere a su penetración en las actividades cotidianas de los andaluces. En el periodo comprendido entre los años 2007 a 2012, se ha conseguido que las actuaciones de ahorro acumulen un ahorro de 884.700 tep, lo cual supone el 4,8% del consumo de energía primaria de 2006.

El siguiente gráfico ilustra la distribución sectorial del ahorro energético conseguido durante el periodo 2007-2012 en los diferentes sectores productivos.

Gráfica 8. Distribución sectorial del ahorro energético acumulado en el periodo 2007-2012
(Total: 884.700 tep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

A escala **doméstica**, las medidas que se han puesto en marcha abarcan todas las actuaciones diarias de la ciudadanía: el plan Renove de electrodomésticos, de ventanas, planes de climatización eficiente, planes de implementación de energías renovables térmicas, campañas de iluminación eficiente..., han tenido una aceptación importante y las actuaciones en ahorro energético y de implementación de energías renovables ya no son una excepción en un sector de difícil penetración, sino que por el contrario estas medidas empiezan a ser significativas y se es cada vez más consciente de las posibilidades de ahorro energético y económico que tales actuaciones le reportan. Así, en las 6 convocatorias del plan Renove de electrodomésticos y de equipos de climatización llevadas a cabo hasta finales de 2012, se han sustituido 714.000 unidades por otras más eficientes, suponiendo un ahorro 177 gigavatios hora al año (en adelante GWh/año) de electricidad, lo que supone una reducción de 64.000 toneladas de dióxido de carbono al año (en adelante tCO₂/año). Globalmente, el ahorro energético cifrado en el sector doméstico asciende a 145.200 tep.

El **sector industrial** es el segundo mayor consumidor de energía (con el 32,3% del total en 2012) de Andalucía. En este caso, la conciencia energética es importante por las implicaciones económicas que ésta tiene en las empresas. Durante estos años se han llevado a cabo numerosas actuaciones en ahorro y eficiencia energética destacando la realización de 119 auditorías y estudios energéticos. Se ha incentivado la realización de 547 proyectos de ahorro energético y de plantas de cogeneración que suman 57 megavátios eléctricos (en adelante MWe), así como la realización de 7 estudios sectoriales con los que se han identificado las posibilidades de ahorro energético en dichos sectores. En total, entre 2007 y 2012, el ahorro inducido con las actuaciones llevadas a cabo en industria se sitúa en 272.800 tep, a los que hay que añadir 49.400 tep de ahorro de energía primaria en los procesos de en cogeneración y 92.700 tep de ahorro en el sector de transformación de energía.

El comportamiento de determinados sectores industriales, principalmente los más intensivos en consumo de energía, ha sido muy meritorio, habiéndose alcanzado cotas de ahorro que redundan en una alta eficiencia energética y en una mayor competitividad industrial de dichas instalaciones.

En cuanto al **sector del transporte**, el más atomizado y de mayor consumo (34,8% del total en 2012), se han llevado a cabo múltiples actuaciones: desde la concienciación y formación de los usuarios sobre la importancia de sus modos de conducción (se han formado más de 40.000 usuarios domésticos y profesionales del sector mediante cursos de conducción eficiente), a la ejecución de 220 planes de movilidad urbana y planes de transporte de trabajadores, el apoyo a la compra de vehículos eficientes (3.367 vehículos y 164 renovaciones a gas natural de vehículos de transporte público) en sustitución de los convencionales, planes de diversificación a biocarburantes (biodiesel y bioalcohol), apoyo al uso de la bicicleta (con la firma de 24 convenios con ayuntamientos y universidades, que han supuesto la ejecución de unos 150 km de carril bici y la incorporación de unas 2.000 bicicletas), la realización de 29 proyectos de ahorro y eficiencia energética y 5 auditorías energéticas en otras tantas flotas de transporte por carretera ... han supuesto un hito muy importante en el necesario cambio de tendencia en un sector de tal difícil

acceso por su atomización y tan inelástico al cambio de los combustibles fósiles de alto impacto ambiental que emplea. En total, el ahorro inducido en el sector del transporte hasta 2012 se sitúa en 199.900 tep.

El **sector servicios** ha irrumpido con gran fuerza en estos años en lo que a implementación de buenas prácticas energéticas se refiere. La escalada de los precios de la energía, la penetración de las empresas de servicios energéticos (ESE) en este sector, así como las campañas de formación y sensibilización energética llevadas a cabo desde la Junta de Andalucía, han supuesto actuaciones importantes en iluminación eficiente (lámparas de bajo consumo y tecnología led), en implementación de generación renovable (solar térmica, biomasa, fotovoltaica), así como de actuaciones en la epidermis de los edificios y de aumento de la eficiencia energética en equipos de generación y en los sistemas de calefacción y refrigeración. Desde 2007 a 2012, se ha inducido en el sector un ahorro energético cifrado en 35.600 tep.

A nivel de **servicios públicos municipales**, las actuaciones llevadas a cabo han sido igualmente muy importantes en estos años. A finales de 2012, 724 municipios andaluces (el 94% del total) ya contaban con un plan de optimización energética municipal (POE). De los 543 municipios que han firmado el Pacto de los Alcaldes (iniciativa europea en favor de un comportamiento energéticamente responsable a nivel municipal), un número significativo de éstos (384) han implementado ya unas 948 de las de las actuaciones identificadas en los estudios, y cada vez son más los que están contando con la financiación de las ESEs para llevar a cabo estas medidas. Globalmente, el ahorro conseguido en el sector municipal en estos años asciende a 86.100 tep.

En cuanto al **sector público autonómico**, la puesta en marcha de la Red de Energía de la Junta de Andalucía (REDEJA) en junio de 2007, marcó un hito fundamental en el objetivo de ejecutar actuaciones energéticas sostenibles en el mismo. La centralización de los contratos de suministro eléctrico de alta y baja tensión en 2012 (unos 5.000) de la Junta de Andalucía, está suponiendo un ahorro anual muy importante, así como la posibilidad de gestionar de forma coordinada las incidencias producidas y las mejoras energéticas a llevar a cabo. Las auditorías energéticas y los estudios sectoriales realizados en los centros de consumo más importantes de la red (unas 700 actuaciones), las diversas actuaciones de demostración realizadas (como la introducción de vehículos eléctricos en las distintas consejerías, la implementación de proyectos de energía solar para agua caliente y para producción de frío, así como la mejora de la generación térmica convencional en diversos edificios de la Red), los cursos de formación para trabajadores públicos y las actuaciones energéticas que se están llevando a cabo en diversos hospitales y edificios administrativos, está suponiendo un cambio sustancial en el modo de consumir la energía por parte de la administración andaluza, así como un ahorro económico y un sistema energético público más sostenible.

El **sector agrario** primario ha tenido también un comportamiento muy positivo en pos de esta nueva cultura energética. Las actuaciones llevadas a cabo en el sector han contemplado la formación y la concienciación de sus usuarios, incidiendo en la necesidad de mejora de la

eficiencia de los tractores, en la implementación de energías renovables –biomasa, geotermia- y cogeneración en sus explotaciones, en actuaciones de ahorro energético en sus empresas de transformación..., lo que ha supuesto una mejora de la eficiencia energética del sector.

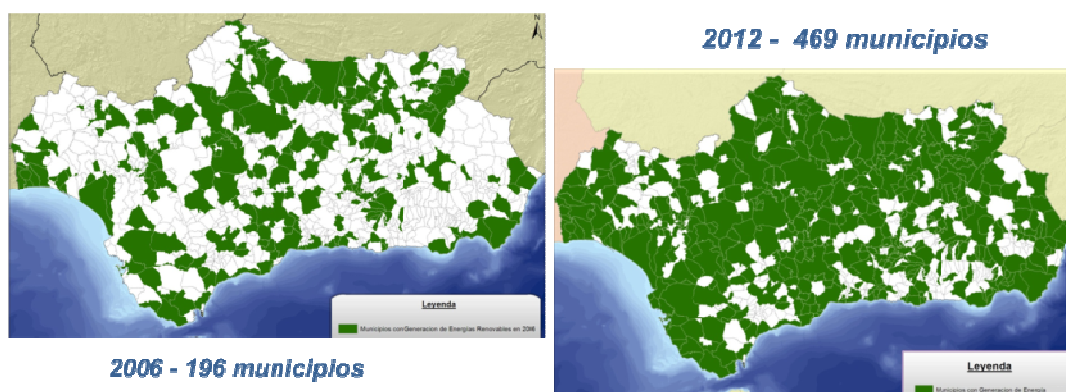
En referencia a la **I+D en el sector energético**, hay que señalar que el gobierno andaluz decidió crear, en octubre de 2007, el Centro Tecnológico Andaluz de Energías Renovables, CTAER, con el objetivo principal de contribuir al desarrollo de las tecnologías de aprovechamiento de las energías renovables, mejorando sus prestaciones para hacerlas más competitivas. CTAER es una fundación privada cuyo patronato está constituido por empresas líderes del sector, las Administraciones públicas –tanto la central como la autonómica-, diversas universidades andaluzas y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), centro de referencia en investigación a nivel nacional.

Por último, es oportuno reseñar el cambio sustancial que ha sufrido el mapa andaluz en lo que a **infraestructura energética** se refiere. Los andaluces, en relación con el año 2006, disponen ahora de una infraestructura energética más eficiente y de mejor calidad, que llega a casi todos los andaluces de forma satisfactoria y que está más distribuida por el territorio.

La calidad de suministro eléctrico ha mejorado de forma notable. Así, el Tiempo de Interrupción Equivalente de la Potencia Instalada (TIEPI) se ha reducido en un 70% desde 2004, y los clientes afectados por cortes de suministro han descendido casi un 60% desde esa fecha.

Por otra parte, si en 2006 el número de municipios que contaban con generación eléctrica era de 196 (el 25,4% de los municipios andaluces), en 2012 este número ha ascendido a 469 (el 61% de los municipios). Esta diversificación de la generación supone un suministro más eficiente y seguro y es la base del camino hacia un nuevo esquema de generación más distribuido.

Gráfica 9. Evolución de municipios con plantas de generación eléctrica



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

2.2 Resultados conseguidos por el PASENER 2007–2013 ⁷

El camino recorrido en estos años ha supuesto un cambio muy significativo en la situación energética de Andalucía, haciendo que la mayor parte de los objetivos indicativos marcados en el PASENER tengan en 2012 un valor muy satisfactorio en la mayoría de los casos, como puede comprobarse en la siguiente tabla.

Tabla 1 Objetivos PASENER

OBJETIVO	PASENER 2013		2012
	Definición	Objetivo 2013	Valor
1	Aporte de las fuentes de energía renovable a la estructura de energía primaria sin incluir usos no energéticos	18,3%	19,3%
2	Potencia eléctrica instalada con tecnologías renovables frente a la potencia eléctrica total	39,1%	38,0%
3	Producción bruta de energía eléctrica con fuentes renovables frente al consumo neto de energía eléctrica	32,2%	33,9%
4	Ahorro de energía primaria con respecto al consumo de energía primaria en 2006	8%	4,8%
5	Reducción de la intensidad energética primaria respecto a la de 2006	1%	3,1%
6	Consumo de biocarburantes respecto al consumo de gasolinas y gasóleos en transporte	8,5%	10,1%
7	Índice de calidad de servicio (TIEPI) en el conjunto de Andalucía	1,56 horas	1,38 horas(p)
8	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%	60,4%
9	Reducción de las emisiones de CO ₂ por unidad de generación eléctrica	20%	15,3%
10	Emisiones evitadas de CO ₂	11 Mt	8,1 Mt
11	Aporte total de las fuentes de energía renovable frente al consumo de energía final	27,7%	29,4%

(p): dato provisional

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Los objetivos relacionados con las **energías renovables** (objetivos 1,3,6 y 11) se han alcanzado ya en 2012 y el objetivo dos tiene un alto grado de cumplimiento.

Objetivo 1: si bien es muy ambicioso, teniendo en cuenta que se partía de un valor del 4,5% al iniciar el periodo de planificación, se sitúa, ya en 2012, en el 19,3%. Así, las energías renovables en el periodo PASENER transcurrido, han multiplicado por 4 su valor absoluto (desde los 828,3 ktep que aportaron en 2006, a los 3.294,9 ktep de 2012). Asimismo, el **Objetivo 11** relacionado con el aporte de energías renovables frente al consumo de energía final se sitúa en 2012 en el 29,4%, frente al objetivo del 27,7%.

Objetivos 2 y 3: En Andalucía (que partía en 2007 con un valor del 12,7%), la potencia eléctrica renovable supone en 2012 el 38,0% de la potencia total instalada. Asimismo, mientras que a finales de 2006 la generación eléctrica con renovables suponía el 6,6% del consumo final de energía eléctrica, a finales de 2012 este porcentaje ha llegado al 33,9%.

⁷ Pendiente cerrar datos 2013

El Objetivo 6. Se ha conseguido llevar este indicador desde el 0,7% de 2006 al 10,1%, en 2012 superando el objetivo de 8,5% para 2013.

En **ahorro y eficiencia energética**, cuyos valores paramétricos vienen señalados por los objetivos 4 y 5, han tenido hasta la fecha un comportamiento desigual.

Objetivo 4: está en la actualidad en el 4,8% (el 60% del objetivo).

Objetivo 5: se ha cumplido ya con creces, pues en 2012, esta reducción ha sido ya del 3,1%.

Usando como indicador de calidad de suministro el tiempo de interrupción equivalente del servicio (TIEPI), el **objetivo 7** también se ha cumplido, habiéndose alcanzado ya el 122% del mismo. La mejora lograda en este período ha sido muy importante: se ha reducido el TIEPI en 0,84 horas (desde 2,39 horas en 2006 a 1,38^s horas en 2012, esto es, un 42% de reducción), habiéndose equiparado en calidad del servicio eléctrico en distribución con el valor medio nacional.

Usando como indicador de la disponibilidad de gas natural en Andalucía el porcentaje de los residentes en municipios de entre 10.000 y 20.000 habitantes que tienen acceso al gas natural, hay que decir que el **objetivo 8 supone en 2012** ha alcanzado en 2012 un 60,4% de su valor objetivo.

El objetivo noveno, de reducción de emisiones de CO₂ en generación eléctrica, presenta un grado de cumplimiento del 75,5%, situándose su valor en 2012 en unos 459 tCO₂/GWh. En cuanto al objetivo décimo, de emisiones evitadas de CO₂, en la actualidad este valor alcanza los 8,1 Mt, mientras que el objetivo a 2013 se sitúa en 11 Mt.

A pesar del gran aporte que para este parámetro suponen las actuaciones en ahorro y eficiencia energética, así como la alta generación mediante tecnologías del régimen especial, juegan otras causas como es el mix de generación convencional, en el que el carbón ha cobrado protagonismo en los últimos años.

^s Fuente ENDESA Distribución

3 La energía en Andalucía⁹

3.1 Demanda energética: fuentes y usos

Andalucía cuenta con un sistema energético integrado en el conjunto de España y Europa, considerablemente adaptado a las necesidades específicas de la región y de sus habitantes, siendo una oportunidad para mejorar la calidad de vida de los andaluces y en especial para favorecer un desarrollo económico equilibrado y sostenible.

Al mismo tiempo, la evolución y el desarrollo del sistema energético está condicionado por multitud de aspectos. Entre otros, caben destacar: la regulación y planificación energética, la influencia de la política energética europea, nacional y andaluza, la incidencia de la economía, la disponibilidad de recursos energéticos, el desarrollo tecnológico, la demanda de energía y las tendencias sociales.

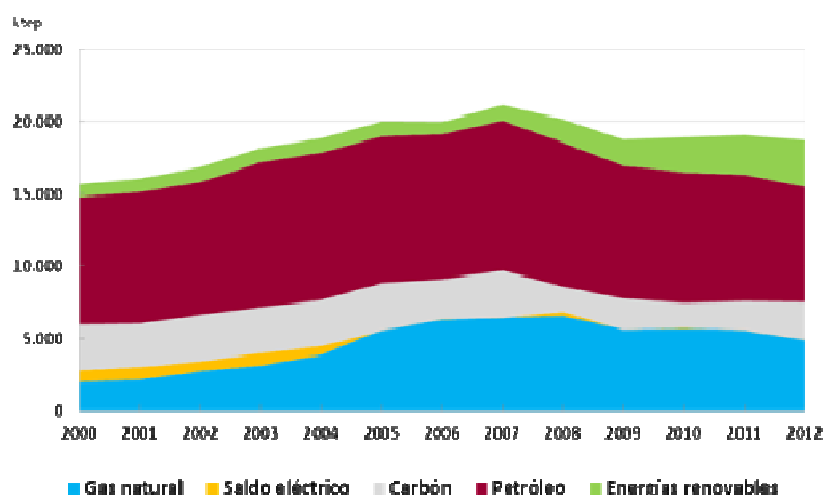
En los últimos años, Andalucía se ha caracterizado por el establecimiento de un sistema energético más sostenible y de calidad, basado en la eficiencia energética y las energías renovables. La configuración de sus infraestructuras (redes y subestaciones eléctricas, gaseoductos, centrales de generación eléctrica, etc.) permiten maximizar el uso de sus recursos autóctonos (en su práctica totalidad los de origen renovable) y el acceso de energía a cada uno de los andaluces y a los sectores de actividad económica.

Si bien la actual coyuntura económica está teniendo una incidencia directa en la demanda de energía de los distintos sectores, es de destacar que el descenso registrado en el consumo de energía primaria desde 2008 se ha focalizado en las fuentes de energía fósiles, frente a un crecimiento de la demanda de fuentes renovables tanto en generación eléctrica como para usos térmicos y transporte.

En cuanto al **consumo de energía primaria**, en 2012 Andalucía representó el 14,6% del consumo total de España con 18.673 ktep. Esto lleva a los niveles de consumo registrados al inicio de 2004, siendo sus principales fuentes el petróleo (al igual que en España), el gas natural (por encima de la media española como consecuencia de su consumo en centrales de ciclo combinado) y las renovables.

⁹ Datos provisionales

Gráfica 10. Evolución del consumo de energía primaria por fuentes

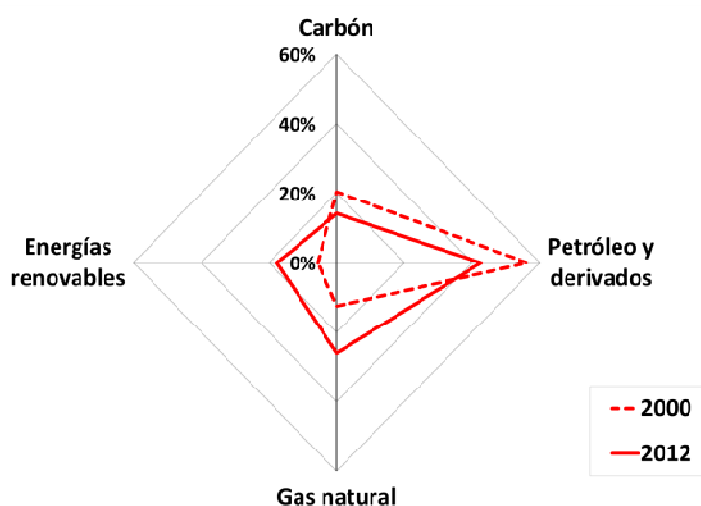


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Es de destacar que el consumo de energía primaria por habitante en Andalucía se encuentra por debajo de la media nacional.

La evolución de las **fuentes** de energía primaria a lo largo de estos años ha permitido a las energías renovables convertirse en la tercera fuente de energía de Andalucía, triplicando así su aporte en tan solo 10 años, principalmente a partir de biomasa y energía eólica y en los últimos años de la termosolar, que junto a la fotovoltaica, ha experimentado un notable incremento de potencia eléctrica instalada.

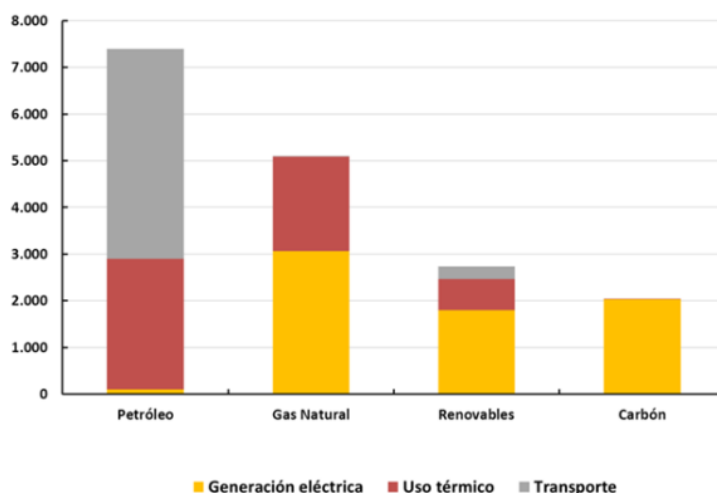
Gráfica 11. Evolución de la estructura por fuentes del consumo de energía primaria



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

El petróleo y el gas, acaparan respectivamente el 42,7% y el 26% del consumo de energía primaria de Andalucía y son demandados principalmente por el sector transporte, en el caso del petróleo y por la generación eléctrica y el sector industrial, en el caso del gas natural.

Gráfica 12. Usos de las distintas fuentes energéticas 2012



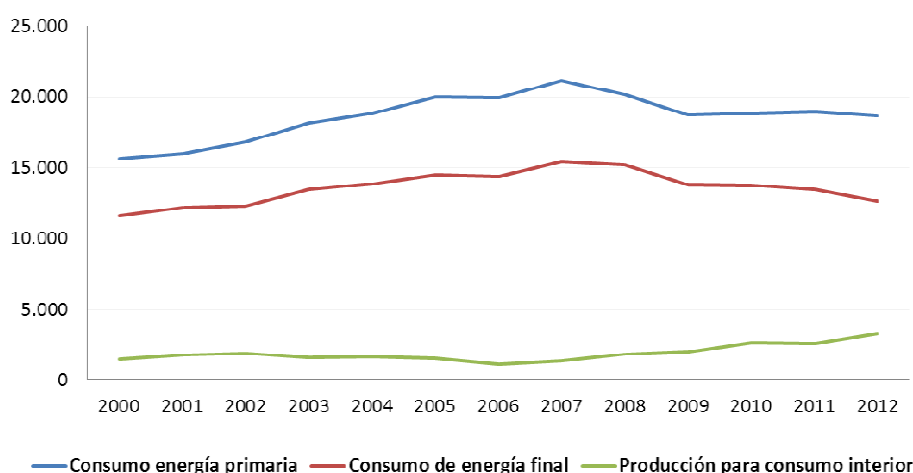
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En 2012 Andalucía ha logrado superar en más de 5 puntos porcentuales la media nacional de aporte renovable en el consumo de energía primaria total, cuando partía en el año 2000 de valores muy similares a los de España.

Como consecuencia de este mayor aprovechamiento de los recursos autóctonos renovables, Andalucía ha alcanzado un **grado de autoabastecimiento energético**, es decir, el porcentaje de consumo que se cubre con energía autóctona, de un 17,3%¹⁰. Desde finales de 2010 ha dejado de extraerse carbón de la única mina andaluza operativa hasta esa fecha. Por tanto dentro de la producción de energía en territorio andaluz para consumo interior (3.232 ktep en 2012), la práctica totalidad, un 98,2%, es de origen renovable.

¹⁰ Es menor que el aporte renovable sobre el consumo debido a que parte de la biomasa que se consume en Andalucía es importada

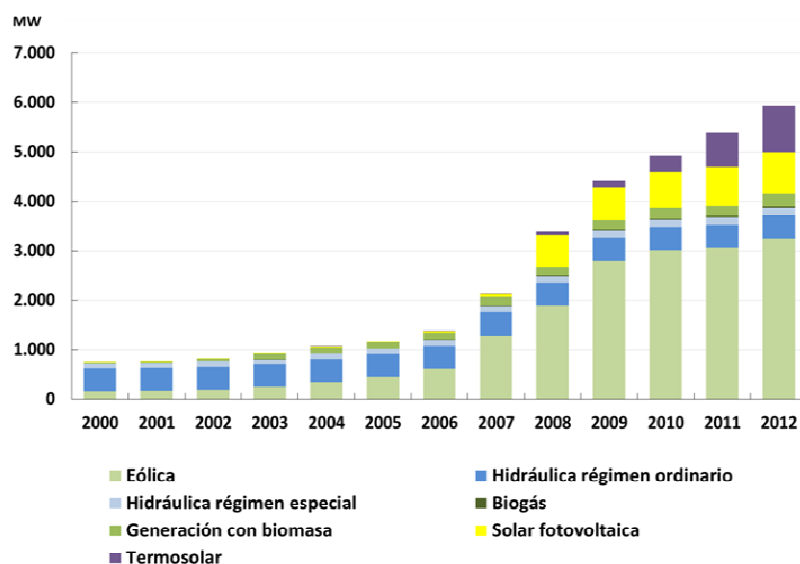
Gráfica 13. Evolución del consumo y producción interior de energía (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En cuanto a la **producción bruta de electricidad**, ésta ascendió en 2012 a 39.723 GWh, de la que el 29% se generó a partir de fuentes renovables. No en vano el parque de generación eléctrica renovable ha experimentado un notable aumento de potencia, multiplicándose por 8 desde el 2000, alcanzando ya un 38% de la potencia total de generación eléctrica.

Gráfica 14. Evolución de la potencia eléctrica renovable

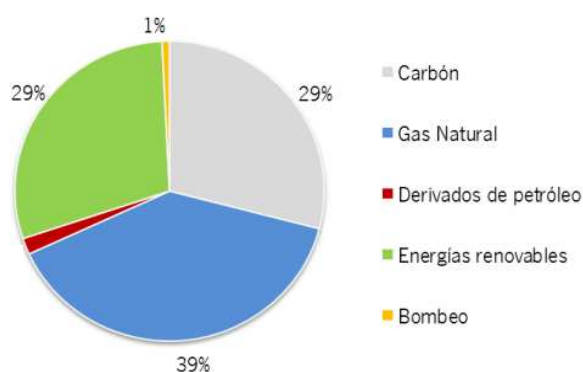


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La puesta en funcionamiento de 6.044 nuevos megavatios de ciclos combinados a gas natural en Andalucía desde 2002, ha supuesto un incremento importante de la producción eléctrica con esta fuente de energía, generando en 2012 el 39% de la producción bruta total de electricidad de la Comunidad, si bien en años anteriores dicho porcentaje se ha situado en una media anual del 58%. La principal causa que explica este cambio es el precio relativamente elevados del gas en

Europa en 2012 frente a precios bajos del carbón, cuya demanda se desploma en Estados Unidos como consecuencia del mayor consumo de un gas de esquisto más barato. Consecuencia de lo anterior la generación eléctrica con carbón se ha incrementado y ha supuesto en ese año el 29% de la producción total.

Gráfica 15. Estructura de generación eléctrica por fuentes en 2012



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

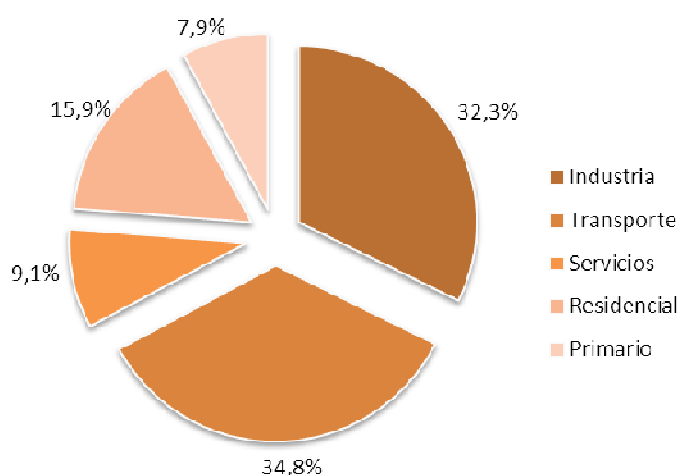
El **consumo de energía eléctrica** (34.332 GWh) supuso el 23,3% de todo el consumo final de energía en 2012. Un 33,9% de este consumo fue abastecido por fuentes renovables.

Asimismo un 18% del **consumo de energía final térmica** procede de fuentes renovables (solar y biomasa principalmente), mientras que el consumo de biocarburantes equivale al 10,1% del consumo de gasolinas y gasóleos en transporte.

La actividad económica existente en las distintas provincias andaluzas condiciona fuertemente su **consumo energético** en función de diversos factores, como el grado de industrialización, el peso de los sectores productivos primario y de servicio, la población y la climatología.

En cuanto al **consumo por sectores productivos**, análogo al comportamiento que se observa en el ámbito nacional y europeo, el transporte es el sector más inelástico a la diversificación y mejora energética. En Andalucía, el transporte es el sector de mayor peso en la estructura energética, con un 34,8% de la energía final consumida, le sigue la industria, con un 32,3%. El resto de sectores se sitúa a una distancia significativa de los dos anteriores.

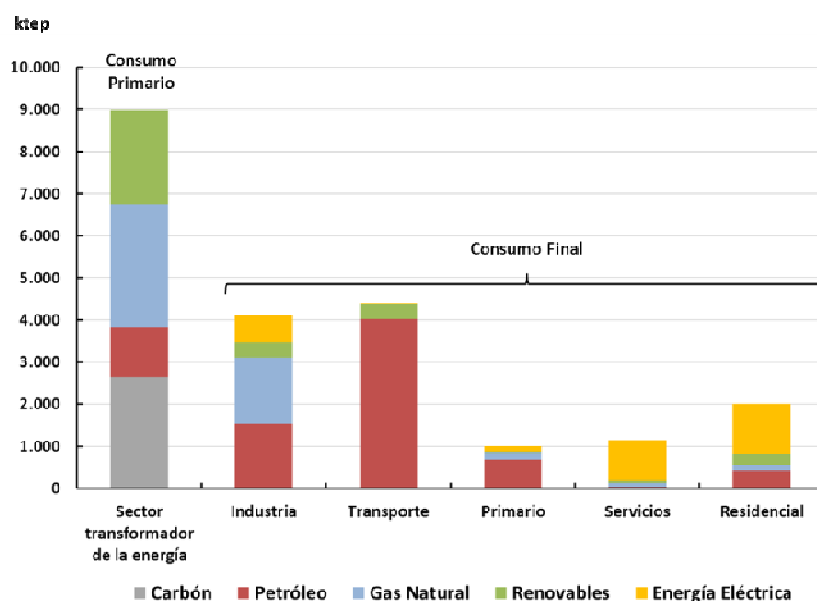
Gráfica 16. Distribución sectorial de consumo de energía final 2012



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La evolución hacia la estructura energética de consumo actual está repercutiendo en la mejora de la autonomía energética y por tanto en la competitividad de los sectores productivos, además de los beneficios medioambientales asociados a los inicios de la descarbonización de nuestra economía (las emisiones de CO₂ por unidad de generación eléctrica se han visto reducidas en un 15,3% desde 2006) y la consolidación del tejido empresarial y el empleo asociado a las energías renovables y al ahorro y la eficiencia energética.

Gráfica 17. Distribución sectorial de consumo de energía por fuentes 2012



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Las emisiones de CO₂ asociadas a la combustión de fuentes fósiles han continuado con la reducción iniciada en 2007 hasta situarse en 2012 en 40,7 millones de toneladas de CO₂, lo que supone unos niveles de emisión similares a los registrados en 2001.

La incorporación creciente y mantenida de las fuentes renovables en el sistema energético frente a una menor participación de recursos energéticos fósiles en la matriz de consumo, en un contexto de descenso del consumo de energía primaria, se traduce en una disminución del 15,8% de la intensidad de carbono del sistema energético andaluz respecto a 2006, que en 2012 fue de 2,4 tCO₂ /ktep de energía primaria.

3.2 Infraestructura energética en Andalucía¹¹

El sistema energético andaluz está conformado por diferentes infraestructuras que permiten disponer de la energía que se necesita con una determinada calidad. El sistema energético está integrado, a finales de 2012, por:

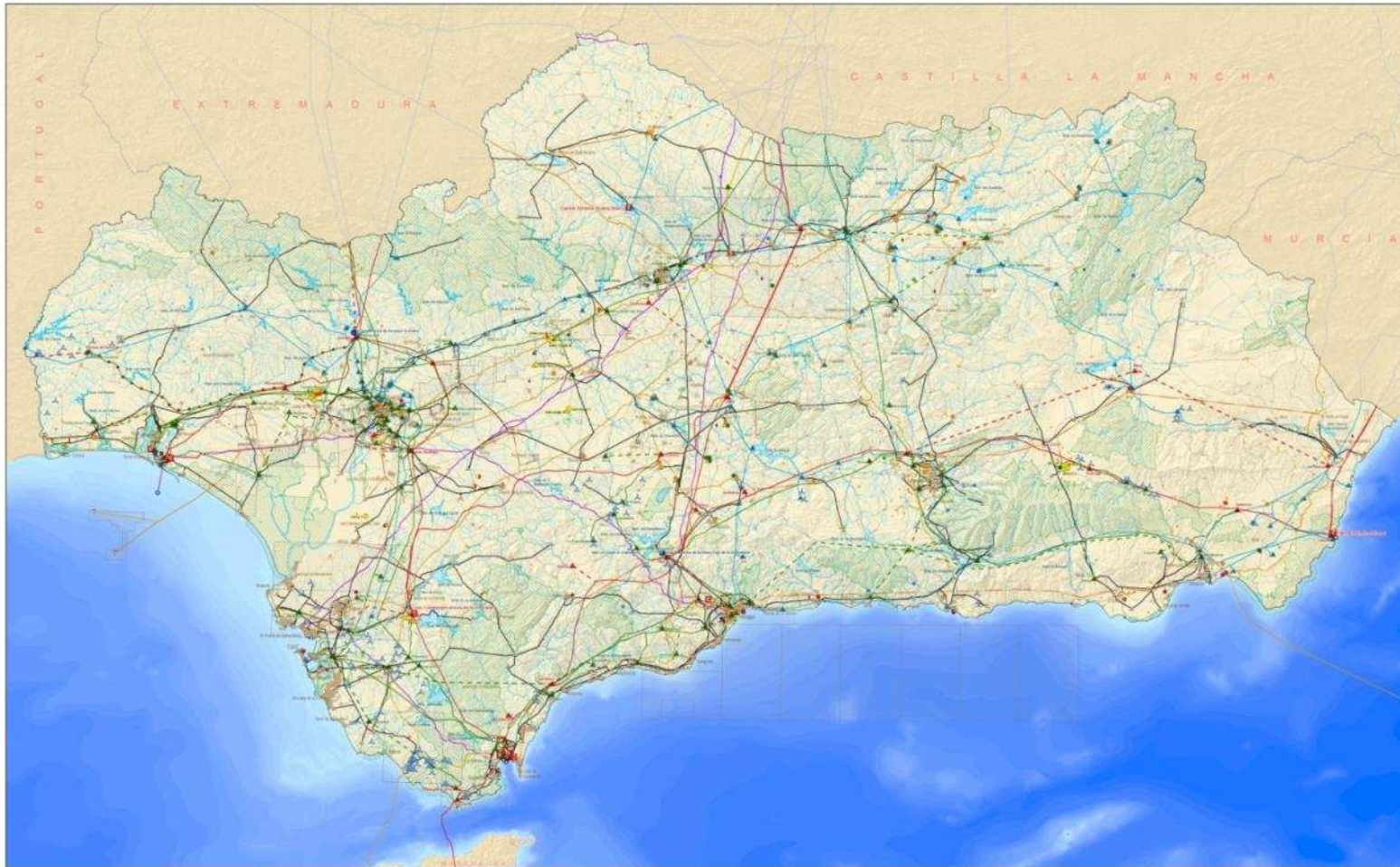
- Un parque de generación eléctrica muy diversificado en lo que se refiere al tipo de energías (fósiles y renovables) y las tecnologías utilizadas. La potencia total instalada en 2012 asciende a 15.626 MW. Esta potencia se desglosa en un 38,7% en ciclos combinados de gas, 38% de energías renovables, 13,3% térmicas de carbón, un 6,2% de cogeneración, un 3,6% de centrales de bombeo y el 0,2% restante a partir de residuos.
- Un conjunto de tecnologías y fuentes energéticas que producen el total de la energía térmica consumida, en distintas formas: agua caliente, vapor, gases calientes, etc. Un 10% de esta energía tiene su procedencia en fuentes renovables: 782.475 m² de energía solar térmica, el uso de 643 ktep de biomasa y de forma incipiente la geotérmica; el resto de la energía es producida principalmente mediante gas natural, gasóleo y fuel oil.
- Una red de transporte eléctrico de 5.690 km; una red de distribución de media y alta tensión de 62.781 km. Andalucía cuenta con interconexiones eléctricas con Marruecos y próximamente con Portugal.
- A finales de 2012 la longitud total de la red de transporte de gas natural en Andalucía era de 2.221,3 km y una red de distribución de 5.427,5 km. En cuanto a las conexiones de gas natural, Andalucía dispone de las conexiones internacionales facilitadas por el gaseoducto Magreb-Europa y por la puesta en servicio del Medgaz.
- En lo que se refiere al procesado y almacenamiento de productos energéticos, Andalucía dispone de dos refinerías con una capacidad total de refinado de crudo de 21,5 millones

¹¹ Pendiente actualizar a 2013

de toneladas anuales, 11 centros de almacenamiento de productos petrolíferos con una capacidad total de almacenamiento de 2.203.140 m³ y 1.069 km de oleoductos; una regasificadora, con capacidad de emisión de 1.350.000 m³ (n)/h de gas natural y una capacidad de almacenamiento de 619.500 m³ de gas natural licuado, un almacenamiento subterráneo de gas con una capacidad operativa de 550 GWh, 12 plantas de producción de biocarburantes con una capacidad de producción de 986 ktep/año y 7 plantas de pélets con una capacidad de producción de 41.200 tep/año. En la actualidad existen 94 gasolineras repartidas por toda Andalucía que suministran biocarburantes en mezclas superiores a la obligatoria.

La gráfica 18 muestra el mapa de las infraestructuras energéticas de Andalucía

Gráfica 18. Mapa de infraestructuras energéticas de Andalucía

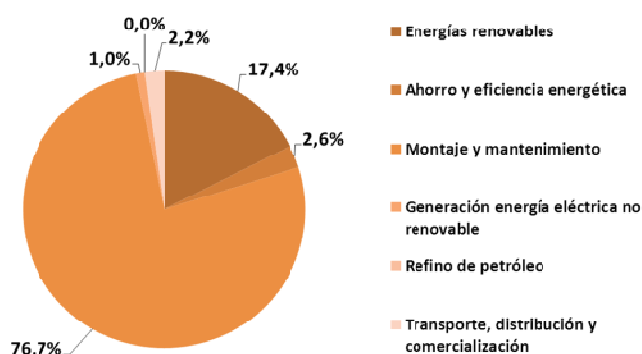


3.3 Sector energético andaluz

El sector energético andaluz actual está integrado por empresas muy diferentes en cuanto a su dimensión y actividad (promotores, ingenierías, instaladoras y/o mantenedoras, distribuidoras de energía, generadoras, servicios energéticos, etc.). El gran desarrollo de la generación eléctrica a partir de fuentes renovables, ha sido sin lugar a dudas el revulsivo más importante para la transformación y aparición de un nuevo sector empresarial que se caracteriza por la existencia de un importante número de empresas, de distintos tamaños y muchas de ellas participadas por grupos internacionales

En Andalucía se contabilizan más de 7.800 empresas que ejercen diferentes actividades en el sector energético, de las que casi 1.400 desarrollan su actividad en el ámbito de las energías renovables.

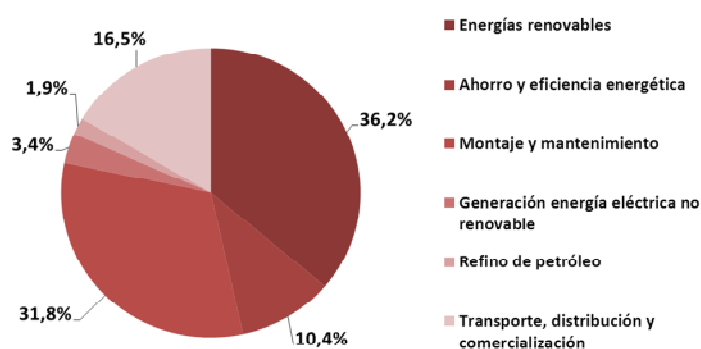
Gráfica 19. Distribución por actividad del sector energético empresarial



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La actividad del sector energético lleva asociado en Andalucía en el periodo 2007-2013 una media de 115.000 empleos anuales, alcanzándose el máximo en el año 2012 con unos 125.000 empleos, de los cuales el 35% son empleos directos.

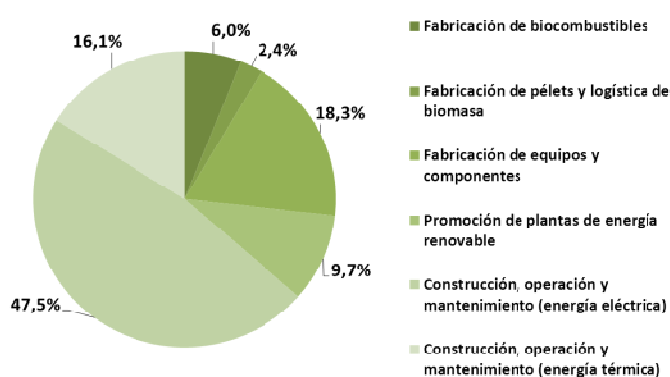
Gráfica 20. Distribución por actividad de empleos asociados al sector energético



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

El subsector de las energías renovables es el que más contribuye en cuanto al número de empleos generados. La generación térmica con energía solar y con biomasa ha experimentado un crecimiento sustancial en los últimos 10 años. Esto ha permitido el desarrollo de un sector empresarial donde coexisten empresas especializadas en energías renovables con otras que combinan su actividad con la climatización, calefacción, energía solar y/o biomasa, fontanería, etc.). En la actualidad existen unas 675 empresas que desarrollan esta actividad.

Gráfica 21. Distribución por actividad del empleo asociado al sector renovable año 2012



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En los últimos años también están emergiendo nuevos sectores empresariales relacionados con la energía. Así, las Empresas de Servicios Energéticos están surgiendo como una oportunidad para financiar el desarrollo de proyectos relacionados con la mejora de la eficiencia energética y con la reducción de la factura energética. Estas empresas basan su negocio en la realización de un proyecto completo (gestión, ingeniería, construcción y explotación) según las condiciones establecidas con el cliente en un contrato de suministro energético por lo que la recuperación de la inversión realizada y los costes asociados a su explotación son recuperados a través de la propia energía vendida.

EL MODELO ENERGÉTICO ANDALUZ

2014 – 2020

4 Coherencia de la Estrategia Energética en la planificación andaluza global

La coherencia y transversalidad de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 con el resto de políticas regionales se articula a través de la Estrategia de Competitividad de Andalucía 2014-2020, en adelante ECA 2014-2020. La ECA, documento de planificación económica de la Junta de Andalucía, busca impulsar el crecimiento y el empleo en la comunidad en coherencia con la Política Europea de Cohesión en el marco de la Estrategia Europa 2020, mediante un planeamiento estratégico de desarrollo regional recogido en 11 ejes temáticos agrupados en 3 grandes bloques. Son los siguientes:

Estrategias económicas

1. Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
2. Mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y la comunicación y el acceso a las mismas.
3. Mejorar la competitividad de las pymes

Estrategias ambientales y territoriales

4. Favorecer la transición a una economía baja en carbono
5. Promover la adaptación al cambio climático, la prevención y la gestión de riesgos ambientales.
6. Proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos naturales.
7. Promover el transporte sostenible y eliminar los estrangulamientos en las infraestructuras de red fundamentales.

Estrategias sociales e institucionales

8. Promover el empleo y favorecer la movilidad laboral.
9. Promover la inclusión social y la lucha contra la pobreza.
10. Invertir en la educación, el desarrollo de capacidades y el aprendizaje permanente.
11. Mejorar la capacidad institucional y garantizar una administración pública eficiente.

El diagnóstico, retos y principios de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 coinciden con las orientaciones, criterios y propuestas de actuación del *eje 4: Favorecer la transición a una economía baja en carbono*. Se garantiza de esta manera que el planeamiento energético de la región es pertinente respecto a los objetivos y estrategias a nivel europeo al mismo tiempo que está en conexión con el resto de planeamientos regionales, definiéndose un único marco estratégico de desarrollo para Andalucía.

La vinculación de la energía con el desarrollo de las distintas actividades y el papel de los sectores de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética en el desarrollo

sostenible de la región, hace que a lo largo de los restantes ejes de la ECA se encuentren referencias a materias tratadas en esta Estrategia, con especial incidencia en los ejes 1, 3 y 7.

Así, los distintos ejes recogen actuaciones de índole energética, como por ejemplo las dirigidas a rehabilitación, edificación y vivienda, el fomento a la investigación, desarrollo y la innovación en la utilización de energía con baja o nula emisión de carbono en sistemas, procesos, prestación de servicios y fabricación de productos, y desarrollo de actuaciones dentro de los diferentes planes y estrategias turísticos y comerciales, de movilidad sostenible, sostenibilidad urbana, cambio climático, etc.

Dichas actuaciones tienen una incidencia directa en los objetivos y retos planteados en la Estrategia Energética, por lo que resulta imprescindible que haya una colaboración y comunicación continua entre las distintas consejerías de la Junta de Andalucía, tanto para la ejecución y tramitación administrativa coordinada de las actuaciones promovidas, como para el seguimiento de las mismas. Solo así se puede garantizar que la planificación energética permita avanzar en el establecimiento progresivo de una economía baja en carbono, asegurando la implantación de conceptos como el ahorro y eficiencia energética o la implementación de tecnologías renovables desde el inicio de todos los proyectos, bajo la correcta aplicación de los criterios que rigen la ECA.

Como consecuencia de lo anterior dentro del sistema de evaluación y seguimiento de la Estrategia Energética se desarrollarán los mecanismos para la colaboración y coordinación entre administraciones, con el fin de adecuar el desarrollo de actuaciones de las distintas planificaciones regionales en lo que a energía se refiere, a los objetivos de la Estrategia Energética.

La Agencia Andaluza de la Energía, como entidad encargada de realizar el seguimiento y evaluación de la Estrategia Energética, coordinará el proceso de seguimiento, analizando sus resultados e integrando las actuaciones que se desarrollen dentro de las distintas líneas.

5 Análisis del modelo energético andaluz

La energía es el gran motor que mueve a la sociedad. Andalucía, en el horizonte del año 2020, tiene en la energía una oportunidad de crecimiento y desarrollo que le permitirá mejorar la vida de los andaluces en diferentes ámbitos: economía, empleo, medio ambiente, salud, conocimiento, internacionalización, etc.

Para analizar las posibilidades que tiene Andalucía de utilizar el sector energético como instrumento de mejora de su economía y de la calidad de vida de la ciudadanía, se debe analizar en primer lugar las características del sistema energético: ¿cuáles son los puntos fuertes que respaldan y cuales los puntos débiles sobre los que la Estrategia Energética ha de trabajar?

Tabla 2 DAFO del sistema energético andaluz

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
ENERGÍA	Alta disponibilidad de recursos renovables, capaz de cubrir la demanda energética de Andalucía	Muy baja disponibilidad de recursos fósiles y de grandes hidráulicas. Excesivo peso de los hidrocarburos en el mix, sobre todo en lo que respecta al sector transporte, por encima del registrado en España y la Unión Europea
	Liderazgo nacional y europeo en el aprovechamiento de recursos naturales en diferentes tecnologías, especialmente en biomasa y energía solar	Grado de eficiencia energética medio/bajo en usos energéticos. Excesiva participación del vehículo privado y transporte de mercancías por carretera y gestión
	Mejora del grado de autoabastecimiento gracias al incremento del aporte de energía renovable	Ciudadanía poco formada en materia de consumo energético por falta de acceso a la formación e información necesaria para hacer una adecuada gestión de su demanda y eliminar hábitos de consumo inadecuados
		Escasa implantación de proyectos de ahorro energético con esquemas de garantía de ahorro que aseguren que se consigue la eficiencia proyectada
EMPRESA Y SOCIEDAD	Existencia de organizaciones de usuarios, consumidores y agentes económicos y sociales que permiten una participación activa en el sistema energético. Elevada población joven muy receptiva a las mejoras del sistema	Falta de competencia en la comercialización eléctrica derivada de la estructura preexistente del sector energético
	Sector empresarial e industrial en el ámbito energético asentado en Andalucía muy especializado y de referencia en muchos ámbitos a nivel nacional e internacional, con profesionales de gran experiencia	Reducido número de empresas del sector tecnológico energético, especialmente la de fabricantes de bienes de equipos para las energías renovables y empresas de eficiencia energética. Poca tradición de clústeres y grandes empresas; baja capacidad de introducirse las pymes en el mercado global
		Reducidas iniciativas de emprendimiento y falta de cultura innovadora por parte de las empresas
		Insuficiente conexión, coordinación y colaboración del trinomio universidad/centros de

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
		investigación/empresa y poca participación en proyectos conjuntos y transferencia de conocimiento
		Falta de conocimiento del potencial de actuaciones en el ámbito energético por parte del sector empresarial de economía social, tanto como sector consumidor como en líneas de negocio energéticas
GEOPOLÍTICA	Posición geoestratégica privilegiada: puerta de África y el Mediterráneo, con una costa extensa	
	Distribución equilibrada de la población en zonas urbanas y rurales	
INFRAESTRUCTURAS	Disponibilidad de interconexiones energéticas con Portugal y Marruecos	Desigual desarrollo de las redes para evacuación o suministro de energía en el territorio
	Buenas infraestructuras de carreteras, ferroviarias, puertos y aeropuertos, y una incipiente red de carriles bici. Existencia de infraestructura industrial para el desarrollo de nuevos mercados (tecnologías marinas)	
	Experiencia y conocimiento en proyectos piloto y de demostración de ciudades inteligentes	
SECTOR PÚBLICO	Competencias autonómicas en energía, medio ambiente y territorio que permiten desarrollar una política energética ambiciosa en materia de eficiencia y energías renovables a la vez que simplificar los procesos administrativos	Insuficiente difusión de las actuaciones y los objetivos energéticos alcanzados
	Política energética regional bien estructurada, coherente con las directrices europeas, con una Ley específica energética y un plan energético (PASENER) con un alto grado de desarrollo y resultados	Necesidad de adaptación de la legislación autonómica ante las continuas modificaciones regulatorias y por la aparición de nuevos conceptos (redes inteligentes, etc.), así como los relativos al desarrollo de la Ley de Fomento de las Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Existencia de grupos y centros de investigación de excelencia tanto en el ámbito energético (técnicos, sociales y legislativos) como en sectores con líneas de investigación básicas de tipo transversal relacionados con éste (TICs, agroalimentario, aeroespacial, etc.) reconocidos a nivel nacional e internacional Red de Universidades y centros de excelencia	Complejidad y falta de coordinación entre organismos públicos en la tramitación administrativa en todas las actividades energéticas asociadas (generación, distribución y transporte de gas y electricidad)
	Experiencia del modelo de gestión de REDEJA como referencia para otros ámbitos	Existencia de hábitos inadecuados de consumo en las administraciones públicas
ECONOMÍA		Escasos recursos económicos propios, necesidad de financiación externa, con especial incidencia en el caso de las Empresas de Servicios Energéticos y en el caso de la I+D. Escaso conocimiento del sector financiero de los proyectos energéticos

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
ENERGÍA	Posibilidad de que se interrumpa el suministro de productos energéticos importados necesarios para la actividad productiva andaluza	Nuevas tecnologías y sistemas en desarrollo: sistemas inteligentes (smart), autoconsumo, hidrógeno, almacenamiento de energía, sistemas de captura y almacenamiento de CO2, combustibles sintéticos, etc.
	Traslado de la explotación de los recursos energéticos andaluces (biomasa) fuera de Andalucía	Necesidad de mayor aprovechamiento térmico renovable con el desarrollo de proyectos (redes colectivas de distribución frío-calor, edificación, etc.)
	Incremento de la demanda en punta como consecuencia del aumento de las temperaturas estivales	La rentabilidad creciente que ofrece la implantación de actuaciones de mejora energética por el descenso de los costes y el incremento de los precios de la energía

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
	Precio final de la energía caro e inestable para el consumidor	Demanda creciente de muchos sectores de la población y de empresas, de innovaciones tecnológicas, soluciones sostenibles, ahorro energético, etc.
EMPRESA Y SOCIEDAD	Mejor organización de clústeres en otras zonas de España y Europa	Alto potencial de ahorro energético no explotado, sobre todo en el sector de la edificación. Existencia de una cultura de ahorro energético en la industria, derivada de las mejoras realizadas en el campo de la eficiencia energética
		Existencia de mercados internacionales que ofrecen posibilidades para la internacionalización de entidades energéticas andaluzas
		Existencia de lobbys energéticos renovables nacionales e internacionales (plataformas tecnológicas, empresariales, etc.)
		Red de empresas spin-off de base tecnológica para exportar conocimiento fuera de Andalucía
		Aprovechamiento de un nuevo modelo de construcción sostenible que empieza a implementarse en Andalucía. Implantación del certificado energético andaluz
		Desarrollo de las empresas de servicio energético y nuevos modelos de negocio en el lado de la demanda, tales como servicios públicos para las "ciudades inteligentes" o gestión municipal
GEOPOLÍTICA	Elevada vulnerabilidad España/Andalucía al cambio climático	Posicionamiento geoestratégico para el desarrollo y exportación de energía renovable
		Posibilidad para Andalucía de liderar el desarrollo del concepto de redes inteligentes (Smart Grid) a nivel nacional





	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
		Papel geopolítico de Andalucía en la entrada de gas a Europa como alternativa al gas del este e infraestructuras de interconexión para proyectos como los proyectados en el mar del norte o en África
INFRAESTRUCTURAS	Bajos niveles de demanda de energía eléctrica nacional frente a la oferta existente	Desarrollo de actividades logísticas en materia de energía en los puertos de Andalucía
	Débil interconexión del sistema eléctrico nacional con Europa y África	
SECTOR PÚBLICO	Inseguridad jurídica del actual desarrollo normativo asociado al sector energético, cuya variabilidad provoca incertidumbre regulatoria, especialmente en el marco de la retribución. Marco normativo nacional anclado en el concepto de déficit de tarifa que lastra principalmente el desarrollo del mercado de generación distribuida	Regulación y estrategias europeas en favor del desarrollo energético basado en energías renovables, ahorro y eficiencia energética
	Falta de seguimiento en la ejecución de la planificación nacional en energías renovables y ahorro y eficiencia energética	Reconocimiento de la experiencia en la apuesta por una nueva cultura energética
	Reducción de fondos I+D+i	
ECONOMÍA	Situación económica nacional e internacional. Escasa financiación que pudiera afectar a los objetivos energéticos andaluces e incluso a la calidad de suministro	Existencia de fondos internacionales de inversión (UE, bancos desarrollo, privados, etc.) y de mecanismos de cooperación con otros países dirigidos a facilitarles el cumplimiento de objetivos energéticos renovables
	Elevado déficit de tarifa eléctrica	Marco europeo presupuestario 2014 - 2020
	Variabilidad de los precios de la energía con gran influencia en la economía	Sistema cooperativo muy desarrollado, lo que permite disponer de un modelo empresarial

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
		con altas posibilidades de cooperación en el ámbito energético
	Existencia de sectores de opinión que responsabilizan a la energía limpia de los altos costes del sistema eléctrico	Reindustrialización de Andalucía y refuerzo a su tejido empresarial

6 Retos energéticos 2020

El modelo energético que persigue Andalucía se basa en el **establecimiento progresivo de una economía baja en carbono** y en consecuencia de gases efecto invernadero, como respuesta a los grandes retos que hoy se plantean en la Unión Europea: alta dependencia energética del exterior, crecimiento económico y competitividad de sus empresas y la protección del medio ambiente.

La adopción de este modelo energético parte del análisis efectuado en el capítulo anterior del sistema energético andaluz. A través de las bondades y carencias detectadas se establecen los retos a alcanzar en 2020:

-  Un sistema energético suficiente, bajo en carbono, inteligente y de calidad
-  La energía al servicio de la sociedad andaluza: la ciudadanía como protagonista de las políticas - la gobernanza energética
-  La energía al servicio de la competitividad de los sectores productivos
-  La innovación energética como oportunidad

Un sistema energético suficiente, bajo en carbono, inteligente y de calidad

Andalucía es una región muy diversa geográficamente, la energía es una oportunidad para contribuir a una mayor vertebración del territorio. Para ello la política energética tendrá en cuenta sus particularidades y necesidades, estableciendo la intervención territorial y local como prioritarias.

Las fuentes de energía renovables son una gran riqueza de Andalucía y en sí mismas constituyen una pieza clave para la innovación hacia un modelo económico sostenible. Andalucía cuenta con un recurso muy abundante en este tipo de fuentes que nos permitirá avanzar en el horizonte del 2020 en la senda de la suficiencia energética. Nuestro reto es alcanzar una autosuficiencia basada en el autoconsumo y conectada al resto de consumidores europeos y del norte de África.

Esta opción, junto con un control y reducción de la energía consumida mediante la intensificación de acciones para mejorar la cultura energética, así como el empleo de mejores tecnologías de eficiencia energética y de gestión inteligente, como el balance neto (smart metering), posibilitarán el camino hacia la descarbonización del sistema energético andaluz.

En esta evolución hacia una economía baja en carbono el precio de la energía es clave a la hora de provocar cambios de comportamiento. En la actualidad este precio viene fijado por mercados internacionales de los combustibles fósiles y condicionantes regulatorios nacionales. No obstante el reto que se plantea es trasladar al conjunto de la sociedad la necesidad de disponer de un

sistema de precios basados fundamentalmente en la disponibilidad futura de los combustibles fósiles y el impacto ambiental y social que ocasionan su uso. En paralelo, Andalucía actuará en el ámbito de sus competencias para introducir esta cultura de precio *justo* de la energía.

En la transición hacia una economía más descarbonizada, utilizar combustibles fósiles de bajas emisiones como el gas natural, es una de las opciones más eficaces. Se promoverá el uso del gas natural en aplicaciones de alta eficiencia en el sector residencial e industrial, tales como microgeneración, redes de energía térmica colectivas, apoyo a la generación renovable, pilas de combustible, transporte, etc. Las soluciones que se desarrollarán deberán considerar las particularidades del territorio: grado de desarrollo, recursos, necesidades, etc.

Las empresas andaluzas, muchas de ellas líderes en el sector de las energías renovables, colaborarán en alcanzar estos retos tecnológicos. En este sentido el almacenamiento de la energía producida, la mejora de la gestión de la red eléctrica, la producción de biocarburantes y carburantes sintéticos, así como la consolidación de las tecnologías de producción y uso del hidrógeno, son retos de cara a potenciar el uso de energías renovables.

La transformación del sector de la edificación es un reto para 2020, el camino será focalizar sus actuaciones hacia edificios (rehabilitación y nuevos) con una baja/nula demanda de energía y la autosuficiencia energética mediante el empleo de sistemas de energías renovables. Los sistemas centralizados en distritos representan una oportunidad para conseguir estos fines en zonas urbanizables, áreas de oportunidad empresarial, industrial y de comercio.

Alcanzar un sistema de movilidad acorde con las necesidades de los andaluces, reduciendo el uso de combustibles fósiles, incrementando el transporte público y colectivo a la vez que favoreciendo los modos de nulas emisiones de CO₂ (zonas peatonales y bicicleta), es otro de los retos en el horizonte de 2020. Así se recoge en los distintos planes aprobados en la Comunidad, como el Plan Andaluz de la Bicicleta o la futura Ley Andaluza de Movilidad Sostenible. Además, la revisión del actual Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013, cuya formulación se aprobó en febrero de 2013 por Acuerdo del Consejo de Gobierno, establece entre sus objetivos, con un horizonte temporal el año 2020, los siguientes: Favorecer en el transporte el uso racional y sostenible de los recursos naturales y disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia económica y energética del transporte como elemento clave para la organización y funcionamiento de las actividades productivas, del territorio y de las ciudades. El sector energético, a través de la mejora de la eficiencia de los vehículos, el uso de la electricidad con una creciente participación renovable, el hidrógeno y los biocarburantes sostenibles, aportan soluciones a ello.

El acceso a la energía es un derecho de la humanidad. En el horizonte de 2020 seguirá mejorándose la calidad de suministro energético. Para conseguirlo será indispensable la colaboración público-privada. Hoy más que nunca se hace necesaria la adopción de alianzas y compromisos para la búsqueda de alternativas así como para el diseño y articulación de soluciones. La administración andaluza impulsará un marco de colaboración estable con los diferentes agentes que permita la puesta en marcha de actuaciones conjuntas. En este marco se

considera imprescindible garantizar al usuario final los resultados energéticos y económicos esperados de las actuaciones previstas de esta colaboración, así como la potenciación del aprovechamiento de nuestros recursos renovables en zonas aisladas o de elevado potencial de recurso.

La energía al servicio de la sociedad andaluza: la ciudadanía como protagonista de las políticas - la gobernanza energética

La Estrategia Energética de Andalucía situará a la ciudadanía en el centro del sistema energético, permitiendo que gestione su propia demanda mediante la formación, información, normativa de defensa de sus derechos en materia de energía o fomento de los sistemas de autoconsumo. Se potenciará la gestión energética colectiva frente a la privada, al objeto de mejorar la eficiencia del sistema energético.

La energía es un buen aliado para mejorar la calidad de vida. Las ciudades andaluzas serán referentes del buen uso energético mediante la ejecución de actuaciones encaminadas a mejorar y optimizar su gestión energética. El resultado de estas políticas llevará aparejada una reducción de los consumos energéticos, asegurando las máximas prestaciones energéticas y optimizando el gasto en energía, mediante una eficiente aplicación de los recursos públicos y desarrollo de la normativa.

Se reforzarán las actuaciones encaminadas a los cambios de hábitos de consumo de la ciudadanía, fomentando las actuaciones que conlleven una alta intervención social. El objetivo será que sus nuevos hábitos energéticos tengan un reconocimiento social.

Desde la Junta de Andalucía se quiere dar una reorientación a las políticas energéticas incorporando la participación de los actores económicos, sociales y otras administraciones, creando sistemas de información energética transparentes, fiables y de calidad, estableciendo cauces de comunicación activa con la opinión pública y apoyando normas que desarrollen progresivamente una auténtica democratización del acceso a la energía, en línea con el Libro Blanco de la Comisión Europea *La gobernanza europea* (2001).

Una reorientación de la buena gobernanza energética se soporta en la coherencia general de las políticas de la administración. Ello implica un adecuado concierto a la hora de elaborar el documento de planificación energética (Estrategia Energética) entre las diferentes consejerías, las actuaciones a desarrollar durante su periodo de vigencia y la participación en el seguimiento y evaluación de la misma. Además, una gestión ágil en la administración pública de cara a sus administrados será un facilitador y catalizador de iniciativas ciudadanas y empresariales. A este respecto, el uso de la administración electrónica está suponiendo un complemento de importancia en la simplificación administrativa

A su vez la energía, como motor de la sociedad, posibilitará que en 2020 el sector energético andaluz no sólo genere la energía necesaria para el resto de sectores económicos y ciudadanía,

sino que impulsará nuevos negocios, empresas y por lo tanto empleos. El sector energético es uno de los sectores claves de la economía andaluza, con una ocupación de personal muy especializado.

La energía al servicio de la competitividad de los sectores productivos

La energía es el gran motor que mueve a la sociedad. Andalucía, en el horizonte del año 2020, tiene en la energía una oportunidad de crecimiento y desarrollo que le permitirá mejorar la vida de los andaluces en diferentes ámbitos: economía, empleo, medio ambiente, salud, conocimiento, internacionalización, etc.

El precio de la energía es una pieza clave dentro de la estructura económica de las empresas, mejorar la competitividad de las empresas andaluzas requiere optimizar su factura energética además de tener acceso a un consumo energético de calidad. Ambos son retos a los que dará respuesta la Estrategia Energética de Andalucía en el horizonte 2020.

La optimización de la factura energética requiere la mejora de las pautas de comportamiento de gestores y trabajadores de las empresas, al objeto de optimizar los procesos industriales, las condiciones del hábitat de trabajo (iluminación, ventilación y climatización principalmente), el uso de equipos informáticos, etc. La Estrategia Energética incidirá en todos estos aspectos, proponiendo actuaciones que favorecen el ahorro y mejora de la eficiencia energética en industrias, oficinas, superficies comerciales, hoteles y otros servicios. También actuará para mejorar el uso de la energía en el sector primario al objeto de mejorar la competitividad de nuestra agricultura y pesca.

El desarrollo de la economía andaluza requiere la extensión de las zonas productivas. La energía se convierte en una necesidad para estas áreas de oportunidad. Las infraestructuras energéticas en el horizonte de 2020 deben permitir la vertebración del territorio y convertirse en una oportunidad de desarrollo para toda la región. Las nuevas infraestructuras requeridas, se diseñarán atendiendo a la demanda y a la posibilidad que ofrecen las nuevas tecnologías para hacerlas inteligentes, favoreciendo el autoconsumo y posibilitando una mejor gestión y optimización de los consumos energéticos. También se favorecerá la mejora de la calidad de suministro, al objeto de permitir un acceso a la energía de calidad en toda la geografía andaluza.

Las redes inteligentes (smart grids) abren un amplio abanico de posibilidades para el sistema energético, convirtiéndolo, gracias a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), en un sistema vivo, capaz de transmitir información de sus elementos en tiempo real, de autogestionarse y prevenir riesgos y averías. La aplicación de las TICs a la red eléctrica permite la integración de la generación y el almacenamiento distribuido, la gestión activa de la demanda, la utilización masiva y óptima de los contadores inteligentes, la incorporación de nuevos electrificación del transporte y la automatización completa de la red.

En este nuevo paradigma, las empresas tienen un papel protagonista, pero no sólo como gestores del cambio del modelo tecnológico, sino de la transformación en cuanto a gestión, organización y optimización de uso de los recursos, además de desarrollar una alta capacidad de adaptación a todos los cambios que el nuevo modelo energético y productivo conlleva.

La innovación energética como oportunidad

La innovación energética se encuadra dentro de la estrategia europea de Especialización Inteligente. Andalucía cuenta con estructuras básicas de I+D+i (CTAER, Universidades, Plataforma Solar Almería, etc.) y con empresas que han venido participando en multitud de proyectos de innovación energética en el ámbito de la financiación que gestiona la Agencia de Innovación de Andalucía, la Corporación Tecnológica de Andalucía o los distintos programas con financiación europea (7º Programa Marco, Energía Inteligente, etc.). Siguiendo esta línea de actuación las metas en I+D+i energético para 2020 están centrados en:

- Armonizar los intereses empresariales y de las entidades de investigación con los objetivos energéticos de Andalucía.
- Favorecer la comercialización de los resultados y la transferencia tecnológica.
- Fomentar la realización de proyectos estratégicos innovadores en consonancia a los recursos energéticos autóctonos y las necesidades energéticas.
- Disponer de un clúster energético como marco común para el impulso de la innovación energética.
- Impulsar la innovación en pequeñas y medianas empresas y favorecer la creación de empresas en centros de investigación (spin off, base tecnológica, etc.)
- Internacionalizar los resultados andaluces de innovación, favoreciendo así a las entidades (públicas y privadas) en la búsqueda de nuevos mercados.
- Atraer financiación de los mercados internacionales.

Andalucía tiene experiencia suficiente en el ámbito de la innovación energética gestada a lo largo de los años, fruto de ello se cuenta en nuestro territorio con infraestructuras de investigación referentes en el sector energético europeo y mundial. También se han acometido proyectos en la vanguardia del desarrollo tecnológico energético. En el horizonte de 2020 aprovecharemos esta experiencia para impulsar nuevas líneas de acción trabajando conjuntamente administraciones, empresas y centros de investigación. Se fomentará la participación activa en proyectos de investigación, la transferencia de conocimiento y la aplicación de la innovación en la empresa mediante la colaboración entre los agentes implicados (centros investigación, universidades, empresas y administración). En este periodo se optará por impulsar aquellas ideas que tengan un tasa de retorno superior para Andalucía (económico, social, ambiental, innovación, etc.).

La energía para Andalucía es una oportunidad en 2020

Seguir avanzando en la descarbonización y la suficiencia del sistema energético, intensificando el uso de energías renovables, extendiendo la cultura y la mejora de la eficiencia energética, potenciando las actuaciones locales y la gestión colectiva de la energía, apostando por la innovación y apoyando a las empresas y entidades en sus proyectos.

7 La energía en Andalucía 2020¹²

El binomio oferta-demanda es para la Estrategia Energética de Andalucía un concepto único consecuencia de la aplicación de los principios de la misma. Estos principios establecen la necesidad de mejora de la eficiencia del uso de la energía, priorizando el uso de recursos autóctonos sostenibles, a la vez que actuar desde la demanda para hacer a la ciudadanía protagonista del sistema energético. Bajo este prisma se ha modelado el comportamiento de la demanda y oferta energética de Andalucía en el horizonte del año 2020.

La evolución de la demanda energética está asociada a múltiples parámetros entre ellos los más destacables debido a su mayor impacto son: magnitudes de la evolución macroeconómica, población, modelo de transporte, precio de la energía, etc. Es el precio de la energía, en el contexto económico actual y futuro, especialmente determinante para la competitividad de los sectores económicos, debido a la más que previsible evolución al alza de los precios de las materias primas energéticas fósiles.

Por otra parte, sobre la demanda, tienen una elevada incidencia las políticas energéticas y ambientales, caso por ejemplo de la mayor descarbonización del sistema energético que como consecuencia tiene aparejado la reducción considerable de la demanda, el empleo intensivo de energías renovables y la reducción de las fuentes energéticas con un menor impacto desde este punto de vista.

El periodo 2014-2020, es continuación de la transición hacia un modelo energético descarbonizado ya iniciado en Andalucía a finales del siglo XX y que deberá culminar a mediados del XXI. El uso del gas natural en esta etapa se evalúa como una de las opciones más válidas, debido a su menor contenido en carbono. También es imprescindible reducir el uso del petróleo en el transporte, para disminuir así nuestra alta dependencia energética y los efectos ambientales y sobre la salud que provocan las emisiones de los derivados del petróleo.

Otro aspecto a tener en cuenta es la necesidad de mejorar la dependencia energética, haciendo así al sistema energético más autosuficiente. Cuestión ésta que dota a Andalucía de más seguridad en cuanto a la independencia energética de regiones del mundo, en los que cuestiones geopolíticas podría influir en la garantía de suministro. El uso de recursos autóctonos, fundamentalmente en el caso andaluz proveniente de fuentes renovables, conlleva innumerables beneficios ambientales y económicos por su incidencia en la estructura económica regional (creación de empleo, empresas e industria, disminución de las importaciones de combustibles fósiles, aumento de las exportaciones de tecnología, etc.).

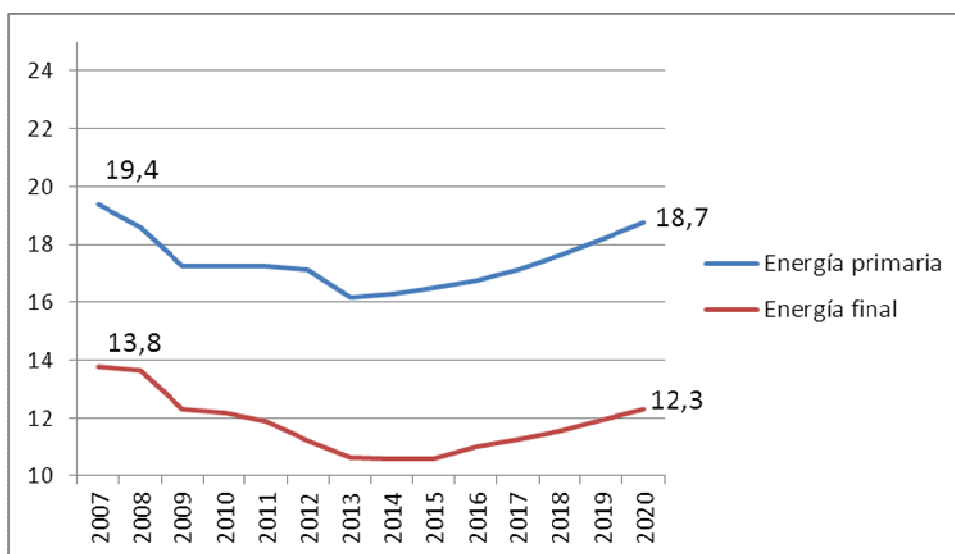
Las previsiones macroeconómicas y energéticas apuntan a que el consumo en Andalucía en el año 2020 de energía final será 12,3 Mtep y de energía primaria 18,7 Mtep (no se incluyen usos

¹² Datos provisionales

no energéticos). Esta demanda es la tendencial sin considerar la puesta en marcha de nuevas políticas energéticas que incidan en su reducción. Durante la vigencia de la Estrategia Energética se prevé que se rompa la tendencia de descenso del consumo de energía primaria existente desde el 2007, que ha supuesto que en el año 2013 el consumo se sitúe a niveles de 2008. Esta disminución del consumo, en primer lugar, ha sido debida a la contracción económica española y, en segundo lugar, a la mejora de la eficiencia energética del periodo 2007 – 2013 que ha supuesto un ahorro de energía primario próximo a los 1.000 ktep.

En este período la vigilancia de estos parámetros económicos serán la base para asegurar los resultados de la misma, además es necesario prever la posibilidad de un efecto rebote de la economía y del consumo energético como reacción al periodo de decrecimiento vivido en los últimos años. En este aspecto es crucial el afianzamiento de la cultura energética, para evitar una pérdida de eficiencia energética en el uso de la energía, fundamentalmente en la relacionada con los hábitos de las personas (hogar, transporte, oficinas, hoteles, ocio, etc.).

Gráfica 22. Evolución prevista de la tendencial de la demanda de energía primaria y final sin incluir usos no energéticos (Mtep)



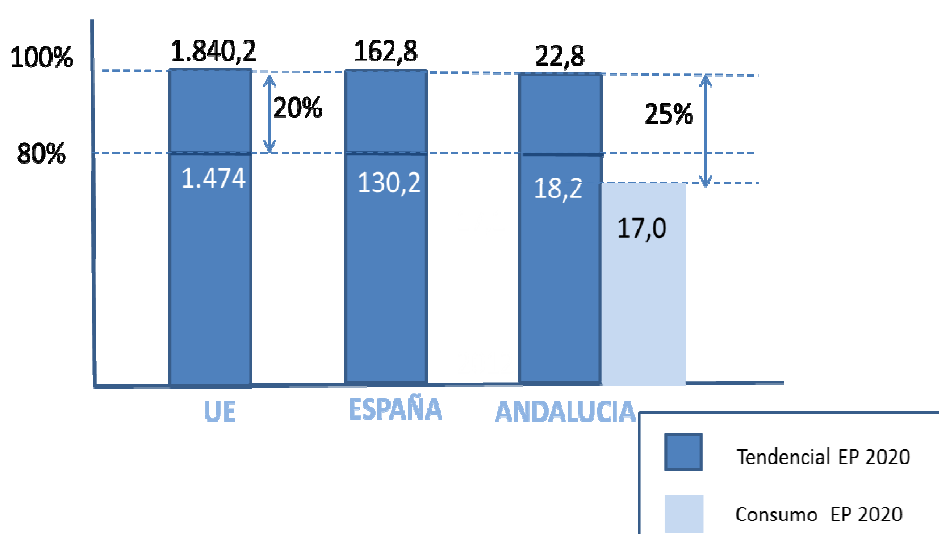
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La apuesta de la Estrategia Energética por la mejora de la eficiencia energética y la reducción del consumo de energía posibilita reducir la intensidad de consumo de energía primaria un 17,9% respecto a la situación de 2007 y un 9,4% respecto a 2013, situando la demanda de energía primaria en 17,0 Mtep. Por tanto, el **ahorro energético previsto será de 1.758 ktep** respecto a la demanda tendencial de la energía primaria mostrada en la gráfica anterior.

La Directiva 27/2012 de eficiencia energética prevé que el consumo de energía primaria en la UE para 2020 sea 1.474 Mtep, que representa una disminución del 20% del consumo de energía previsto por el conjunto de Estados miembros en ese año (1.840,2 Mtep). La aplicación

de esta Directiva obliga al estado español a reducir su consumo en 2020, al menos un 20% sobre la tendencial de consumo proyectada desde 2007 que se cifra en 162,8 millones de tep, de los que 22,8 millones de tep le corresponderían a Andalucía aplicando la cuota de consumo andaluza en el conjunto nacional. Por lo tanto, la demanda de energía primaria prevista para Andalucía en el escenario de ahorro supondría una reducción del 25% respecto a la tendencial de 2020, como se indica en la gráfica siguiente.

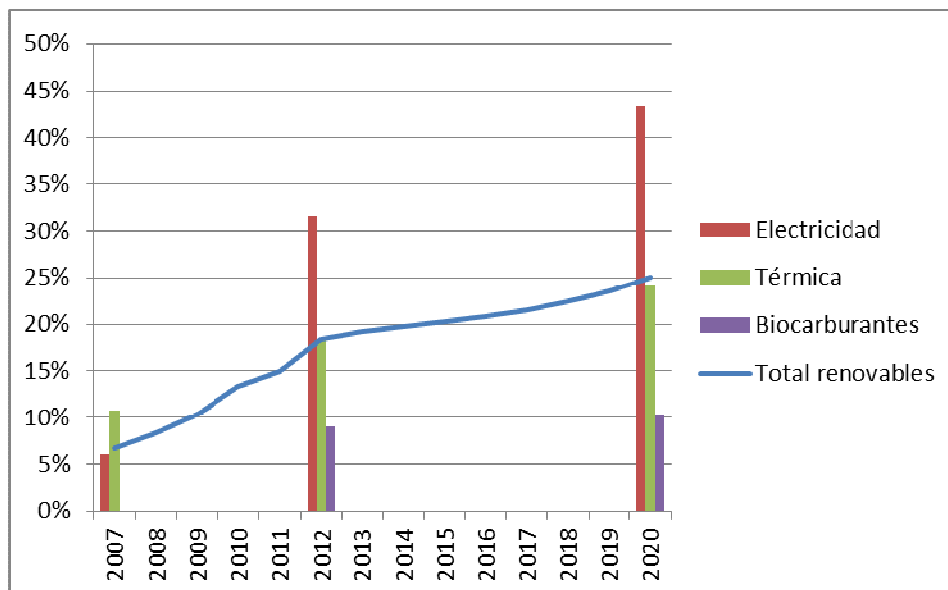
Gráfica 23. Cumplimiento del objetivo de ahorro energético de la Directiva 27/2012 de Eficiencia Energética (Mtep)



Fuente: Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020 y Agencia Andaluza de la Energía

En cuanto a la oferta de energía, la apuesta andaluza por el fomento de las energías renovables seguirá siendo una constante en este nuevo periodo, previéndose que su consumo se multiplique por 3 respecto a 2007. De esta forma el aporte de energías renovables en 2020 se elevará al 25% consumo final bruto de energía, superándose los objetivos europeos previstos en la Directiva 28/2009 de Fomento de Energías Renovables (objetivo 20%). Las limitaciones existentes en la normativa nacional para el crecimiento de la generación eléctrica con renovables hacen prever que en el periodo de vigencia de la Estrategia Energética la puesta en marcha de nuevas instalaciones será más reducida que en los años anteriores, no obstante el aporte de energía eléctrica renovable al consumo eléctrico de Andalucía se elevará hasta un 43%, que supondrá un crecimiento de 11,7 puntos respecto a 2012. Igualmente la energía térmica continuará creciendo hasta un 24,3% y los biocarburantes hasta un 10%. En la figura siguiente puede observarse la evolución del aporte total de renovables a la estructura de consumo de energía de Andalucía, así como la diferencia entre los años de referencia 2007 y 2012 con 2020 en cuanto al aporte de energía renovable para consumo eléctrico, térmico y carburantes.

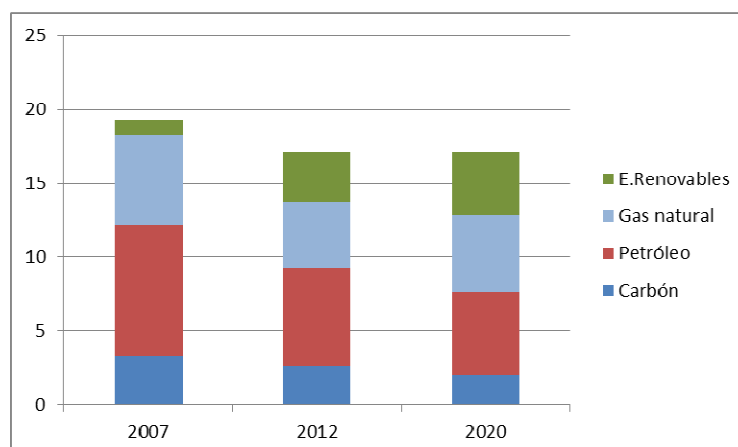
Gráfica 24. Evolución de aporte renovable al consumo final bruto total y a cada uso



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Por otra parte, el petróleo, a pesar de una reducción importante (15,9% respecto a 2012) debido a la mejora del uso en el sector transporte, seguirá siendo la fuente energética de mayor demanda. El resto se cubrirá principalmente con gas natural, que favorecerá la transición hacia un sistema más descarbonizado, experimentando un crecimiento de un 18,2% respecto a 2012. El carbón aportará una importante cantidad de energía, básicamente para generación eléctrica, no obstante se prevé que continúe el descenso de la demanda de esta fuente energética en relación al consumo de los años previos a la aprobación de la Estrategia Energética.

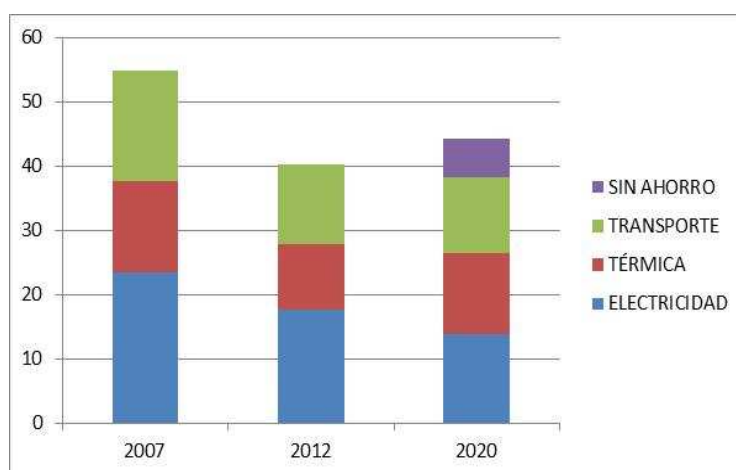
Gráfica 25. Evolución del consumo de fuentes energéticas en Andalucía (Mtep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La mejora de la eficiencia energética en el horizonte del año 2020 junto con una estructura de fuentes energéticas con un menor impacto ambiental permitirá que las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía se reduzcan un 30% respecto a 2007. La tendencia de consumo de energía sin considerar la mayor eficiencia y el uso de energías renovables nos llevaría a incrementar las emisiones de CO₂ en el periodo 2014-2020 en torno al 10%. En la siguiente gráfica se observa la evolución de la reducción de emisiones.

Gráfica 26. Evolución de las emisiones de CO₂ provenientes de la energía consumida en Andalucía (millones de tCO₂)

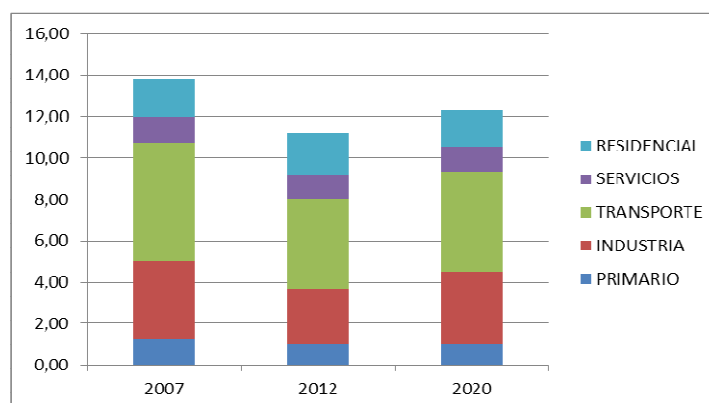


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En definitiva, el modelo energético de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 permite conciliar el crecimiento económico con el consumo energético. En el periodo se prevé que el crecimiento económico sea un 14,4%, mientras que el consumo energético será análogo al de 2012 y respecto a este año las emisiones de CO₂ serán un 5% menor.

La demanda de energía final, sin incluir ahorro energético, de los distintos sectores económicos en el 2020 será 12.300 ktep, incrementándose en el periodo un 15,9%. El sector industrial experimentará el mayor crecimiento del consumo de energía final (30,0%) debido a una mayor actividad económica del sector, seguido por el transporte con un 9,6%, el sector primario 6,0% y los servicios con un 2,8%. En cuanto al consumo residencial se espera que exista una reducción debido a la mejora de la eficiencia del uso de la energía de la ciudadanía y de la evolución de la población (11,6%).

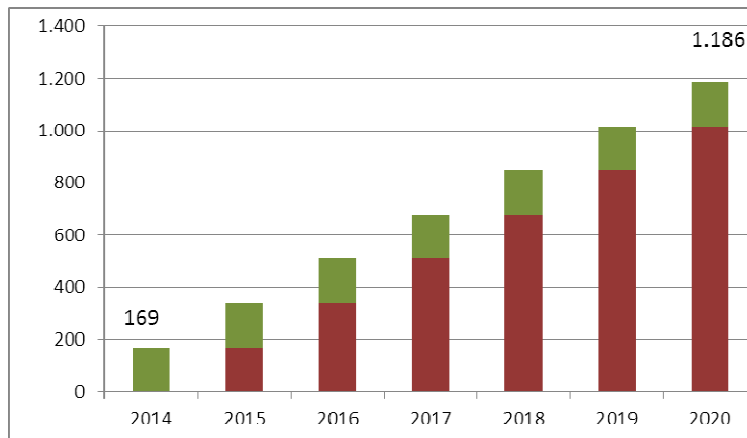
Gráfica 27. Evolución del consumo de energía final por sectores, sin incluir ahorro energético (Mtep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La mejora de la eficiencia energética en el periodo posibilitará la reducción de la energía final en 2020 en 1.186 ktep y una mejora del 13,4% de la intensidad del consumo de energía final. Este ahorro supondrá anualmente nuevas actuaciones (169 ktep) que se irán acumulando a lo largo del periodo.

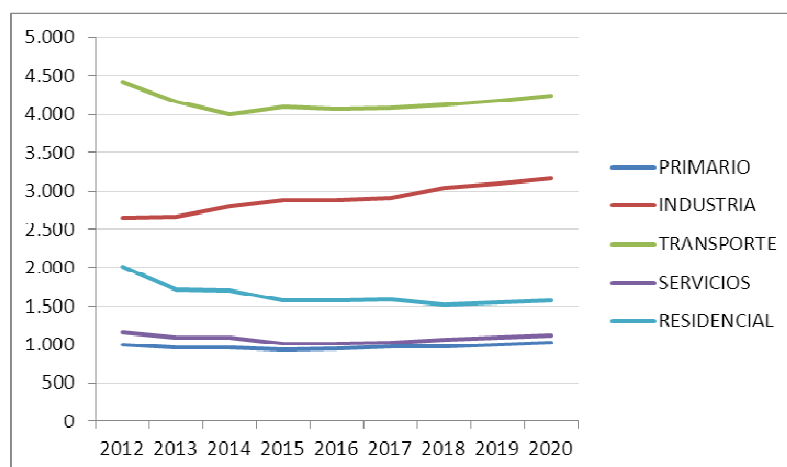
Gráfica 28. Ahorro de energía final anual y acumulado 2014 – 2020 (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En el periodo 2014-2020 las actuaciones en la mejora energética provocarán una reducción importante del consumo de energía final en el sector residencial (22%), y en menor cantidad en los servicios (3%). Por otra parte el crecimiento del consumo de energía final del sector transporte debido a una mayor actividad económica será mitigado por actuaciones muy intensivas en mejora energética de este sector posibilitando, incluso, que reduzca un 4% su uso de energía final en 2020. Por otra parte la mejora de la eficiencia energética suavizará el incremento de energía final de los sectores industrial (crecimiento 19%) y primario (3%).

Gráfica 29. Evolución del consumo de energía final, escenario de ahorro y eficiencia energética (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

ESTRATEGIA ENERGÉTICA ANDALUCÍA 2020

8 Principios y Objetivos

La Estrategia Energética de Andalucía 2020 avanza en la transición para alcanzar un sistema energético bajo en carbono, democrático, competitivo, seguro, de calidad y basado en el uso de los recursos energéticos limpios autóctonos.

La Estrategia Energética se sustenta en unos **Principios** a partir de los cuales se establecen los **Objetivos** de la política energética andaluza en el escenario 2020, sin perder de vista el horizonte temporal que se sitúa hacia mediados de siglo. Estos objetivos están concebidos en consonancia con los definidos por la política europea y su consecución en 2020 permitirá a Andalucía ocupar una situación de referencia energética entre las regiones europeas.

Los **Principios**, que definen la filosofía que va a guiar la estrategia energética en Andalucía, permiten establecer los retos a alcanzar, teniendo en cuenta las tendencias energéticas actuales y futuras y el sistema energético europeo al que se pertenece y por el que se está fuertemente condicionado. Sobre ellos se fundamenta esta Estrategia y conforman los compromisos ineludibles para Andalucía en cuanto a su futuro modelo energético. Estos Principios son los siguientes:

Gráfica 30. Principios de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020



Principio 1. Contribuir a un uso eficiente e inteligente de la energía, priorizando el uso de los recursos autóctonos sostenibles, así como los sistemas de autoconsumo.

Se fomentará un uso inteligente de la energía consumida, integrándose en el concepto “smart global” como soluciones integradas energéticas, de movilidad, agua, medio ambiente, cultura, etc. Se fomentará la utilización de tecnologías y sistemas eficientes, empleando preferentemente las energías autóctonas que provoquen menos impacto ambiental y se generen lo más cerca posible de su centro de consumo. El autoconsumo será una de las alternativas que se contemplen para ello.

Principio 2. Situar a los sectores de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética como motores de la economía andaluza.

El sector de las energías renovables y el del ahorro y la eficiencia energética deben ser dos de los pilares principales en los que Andalucía sustente su compromiso hacia un modelo económico sostenible. La capacidad de éstos para aportar valor añadido a nuestra economía y generar empleos verdes, de calidad, duraderos y en mayor cuantía que los sectores energéticos tradicionales, así como el hecho de que Andalucía esté en condiciones de liderar a nivel mundial algunas de las tecnologías asociadas a dichos sectores, hacen que la Estrategia Energética deba considerar prioritario dedicar especial atención al desarrollo y consolidación de los mismos.

Principio 3: Garantizar la calidad del suministro energético, impulsando la transición de las infraestructuras energéticas hacia un modelo inteligente y descentralizado, integrado en el paisaje.

Se satisfará adecuadamente las necesidades energéticas de sus habitantes en todo el territorio, propiciando el cambio del actual sistema de infraestructuras energéticas, caracterizado por grandes unidades de generación y por redes más rígidas y verticales, por otro más distribuido, horizontal y capilar, que favorezca la interacción entre múltiples suministradores y usuarios, permita gestionar adecuadamente la demanda y genere el mínimo impacto ambiental.

Principio 4. Actuar desde la demanda para hacer a la ciudadanía protagonista del Sistema Energético

La ciudadanía, como consumidora de energía que es, en cualquiera de las actividades diarias que realiza debe ser el referente del nuevo sistema energético. Debe tener la oportunidad de generar toda o parte de la energía que consume, así como la obligación de hacer un uso eficiente de la misma. El papel de la ciudadanía en esta doble vertiente, distribuirá y democratizará la generación y, con su progresiva concienciación sobre los impactos del uso de la energía, pasará a ser y sentirse como el verdadero artífice de la solución a dichos impactos.

En particular se prestará especial atención a las necesidades de los colectivos más desfavorecidos y/o con riesgo de exclusión social a través de medidas específicamente diseñadas para ello.

Principio 5. Optimizar el consumo energético en la Administración de la Junta de Andalucía, mejorando la eficiencia de sus instalaciones e incorporando criterios de gestión orientados al ahorro energético

La gestión de los consumos energéticos de la administración andaluza autonómica bajo los principios de minimización, eficiencia, eficacia y apuesta por energías limpias y renovables supondrá un cambio sustancial en el modo de consumir la energía por parte de la administración andaluza, así como un ahorro económico y un sistema energético público más sostenible. La administración, debido a su visibilidad en la sociedad, se convierte en un agente ejemplarizante que deberá ser modelo para el conjunto de la ciudadanía.

Basándose en los Principios anteriormente detallados, los ***Objetivos de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020*** fijan unas metas determinadas y medibles que permitirán conocer cuantitativamente el grado de adaptación del sistema energético andaluz hacia una posición más descarbonizada, dirigida a la ciudadanía, más eficiente, más renovable, con mayor calidad de suministro y con más valor añadido para la economía andaluza.

Gráfica 31. Objetivos de la Estrategia Energética a 2020



Objetivo 1. Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria

La apuesta de la Estrategia Energética por la mejora de la eficiencia energética y la reducción del consumo de energía, posibilitará reducir un 25% la demanda de energía primaria prevista en el escenario tendencial a 2020. Dicha demanda, definida en línea con el objetivo de la Directiva 27/2012 de eficiencia energética, es la que habría tenido lugar en ausencia de políticas de ahorro y fomento de las energías renovables desde 2007.

Objetivo 2. Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía

El mayor aporte de energía procedente de fuentes renovables en la demanda eléctrica, térmica y de transporte en un escenario de reducción del consumo de energía, supondrá elevar al 25% la contribución de estas fuentes en el consumo final bruto de energía en 2020, superándose los objetivos europeos previstos en la Directiva 28/2009 de fomento de las energías renovables.

Objetivo 3. Autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables

La energía eléctrica procedente de fuentes renovables generada en el punto de consumo supondrá el 5% de la generación eléctrica total renovable en 2020, en línea con el fomento del autoconsumo y la generación distribuida por los que aboga esta Estrategia Energética.

Objetivo 4. Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al de 2007

El efecto inmediato de la consecución de los objetivos anteriores será la reducción en un 30% de las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía en Andalucía (sin incluir el destinado a exportaciones), respecto a las emisiones registradas en 2007.

Así, el ahorro y la eficiencia energética y en un notable incremento del uso de recursos energéticos renovables autóctonos permitirán avanzar en la consecución hacia un sistema energético bajo en carbono.

Objetivo 5. Mejorar en un 15% la calidad de suministro energético

El objetivo de calidad de suministro se define como un indicador sintético que refleja la posibilidad de acceso al suministro energético mediante el desarrollo adecuado de las infraestructuras de red, especialmente en zonas rurales, facilitando las actividades productivas y urbanísticas, así como un servicio continuo de energía a empresas y ciudadanía.

9 Programas de actuación

La Estrategia Energética de Andalucía sienta su base de desarrollo en 5 programas de actuación, cada uno de los cuales tiene una relación directa con los Principios de la Estrategia. A su vez estos programas se corresponden con la propuesta recogida en la Estrategia para la Competitividad de Andalucía 2014-2020, en su eje 4 Favorecer la transición a una economía baja en carbono y cuentan con el respaldo de los implicados en su ejecución al haberse definido mediante el proceso participativo diseñado para la elaboración de la Estrategia Energética. A estas propuestas de la ECA se ha considerado necesario incluir un Programa de Cultura Energética, que complemente el resto de las acciones propuestas.

Tabla 3 Programas de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020

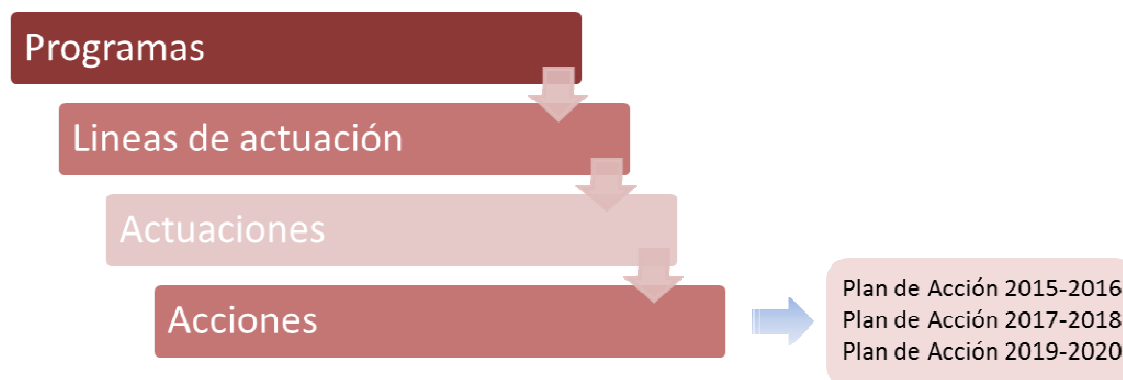
PRINCIPIO	PROGRAMA
Contribuir a un uso eficiente e inteligente de la energía, priorizando el uso de los recursos autóctonos sostenibles, así como los sistemas de autoconsumo	<i>ENERGÍA INTELIGENTE</i>
Situar a los sectores de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética como motores de la economía andaluza	<i>MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD</i>
Garantizar la calidad del suministro energético, impulsando la transición de las infraestructuras energéticas hacia un modelo inteligente y descentralizado, integrado en el territorio	<i>MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS ENERGÉTICOS</i>
Actuar desde la demanda para hacer a la ciudadanía protagonista del Sistema Energético	<i>CULTURA ENERGÉTICA</i>
Optimizar el consumo energético en la Administración de la Junta de Andalucía, mejorando la eficiencia de sus instalaciones e incorporando criterios de gestión orientados al ahorro energético	<i>GESTIÓN ENERGÉTICA EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS DE ANDALUCÍA</i>

A su vez los **Programas** se dividen en **Líneas de Actuación**, cada una de ellas centrada en un ámbito concreto y configuradas por **Actuaciones** que a su vez se podrán desarrollar a lo largo del periodo de vigencia de la Estrategia Energética 2014-2020 a través de múltiples acciones específicas.

Atendiendo a lo establecido en el Principio 4, se tendrá en cuenta la incorporación de medidas dirigidas específicamente a grupos de la ciudadanía especialmente vulnerables.

Las acciones estarán recogidas en **Planes de Acción bienales**, que detallarán para el período de ejecución, las características de las **acciones** que se acometerán.

Gráfica 32. Estructura de programas y planes de acción



La información detallada para cada una de las acciones integradas en el Plan de acción recogerá:

- Denominación y objeto
- Programa, línea de actuación y actuación en la que se encuadra
- Descripción de la acción
- Instrumentos
- Cronograma
- Monitorización de resultados e indicadores
- Origen de los fondos
- Gestor de la acción

PROGRAMA ENERGÍA INTELIGENTE

Programa dirigido a configurar un sistema energético más eficiente mediante la incorporación de elementos que posibiliten la gestión “inteligente” de la energía en el ámbito principalmente urbano: movilidad, edificios, y configuración de barrios y parques empresariales. Para ello las actuaciones incluidas se configuran conforme los criterios energéticos adecuados para evolucionar hacia un modelo de ciudad de menor consumo energético y de movilidad más eficiente para la ciudadanía.

El objetivo de este programa es favorecer la mejora de la eficiencia energética, mediante ahorro de energía y uso de fuentes renovables. A la vez se pretende configurar un sistema más distribuido y cercano a la demanda, apostando por el autoconsumo. Asimismo pretende mejorar la movilidad optimizando los desplazamientos urbanos y fomentando el transporte multimodal y sostenible.

Se estructura en dos líneas de actuación: *Edificación y urbanismo sostenible* y *Movilidad y transporte eficiente*.

EDIFICACIÓN Y URBANISMO SOSTENIBLE

El objetivo de esta línea de actuación es provocar en la sociedad andaluza un cambio de comportamiento en cuanto al uso de la energía en la edificación y en los espacios urbanizados, impulsando acciones que reviertan en un mayor ahorro y eficiencia energética junto con el uso de energías renovables.

Se incidirá en la incorporación del concepto “inteligente” a la gestión energética en municipios, barrios, edificios, parques empresariales e industriales, fomentando el uso de TIC en actuaciones tales como autoconsumo eléctrico y térmico con energías renovables y cogeneración de alta eficiencia y la generación eléctrica distribuida especialmente con energías renovables. La rehabilitación energética de edificios será una de los pilares de las actuaciones a desarrollar. Se incidirá especialmente en el desarrollo normativo a fin que acompañe y catalice la transición del sector de la edificación hacia un modelo más sostenible y descentralizado.

Asimismo en el ámbito urbanístico se promoverán acciones para la ordenación del espacio urbano de manera inteligente, desde el punto de vista de la energía.

Tabla 4 Edificación y urbanismo sostenible: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Edificación y urbanismo sostenible	
El_1	Autoconsumo eléctrico con renovables y cogeneración
El_2	Acciones encaminadas a la configuración de barrios y municipios inteligentes
El_3	Acciones encaminadas a la configuración de parques empresariales e industriales inteligentes
El_4	Desarrollo de regulación sobre el uso de contadores inteligentes y promoción de su implantación
El_5	Rehabilitación energética de edificios y viviendas
El_6	Instalaciones energéticamente eficientes y aprovechamiento de energías renovables en los edificios

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Edificación y urbanismo sostenible	
El_7	Establecimiento de mecanismos regulatorios y fiscales para la inversión en energías renovables y ahorro energético en la edificación
El_8	Reactivación del espacio público urbano con criterios de optimización energética

MOVILIDAD Y TRANSPORTE EFICIENTE

Con esta línea de actuación se pretende provocar en la sociedad andaluza un cambio de comportamiento modal del uso de la energía en el transporte, incidiendo en la mejora del tipo de movilidad mediante el uso de aquellos de menor impacto: peatonal, bicicleta y transporte colectivo

Las acciones irán encaminadas a aumentar la eficiencia mediante planes para optimización de la gestión del transporte (personas y mercancías) y a impulsar la movilidad de bajo impacto ambiental en las zonas urbanas e interurbanas. La intermodalidad será un aspecto clave en la mejora de la movilidad. Se fomentará la progresiva sustitución del actual parque de vehículos hacia otros de alta eficiencia, uso de fuentes energéticas menos emisoras de carbono y eléctricos. Asimismo se promoverá la implantación de infraestructura y puntos de suministro eléctricos y de combustibles de bajo impacto ambiental. También se realizará una apuesta por la innovación energética en el transporte: hidrógeno y biocarburantes de segunda y tercera generación.

Tabla 5 Movilidad y transporte eficiente: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Movilidad y transporte eficiente	
El_9	Planes de movilidad y fomento del transporte sostenible
El_10	Eficiencia energética en vehículos
El_11	Desarrollo de infraestructuras para la mejora de la movilidad en entornos urbanos e interurbanos

PROGRAMA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD

Programa dirigido a mejorar la competitividad de las empresas y la economía andaluza a través de una mayor eficiencia en el uso de la energía y la potenciación de la innovación para el desarrollo de nuevos productos y procesos energéticos. Este objetivo será alcanzado mediante la promoción de la actividad energética en el ámbito nacional y en el exterior, la financiación de las empresas, la transferencia de información y de conocimiento, la implantación de sistemas de gestión y supervisión energética, el consumo de fuentes renovables y el ahorro energético.

Se estructura en dos líneas de actuación: *Promoción y financiación de actuaciones energéticas e Innovación en el sector energético andaluz.*

PROMOCIÓN Y FINANCIACIÓN DE ACTUACIONES ENERGÉTICAS

Esta línea de actuación tiene como objetivo impulsar y facilitar la adopción de medidas de mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Para alcanzar este fin se dispondrá de diferentes mecanismos, principalmente financieros y normativos.

Las acciones irán encaminadas a facilitar la financiación de proyectos de ahorro y eficiencia energética, así como la incorporación de energías renovables, para ello se dispondrán de diversos mecanismos de incentivación (fondos reembolsables, fondo perdido, fiscales, etc.). Se impulsarán nuevos esquemas de financiación, incluyendo el fomento de cooperativas de compra y venta de energía, y potenciando las Empresas de Servicios Energéticos. Las acciones irán dirigidas a mejorar la competitividad de las empresas y la economía andaluza, haciéndose hincapié en algunos sectores específicos: turismo, primario, bioenergía, generación energética y energías renovables.

Tabla 6 Promoción y financiación de actuaciones energéticas: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Promoción y financiación de actuaciones energéticas	
MC_1	Nuevos esquemas de financiación de proyectos energéticos
MC_2	Proyectos con garantías de ahorro mediante empresas de servicios energéticos
MC_3	Asesoramiento a entidades financieras
MC_4	Mejora de la gestión energética en las empresas: medidas de ahorro y eficiencia energética y uso de energías renovables
MC_5	Mejora de la competitividad industrial del sector de los biocarburantes
MC_6	Impulso a la demanda térmica y eléctrica de biomasa
MC_7	Fomento de medidas de ahorro, eficiencia y uso de energías renovables en los distintos sectores de actividad, incluyendo los sectores primario y turístico
MC_8	Realización de auditorías energéticas
MC_9	Mayor uso de gas natural mediante proyectos de ahorro energético

INNOVACIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Esta línea de actuación potenciará las acciones encaminadas a incrementar la innovación energética entre las empresas y las entidades de investigación andaluzas.

Se establecerán incentivos para potenciar la cooperación público-privada, así como la difusión y transferencia de resultados. En este sentido se pretende intensificar la presencia de las empresas y centros de investigación andaluces en el exterior. Se apostará por aquellas tecnologías más innovadoras que tengan unos altos flujos de retornos para Andalucía, caso por ejemplo de la energía marina, biorrefinerías, hidrógeno, almacenamiento energético y en general las energías renovables y las tecnologías de eficiencia energética.

Tabla 7 Innovación en el sector energético: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Innovación en el sector energético	
MC_10	Incentivos a la innovación energética y transferencia de resultados
MC_11	Difusión y comercialización de los resultados de la investigación e impulso a la transferencia de tecnología
MC_12	Hoja de ruta para el desarrollo de las biorrefinerías en Andalucía
MC_13	Internacionalización del sector energético andaluz: mejora de las capacidades de las empresas andaluzas para favorecer su presencia en los mercados internacionales
MC_14	Innovación en tecnologías energéticas e incremento del potencial y aprovechamiento de los recursos energéticos autóctonos
MC_15	Desarrollo de la economía del hidrógeno en Andalucía

PROGRAMA MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS ENERGÉTICOS

Programa dirigido a apoyar el desarrollo de un sistema de infraestructuras energéticas que garanticen los suministros con un alto estándar de calidad y aprovechen los recursos autóctonos de Andalucía, incluyendo las redes de energía térmica con fuentes renovables (solar, biomasa y geotermia), así como su implantación ordenada en el territorio, facilitando la localización de empresas e industrias en la región, especialmente en el medio rural, contribuyendo al crecimiento económico y a la creación de empleo.

Se estructura en dos líneas de actuación: *Infraestructuras energéticas* y *Calidad de suministro energético*.

INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

Esta línea de actuación tiene como objetivo mejorar las actuales infraestructuras energéticas de Andalucía, al objeto de propiciar una mayor eficiencia energética y optimización del uso de la

red. Además se propiciará la configuración de redes inteligentes, potenciándose el aprovechamiento de los recursos energéticos sostenibles autóctonos.

Las acciones que configuran esta línea de actuación están relacionadas con la promoción de infraestructuras eléctricas y térmicas (redes de climatización) mediante recursos renovables y el uso de gas natural para la mejora del ahorro y la eficiencia energética. También se favorecerá el uso de redes eléctricas de evacuación para distribución. En paralelo se realizarán actuaciones horizontales para mejorar y adaptar los procedimientos de tramitación de redes energéticas.

Tabla 8 Infraestructuras energéticas: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Infraestructuras energéticas	
IC_1	Uso del gas para aplicaciones de alta eficiencia
IC_2	Fomento de la energía hidroeléctrica
IC_3	Impulso de infraestructuras energéticas para el aprovechamiento de los recursos autóctonos
IC_4	Proyectos piloto de redes de energía térmica de alta eficiencia con recursos renovables
IC_5	Mejora de la red de distribución eléctrica, especialmente en zonas rurales aprovechando las infraestructuras de evacuación de generación renovable
IC_6	Normativa autonómica para el desarrollo de infraestructuras energéticas
IC_7	Mejora y agilización de la tramitación administrativa coordinada con otros organismos con competencias (medio ambiente, territorio, administración local y estatal, etc.)

CALIDAD DE SUMINISTRO ENERGÉTICO

Esta línea de actualización tiene como objetivo mejorar el grado de abastecimiento energético andaluz. En concreto se pretende mejorar la calidad de suministro, así como facilitar el acceso a las redes de actividades económicas y urbanísticas.

Las diferentes acciones a desarrollar fomentarán el desarrollo de infraestructuras que originan una mejora en la calidad del suministro, así como mejoras en la evacuación y suministro en aquellas zonas de compleja situación. También se pondrá en marcha un Plan de emergencia de suministro energético de Andalucía, en el marco de las actuaciones que se vienen realizando de seguimiento del consumo y calidad.

Tabla 9 Calidad de suministro energético: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Calidad de suministro energético	
IC_8	Seguimiento del consumo energético y la calidad de suministro
IC_9	Desarrollo de un plan de emergencia de suministro energético de Andalucía
IC_10	Desarrollo y mejora de infraestructuras energéticas en zonas con baja calidad de suministro
IC_11	Desarrollo de actividades productivas en Andalucía facilitando un acceso adecuado al suministro

PROGRAMA CULTURA ENERGÉTICA

Programa dirigido a fomentar un cambio de comportamiento en la ciudadanía, la empresa y la administración, que favorezca el alcance de cotas más elevadas de ahorro energético, mediante un mejor uso de la energía y la eficiencia energética. Facilitar el conocimiento sobre las energías renovables y las tecnologías más eficientes e innovadoras (vehículo eléctrico, equipos de alta eficiencia, etc.) para que se conviertan en una opción y oportunidad en Andalucía.

Se estructura en dos líneas de actuación: *Divulgación y Formación*.

DIVULGACIÓN

El objetivo de esta línea de actuación es optimizar y reducir el consumo de energía de los andaluces mediante un cambio de comportamiento en cuanto al uso de la energía de la ciudadanía y por extensión las empresas.

Se desarrollarán acciones específicas de divulgación energética dirigida a la ciudadanía, administración y los distintos sectores económicos. Las actuaciones de divulgación utilizarán como soporte medios masivos de comunicación, basándose en el desarrollo de las redes sociales y las nuevas tendencias.

Tabla 10 Divulgación: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Divulgación	
CE_1	Difusión de la mejora energética en sectores de la economía andaluza
CE_2	Difusión para el impulso de la movilidad baja en carbono
CE_3	Promoción de hábitos de consumo eficiente en la ciudadanía

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Divulgación	
CE_4	Desarrollo de un portal informativo de tramitación de ayudas públicas a la energía
CE_5	Desarrollo de herramientas multimedia para la difusión de la cultura energética

FORMACIÓN

El objetivo de esta línea de actuación es incrementar la formación en materia energética en el ámbito académico (escolar y universitario), profesional y en la administración.

Se desarrollarán actuaciones para la mejora e incorporación de nuevos conocimientos a los planes curriculares andaluces. Se potenciará la formación profesional de los empleados del sector energético, así como de futuros profesionales. El personal de la administración también será formado adecuado al objeto de propiciar un uso óptimo de la energía en sus centros de trabajo.

Tabla 11 Formación: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Formación	
CE_6	Formación en el ámbito universitario
CE_7	Formación en el ámbito profesional
CE_8	Formación en el ámbito de la Administración
CE_9	Formación en el ámbito escolar

PROGRAMA *GESTIÓN ENERGÉTICA EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS DE ANDALUCÍA*

Programa dirigido a favorecer la eficacia y la eficiencia de la administración, tanto para la optimización del uso de la energía como del ahorro económico provocado por la cultura de mejora energética.

Se estructura en dos líneas de actuación: Gestión energética en la administración de la Junta de Andalucía y Gestión energética en la administración local andaluza.

GESTIÓN ENERGÉTICA EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

El objetivo de esta línea de actuación es gestionar el consumo de energía de la administración andaluza de una forma eficiente, asimismo se pretende optimizar la factura energética de la Junta de Andalucía.

Se desarrollarán medidas para impulsar la puesta en marcha de proyectos de mejora de la eficiencia energética y la incorporación de energías renovables en los edificios de la Junta de Andalucía, se potenciará los sistemas de gestión energética, de autoconsumo y la contratación pública con criterios de eficiencia energética. Se continuará con la gestión centralizada de los consumos energéticos de la Junta de Andalucía al objeto de reducir la factura energética.

Tabla 12 Gestión energética en la Administración de la Junta de Andalucía: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Gestión energética en la administración de la Junta de Andalucía	
GA_1	Responsabilidad social corporativa de la administración andaluza
GA_2	Mejora de la gestión energética en la administración andaluza
GA_3	Promoción de la mejora del ahorro y eficiencia energética en los edificios e instalaciones
GA_4	Fomento de la certificación energética
GA_5	Mejora de la eficiencia energética en la iluminación interior y alumbrado exterior
GA_6	Uso de energías renovables en las instalaciones y edificios de la Junta de Andalucía
GA_7	Impulso de la movilidad y el transporte sostenible en la administración de la Junta de Andalucía
GA_8	Promoción de la rehabilitación energética de edificios públicos pertenecientes a la Junta de Andalucía

GESTIÓN ENERGÉTICA EN LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE ANDALUCÍA

Con esta línea se pretende poner en marcha una red de gestión de la energía consumida por la Entidades Locales andaluzas, al objeto de mejorar la eficiencia y reducir la factura energética.

En primer lugar se promoverá la adhesión progresiva de las corporaciones andaluzas a REDEJA. Se fomentará la gestión energética municipal, potenciándose la figura del gestor energético municipal y la realización del Planes de actuación energética municipal con el establecimiento de la ejecución de medidas a medio plazo y el sistema de financiación de las mismas. Se desarrollarán medidas de mejora de la eficiencia energética y la incorporación de energías

renovables en los edificios, alumbrado público y otras instalaciones (dependencias deportivas, depuración y tratamiento de aguas, etc.) gestionadas por las entidades locales.

Tabla 13 Gestión energética en la administración de local de Andalucía: actuaciones

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Gestión energética en la administración local de Andalucía	
GA_9	Desarrollo de la red de energía de las administraciones locales andaluzas
GA_10	Mejora de la gestión de las administraciones locales andaluzas
GA_11	Realización de planes energéticos municipales con programación temporal de las actuaciones y su financiación
GA_12	Financiación para la mejora energética de los edificios e instalaciones municipales

10 Impactos

Sin lugar a dudas, la energía tiene un impacto neto positivo en el mundo en el que se vive; todos y cada uno de los avances experimentados en la sociedad tienen como denominador común la energía, imprescindible para avanzar en el desarrollo de las comunidades y hacer funcionar el sistema productivo generando y transportando los bienes y servicios que la sociedad necesita para disfrutar de un elevado nivel de bienestar.

Aunque el uso de la energía siempre genera impactos sobre el medio, la fuente energética y la tecnología empleada en cada caso modula la magnitud y las consecuencias de dicho impacto. El fenómeno del cambio climático, la contaminación marina, el agotamiento de los recursos naturales, el uso del agua, la ocupación del territorio o el aumento de enfermedades asociadas a la contaminación del aire, son consecuencias de un modelo energético, fundamentado en el uso de recursos principalmente fósiles, que ha llegado ya a situaciones límite en muchas ocasiones.

La energía mueve el mundo

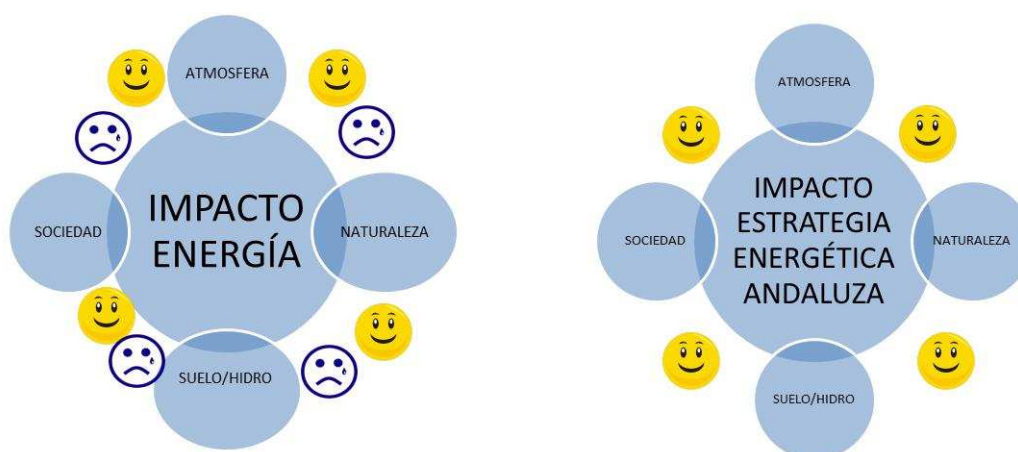
Andalucía cuenta con recursos renovables y una cultura que empieza a basarse en la eficiencia energética, lo que la acerca a un sistema energético con un menor impacto ambiental, a la vez que genera desarrollo económico y empleos.

Es usual establecer una correlación entre consumo energético y nivel de vida, tomándose este parámetro como indicador del desarrollo de un país. Al principio de este documento ya se informaba de la situación energética mundial, donde los países más ricos, fuertemente industrializados y urbanizados y con importantes infraestructuras de transporte y una fuerte mecanización, tienen un consumo de energía per cápita muy superior a la media mundial, mientras que los más pobres y subdesarrollados, con economías a veces de mera subsistencia, se limitan a actividades primarias y artesanales y tienen un escaso nivel de desarrollo industrial, lo que se traduce en un bajo consumo energético, muchas veces por debajo de lo que debería considerarse un umbral socialmente aceptable.

Afortunadamente este concepto está cambiando ya que es posible obtener cotas de bienestar idénticas o superiores con un consumo de energía inferior, manteniendo el crecimiento y el desarrollo de la sociedad sin hipotecar su futuro. Esta es la tendencia perseguida en Andalucía, desde la primera planificación energética en 2003.

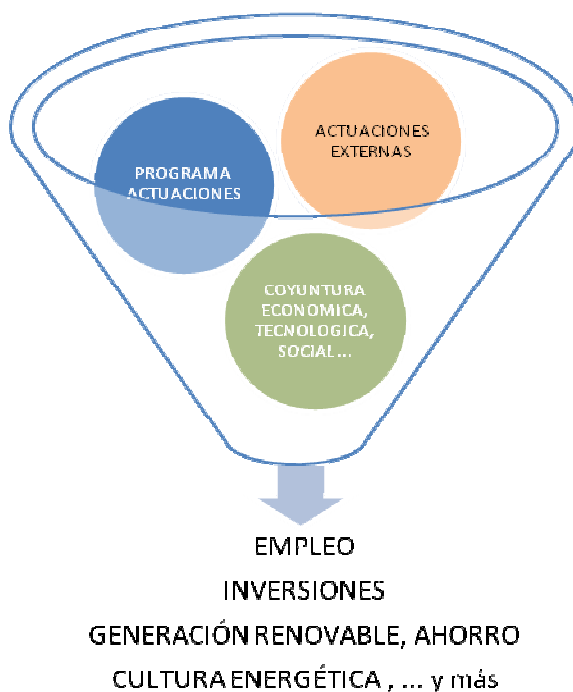
En contraposición a los impactos que genera el uso de la energía, las actuaciones que se llevarán a cabo en el marco de esta Estrategia se formularán bajo la premisa de que tengan un resultado de signo positivo neto en la región.

Gráfica 33. Impactos de la Energía VS Impactos de la Estrategia Energética



La interrelación existente entre *energía – medio ambiente – sociedad*, va a provocar que las actuaciones e iniciativas que se lleven a cabo se traduzcan en cambios positivos en materia de empleo, inversiones, reducción de emisiones, cultura energética, salud, etc. Asimismo estas actuaciones tendrán un efecto multiplicador en la sociedad que generará iniciativas adicionales a las programadas en el marco de la Estrategia Energética.

Gráfica 34. Tipos de impacto



10.1 Impactos sobre el desarrollo económico y el empleo

Son reconocidas las oportunidades de generar crecimiento económico y empleo mediante la innovación y el desarrollo de una política energética competitiva y sostenible, especialmente cuando la producción de energía renovable y los proyectos de eficiencia dependen con frecuencia de las pequeñas y medianas empresas. En este aspecto, se incidirá de manera especial en conseguir que el esfuerzo público realizado sea un detonante que provoque el máximo efecto en cuanto a **generación de empleo**, rentabilidad económica y posicionamiento del sector energético andaluz, en definitiva a **incrementar la riqueza generada en Andalucía**.

La **disminución de la dependencia energética** por la que aboga la Estrategia Energética, permitirá reducir la factura energética de Andalucía toda vez se reducirán las compras de combustibles en el exterior: carbón, petróleo y gas.

La totalidad de los programas que se planteen van a **favorecer la consolidación y creación de empresas**, reactivando sectores como el de la instalación de equipos de energías renovables y empresas de construcción sostenible; gracias a actuaciones en materia de rehabilitación energética de edificios y la adecuación de las soluciones constructivas al nuevo concepto de “edificio de consumo de energía casi nulo”.

Durante el periodo de desarrollo de la Estrategia Energética se reforzará la figura de las ESEs (Empresas de Servicios Energéticos); un esquema que ya se emplea en la actualidad y que se conforma como un instrumento de gran utilidad para la ejecución de proyectos de eficiencia energética y de fuentes renovables, por parte de usuarios sin posibilidad de asignar recursos a estos fines y/o que buscan la garantía de los resultados energéticos.

El **impulso del autoconsumo** como un cambio hacia la producción descentralizada de energía entraña numerosas ventajas derivadas de la utilización de fuentes energéticas locales y de minimizar las pérdidas en transporte y distribución, con lo que además se obtiene una mayor seguridad del suministro local de energía. Dicha descentralización fomenta también el **desarrollo y la cohesión de la comunidad**, al facilitar una fuente de ingresos y crear empleo a escala local, reactivando el sector empresarial relacionado (fabricantes y proveedores de equipos, ingenierías y consultorías, instaladores...).

Se seguirá promoviendo la **internacionalización de las entidades públicas y privadas andaluzas** como herramienta para mejorar la competitividad de las empresas y las oportunidades de crecimiento del sector energético, prestando especial atención a la innovación energética, como medio de creación de riqueza futura sostenida en el tiempo.

10.2 Impactos sobre el medio ambiente y la salud humana

La población andaluza señala el cambio climático como el problema ambiental más grave de los que afectan al conjunto del planeta, seguido de la destrucción de la capa de ozono y el agotamiento de los recursos naturales (Ecobarómetro de Andalucía 2011). Esta sensibilidad coincide con un amplio apoyo a un modelo ecológico que basa el desarrollo sostenible con la conciliación de las necesidades humanas y la protección ambiental.

Si se reconoce que existe un impacto ambiental provocado por el sistema energético, habrá que convenir de igual modo que el principal beneficiado por una planificación energética que aboga por el ahorro y la eficiencia energética en Andalucía y por una mayor utilización de energías renovables, será precisamente el medio ambiente ya que implicará, entre otros aspectos, la **disminución de emisiones de CO₂, partículas** y otros gases contaminantes, la disminución del riesgo de vertidos, la **mejora en la gestión de los recursos naturales** y de los residuos producidos por la actividad humana.

Con independencia de que la totalidad de los programas y actuaciones van a incidir positivamente sobre el medio natural y la salud, existen algunas consecuencias que por su importancia conviene destacar:

- Como consecuencia de las actuaciones que se pretenden realizar en materia de movilidad sostenible y en relación a la transición del consumo energético fósil al renovable en zonas urbanas, se producirá una **mejora de la calidad del aire** que se respira en las ciudades y por consiguiente una **mejora de la calidad de vida**, debido a la reducción de las emisiones de partículas y otras sustancias contaminantes, que son las causantes de nubes de contaminación agravadas por fenómenos atmosféricos y que provocan un incremento de las afecciones respiratorias y alérgicas. Este impacto previsto tendrá como premisa la utilización de tecnologías y combustibles adecuados a las necesidades y características del entorno, así como un modo de operación eficaz.
- Las actuaciones para explotar plena y adecuadamente el potencial energético de la biomasa forestal, a través de actuaciones de gestión y aprovechamiento de biomasa silvícola donde, además de incrementar significativamente la oferta de empleo en zonas rurales, se contribuirá de manera importante a **disminuir el riesgo de incendios en bosques andaluces** como consecuencia de valorizar un elemento de riesgo para su propagación. Se incidirá así en un aspecto especialmente sensible para la población andaluza, ya que los incendios forestales vienen siendo considerados por una amplia mayoría de andaluces como el principal problema ambiental de la región
- Las actuaciones de ahorro y eficiencia energética que se lleven a cabo en el entorno urbano, concretamente en el alumbrado, incidirán en la minimización de la contaminación lumínica.

No obstante, estos impactos pueden ser reducidos a nivel práctico a uno más global y que no es otro que la contribución a la evolución de **la economía y sociedad andaluza** hacia una mayor descarbonización, mediante la reducción de la intensidad de CO₂ que interviene en cada aspecto de la actividad diaria andaluza, y del cual se efectuará un seguimiento.

10.3 Impactos sobre la ciudadanía

Como indica uno de sus principios, la Estrategia Energética está orientada a la ciudadanía, situándose ésta por tanto como elemento de incidencia en cualquiera de sus roles diarios. Por ello, cualquier actuación que se realice para avanzar en la mejora del sistema energético no puede hacerse a sus espaldas, sino que deberá estar perfectamente integrada en el proceso participativo previsto, siguiendo el esquema de la gobernanza europea.

Conscientes de que el conocimiento, aceptación e implicación del en las cuestiones energéticas es condición necesaria para conseguir los objetivos marcados y que el grado de éxito de éstos será mucho mayor, el plan llevará a cabo un programa específico que procurará incrementar la conciencia y cultura energética entre los andaluces y por lo tanto **inducir en un cambio de comportamiento** que favorezca un menor y mejor uso de la energía consumida. .

Un elemento que puede ser indicativo de este hecho, además de la mejora de los hábitos de consumo, es la participación ciudadana en proyectos energéticos a través de cooperativas energéticas u otras fórmulas participativas que darán como resultado la **implicación de la ciudadanía en las cuestiones energéticas**.

10.4 Impactos en la administración andaluza

La administración, como entidad gestora de recursos, bajo las premisas de máxima eficacia y eficiencia, encontrará en esta Estrategia Energética las herramientas necesarias tanto para disponer de un sistema energético más eficiente y sostenible, como para **reducir su factura energética** por lo que obtendrá un resultado altamente positivo. Además, el efecto ejemplarizante de sus medidas incidirá positivamente en la sociedad en general.

Indicadores

Para el seguimiento de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 será necesaria la incorporación de indicadores para monitorizar los resultados de las acciones planificadas en los planes bienales.

La selección de indicadores se realizará en los procesos de formulación de las acciones. Estos indicadores servirán, además, de base para la evaluación y elaboración de los Planes de Acción

Tabla 14 Indicadores

IMPACTO	INDICADOR
Descarbonización de la economía y sociedad andaluza	Energía primaria ahorrada (ktep)
	Energía final ahorrada (ktep)
	Energía renovable (ktep)
	Intensidad de CO ₂ (tCO ₂ /PIB)
	Emisiones de CO ₂ por sectores debido al uso de energía (tCO ₂)
Empleo	Empleos del sector energético (nº)
Competitividad de la economía	Inversiones incentivadas (M€)
	Infraestructuras energéticas (km líneas eléctricas y de gas, nº subestaciones)
	Intensidad energía (tep/PIB)
	Tiempo de interrupción equivalente de la potencia eléctrica instalada (TIEPI)
	Municipios con acceso a gas natural (nº)
	Acceso a gas natural (nº habitantes)
	Energía eléctrica de origen renovable en autoconsumo (kWh)
Salud	Emisiones de partículas (ppm)
Resultado en I+D+i energético	Inversiones en I+D+i energética (M€)
	Patentes registradas en energía (nº)
Cultura energética	Consumo eléctrico residencial por habitante (kWh/hab)
	Vehículos eléctricos (nº)
	Puntos de recarga vehículos eléctricos (nº)
	Ciudadanos incentivados (nº)

IMPACTO	INDICADOR
	Carril bici (km)

11 Monitorización: evaluación y seguimiento

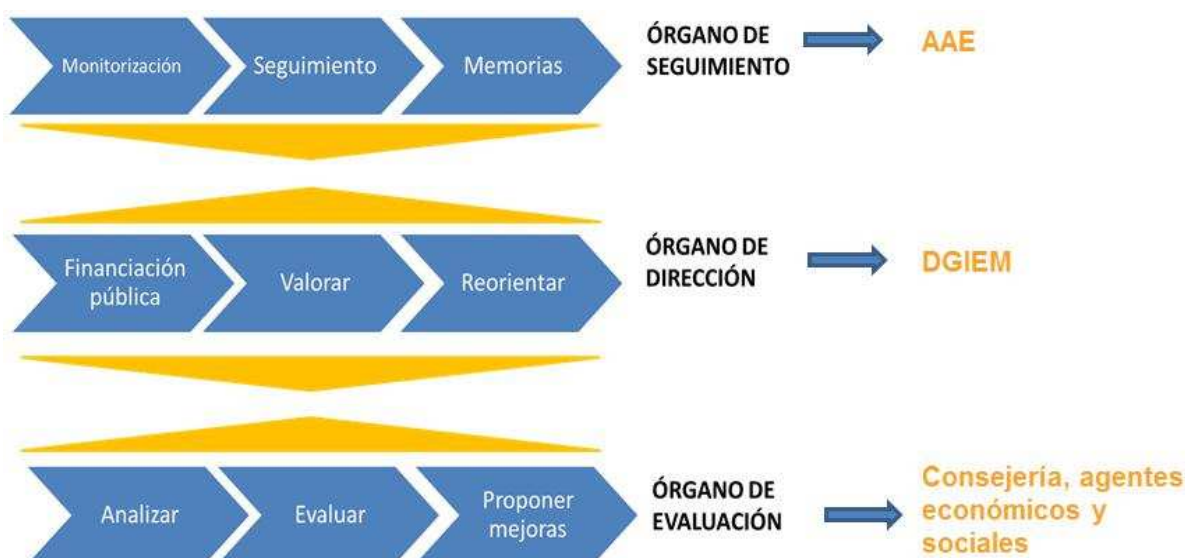
La consecución de los objetivos de la Estrategia Energética de Andalucía a lo largo de su periodo de vigencia depende de un gran número de elementos, muchos de ellos sujetos a aspectos externos a la política energética andaluza: normativa europea y nacional, evolución económica e incluso desarrollo tecnológico. Por esta razón es determinante para avanzar en el modelo energético bajo en carbono que se propone, disponer de un sistema de monitorización continua que permita su seguimiento y evaluación.

En consecuencia, esta estrategia se configura de forma que en caso de que los mecanismos establecidos para cumplir sus objetivos no funcionen correctamente o las circunstancias cambien, éstos puedan ser modificados. Tanto el seguimiento como la evaluación son herramientas necesarias para esta reorientación. Se apuesta por una evaluación de tipo formativo y continua, con la intención de reorientar las actuaciones propuestas para alcanzar los objetivos marcados.

El sistema propuesto para el seguimiento y evaluación de la Estrategia Energética, está basado en la medida de la eficacia y eficiencia de las actuaciones, para lo que dispondrá de una batería de indicadores y una metodología que permita comparar los resultados con otras estrategias energéticas de otros ámbitos territoriales. Además en el proceso de seguimiento estarán implicadas las distintas consejerías de la Junta de Andalucía de acuerdo con la ECA 2014-2020.

Para que el proceso de seguimiento de la Estrategia se ha previsto la configuración y puesta en marcha de una estructura orgánica y funcional basada en 3 órganos coordinados por la consejería competente en materia de energía.

Gráfica 35. Órganos de gestión



Órgano de Seguimiento

El Órgano de Seguimiento será la entidad encargada de realizar el seguimiento y evaluación de la Estrategia Energética, para ello dispondrá de un sistema de trabajo en red que asegure la disponibilidad de los datos y mida la eficacia y la eficiencia de las distintas actuaciones.

Serán tareas de este órgano las siguientes:

- **Recopilación, y tratamiento y análisis** de la información proporcionada por el sistema de indicadores.
- Realizar las **memorias anuales** y **evaluación final** de la Estrategia Energética en el año siguiente a la conclusión de ésta.
- Realizar **evaluación bienal** de los Planes de Acción, incluyendo propuestas de modificación a considerar en el siguiente plan de acción.
- **Definir y coordinar** los distintos Planes de Acción en colaboración con los participantes.

Este nivel de actuación se asigna a la **Agencia Andaluza de la Energía**.

Órgano de Dirección

Son funciones de este órgano:

- Efectuar el análisis de las **memorias anuales, evaluaciones bienales y evaluación final** de la Estrategia Energética.
- **Aprobar** los Planes de Acción bienales.
- Especificar, si procede, actuaciones para **reorientar** desviaciones de los objetivos perseguidos.

- Definir o **modificar**, en caso necesario, los objetivos.
- **Coordinar** con otros organismos y empresas la ejecución de la Estrategia.
- **Informar** de las memorias anuales a la Mesa de la Energía.

Este nivel de actuación se asigna a la **Dirección General** competente en materia de energía.

Órgano de Evaluación

Este órgano evaluará los resultados y acciones emprendidas por los dos niveles anteriores. Las funciones del órgano de evaluación serán las siguientes:

- Conocer y valorar las **propuestas de acciones** previstas para, la consecución de los objetivos propuestos.
- **Proponer**, en su caso, acciones para incluir en el plan de acción en vigor.
- Conocer y valorar las **evaluaciones bienales y final**.

El Órgano de Evaluación se reunirá bienalmente.

El análisis y discusión del informe de Evaluación Final por el órgano de evaluación servirá para perfilar y perfeccionar instrumentos públicos de planificación en siguientes ediciones.

El estará formado por:

- 1 Representante de cada consejería de la Junta de Andalucía.
- 2 Representantes del sector empresarial.
- 2 Representantes de la parte social.
- 2 expertos nombrados por el presidente del Órgano de Evaluación.

12 Marco financiero

Las fuentes de financiación sobre las que se sustentará la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 para alcanzar los objetivos establecidos son diversas siendo su procedencia regional, nacional y europea y su naturaleza tanto pública como privada.

Los Fondos del Marco Estratégico Común de la Política Europea de Cohesión, que son el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER); el Fondo Social Europeo (FSE); el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP), constituirán, previsiblemente, y de forma conjunta, la fuente de financiación más relevante de esta Estrategia Energética por el volumen total de recursos aportados.

Estas fuentes de financiación se orientarán diseñando instrumentos específicos dirigidos a ámbitos de actuación concretos:

- AGRO-ENERGÍA: mejora de la eficiencia energética y sustitución de fuentes convencionales por fuentes renovables en el sector primario
- ANDALUCÍA +: actuaciones para el desarrollo energético sostenible
- BIO-ENERGÍA: impulso del aprovechamiento de la biomasa agrícola y forestal en Andalucía
- GENERA TU ENERGÍA: fomento de las instalaciones que permiten y priorizan la generación para el consumo propio
- i-ENERGÍA: investigación y nuevos desarrollos de tecnologías en el ámbito de las energías renovables, sistemas de almacenamiento y eficiencia energética
- INFO-ENERGÍA: acciones de formación y difusión dirigidas a implantar de manera progresiva en la sociedad andaluza el buen uso de la energía
- MOVILIDAD BAJA EN CARBONO: mejora de la movilidad priorizando aquellas de menor impacto, uso de vehículos de alta eficiencia y biocarburantes, así como la electrificación del transporte
- REDEJA: impulso del ahorro, la eficiencia y el uso de energías renovables en los edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía y mejora de su gestión energética
- REDEMA: impulso del ahorro, la eficiencia y el uso de energías renovables en los edificios e instalaciones de las administraciones locales y mejora de su gestión energética.
- SMART-ENERGÍA: integración de la generación y el almacenamiento distribuidos, gestión activa de la demanda, electrificación del transporte y automatización de la red.

- **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE:** rehabilitación energética de edificios mediante instalaciones energéticamente eficientes que permitan el ahorro de energía en la generación, distribución y uso de la energía, así como el aprovechamiento de energías renovables.

Se trata de un documento estratégico que se vincula directamente al desarrollo la Política Regional Europea, incardinándose en la misma como parte de la programación prevista en el marco de los Fondos Estructurales y de Cohesión.

Por este motivo, el presupuesto que se defina y adscriba a la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 Andalucía 2014-2020, estará incluido y vendrá definido en su momento por el marco presupuestario que resulte con la aprobación del correspondiente Programa Operativo.

ANDALUCÍA HORIZONTE 2050

“Andalucía culmina la transición energética”

Razones para un modelo energético descarbonizado

Andalucía Horizonte 2050 establece un ambicioso objetivo de mínimos de descarbonización del sector energético andaluz, basado en el ahorro y la eficiencia energética y en un notable incremento del uso de recursos energéticos renovables autóctonos. Es una guía de referencia a largo plazo, siempre visible y coherente con las prioridades andaluzas a lo largo de la primera mitad del siglo XXI.

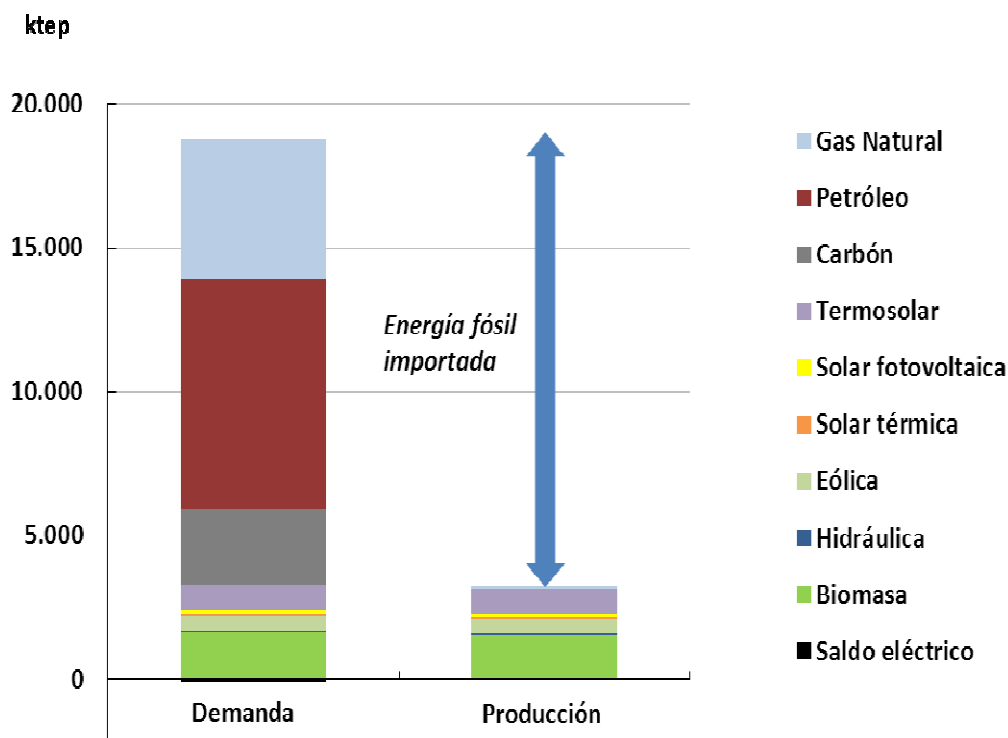
Horizonte 2050 encauza de forma natural las futuras políticas energéticas de la Comunidad Autónoma Andaluza en consonancia con la realidad de su contexto español y europeo, para tener acceso a la culminación de una transición energética ya iniciada hacia un modelo energético respetuoso con el medio ambiente, más seguro, económico y generador de riqueza para la región. En consecuencia el objetivo final es disponer de un sistema energético descarbonizado, desenergizado y desmaterializado.

Continuar con un sistema energético basado en los combustibles fósiles no es una opción válida para Andalucía, pues amenaza con llevar a la región a una situación económica y medioambiental tanto más delicada cuanto más avance el siglo XXI. Hasta el momento actual las energías fósiles han permitido actuar de la misma forma (fabricar, transporte, servicios, etc.) en cualquier zona del mundo. Su agotamiento, las consecuencias del cambio climático y la necesidad que tenemos de preservarlas como fuente de materias primas nos obligan a desprendernos de ellas como fuente energética. Una transición energética de este tipo difícilmente se completará sin la necesaria complicidad ciudadana.

Transcurridos ya cuarenta años desde la primera crisis del petróleo, la cual puso en evidencia la debilidad de las economías industriales frente a un recorte del suministro energético exterior, y zarandeados periódicamente con nuevos repuntes de precios, los combustibles fósiles siguen siendo, con diferencia y sorprendentemente, la mayor fuente energética mundial.

Andalucía no es una excepción, pero además se encuentra con una limitación natural muy preocupante a la hora de satisfacer sus propias necesidades: dispone, al menos a día de hoy, de muy escasas fuentes de energía fósil y, sin embargo, su sistema energético depende de ellos en una gran cuantía. Andalucía no produce petróleo, apenas puede cubrir el 1% del gas natural que consume y desde 2011 ya no se explotan sus minas de carbón, las cuales tenían una capacidad de producción muy limitada.

Gráfica 36. Balance de demanda de energía primaria/producción interior 2012



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Puesto que el mundo está fracasando en conducir el sistema energético mundial por una senda más sostenible, la región se ve directamente afectada, como cualquier otra, por la creciente competencia mundial por unos recursos energéticos fósiles cada vez más caros. Andalucía, al igual que cualquier otra zona del mundo, no es una “isla energética” y la competencia creciente por la energía en el mundo pone a la región en serio peligro.

En el futuro, el aumento esperado de la población mundial hasta 9.000 millones de personas en 2050, y el crecimiento sostenido de la economía de las naciones más pobladas del planeta, China e India, que necesitarán de un suministro creciente de energía en su mayor parte fósil, dificultará aún más el acceso a los recursos energéticos, los cuales serán mucho más caros. A esta lucha por los recursos se une el hecho de que la producción global de petróleo, principal fuente de energía del planeta y sin el que los medios de transporte no podrían funcionar hoy día alcanzará de forma ineludible un pico de producción (peak-oil) cuya fecha de alcance se produciría a lo largo de la presente década si los gobiernos no toman medidas enérgicas para contener la demanda mundial de petróleo. La llegada del peak-oil aumentaría notablemente el coste de aprovisionamiento y provocaría que la sociedad sea más vulnerable al riesgo de falta de suministro y los estragos causados al medio ambiente.

Adicionalmente, el uso intensivo de energía fósil pone bajo fuerte presión al medio ambiente y a los ecosistemas en general, e incrementa la concentración de gases de efecto invernadero que agravan el cambio climático, CO₂ sobre todo.

La culminación de una necesaria transición energética ya iniciada

Andalucía no desea contribuir de ninguna manera a esta carrera depredadora mundial por unos recursos naturales agotables cada vez más caros, escasos y contaminantes, cuando además la región cuenta con sobrados recursos energéticos autóctonos renovables para suplir la demanda energética futura. Es técnica y económicamente posible basarse en tecnologías de generación renovable presentes hoy día. En la mayoría de los casos, el coste de las tecnologías de la energía renovable ha disminuido y los adelantos técnicos esperados podrían permitir reducirlo aún más, sin olvidar que se debe tener en cuenta que toda actuación está sujeta a un análisis coste/beneficio y eficiencia de la misma.

Por ello, se emprendió un viaje de no retorno hacia la senda de la sensatez energética desde el Plan Energético de Andalucía (PLEAN 2003-2006), que continuó con el Plan De Sostenibilidad Energética de Andalucía (PASENER 2007-2013). El año 2007 representa un evidente punto de inflexión en la política energética andaluza que se refleja en un incremento notable del aporte de energías renovables, fundamentalmente en cuanto a la generación eléctrica, ahorro efectivo energético, reducción de las emisiones de CO₂ o mejora de calidad de suministro eléctrico.

Andalucía debe culminar este camino emprendido en un plazo razonable. Es imperativo, por razones de seguridad, económicas y medioambientales, continuar con la transformación del sistema energético andaluz. De hecho, las decisiones tomadas hoy ya están configurando el sistema energético futuro y, aunque 36 años puedan parecer muchos, las decisiones tomadas con vistas a 2020 están muy cercanas y son consideradas críticas teniendo en cuenta sus consecuencias para 2050.

Por ello, se establece un horizonte energético 2050 para Andalucía que pondría al alcance la culminación de la transición energética ya iniciada a comienzos del siglo XXI. Un horizonte energético que persigue una descarbonización importante, que deberá definirse a raíz de los análisis técnicos que se desarrollarán en los próximos meses, del sistema energético andaluz, teniendo como herramientas fundamentales el ahorro y la eficiencia energética y un notable incremento del uso de recursos energéticos renovables autóctonos, apoyados ambas actuaciones por la innovación y el desarrollo tecnológico de un sector, como el energético, que se mueve a gran velocidad.

La arquitectura del nuevo sistema energético debería estar configurada como una estructura pluricelular, donde cada uno de sus miembros tenga una alta capacidad para generar y gestionar su consumo a la vez que exista una interconexión entre todas las células que asegure un funcionamiento sostenible, seguro y estable. Los aspectos tecnológicos claves para alcanzar este esquema serían:

- Sistemas de alta eficiencia de generación de tamaños modulares que se adapten a las distintas demandas existentes y que utilicen principalmente fuentes renovables.
- Almacenamiento de energía para una mejor gestión de la misma, así como para posibilitar la acumulación de la energía sobrante, principalmente de origen renovable,

generada en aquellos momentos de baja demanda pero cuándo el recurso es más elevado.

- Movilidad eléctrica, usada masivamente, junto con nuevos carburantes (biocarburantes de segunda y tercera generación, así como carburantes sintéticos), usados estos principalmente en aviación y transporte pesado por carretera.
- Sistemas de gestión que aprovechen las tecnologías más avanzadas de comunicación para conseguir un sistema inteligente, donde demanda – eficiencia – generación sean una única palabra.

Principales bases para alcanzar la descarbonización en 2050

La piedra angular del objetivo y las garantías de éxito del mismo están en conseguir una sociedad que haga un uso muy eficiente de la energía que consume. En definitiva se trata de conseguir una sociedad muy dinámica económicamente, y a la vez que tenga una intensidad energética muy pequeña. Conseguir este objetivo requiere de la participación activa de la ciudadanía, no puede ser un objetivo político-legislativo que no cale en la población. La ciudadanía, con sus decisiones, es el único actor que puede provocar un cambio radical hacia un óptimo uso de la energía. Las personas su conducta son el motor del ahorro energético, por este motivo *la mejora de la comunicación y formación energética es el eje primero de Andalucía Horizonte 2050.*

En el horizonte de año 2050 aparecerán y se convivirá con tecnologías muy eficientes, pero es necesario apostar, como se ha venido haciendo en Andalucía, por un desarrollo continuo, donde las empresas y centros de investigación sean los protagonistas. En paralelo, las tecnologías más eficientes que han alcanzado su madurez tienen que estar disponibles para la ciudadanía y ser introducidas en la sociedad paulatinamente a lo largo de este tiempo. Por lo tanto *el uso de tecnologías eficientes innovadoras será una acción continua a lo largo de este periodo, convirtiéndose en el segundo eje de Andalucía Horizonte 2050.*

La transición hacia un sistema energético descarbonizado en el horizonte del 2050 necesita ir adoptando distintas decisiones (normativas, actividades de investigación, puesta en marcha de proyectos innovadores, etc.) que acerquen al objetivo marco. *El impulso de actuaciones concretas a lo largo de este periodo de tiempo será el tercer eje de Andalucía Horizonte 2050.*

Anexo I Listado de gráficas

Gráfica 1. Grupos participantes en la elaboración de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020	4
Gráfica 2. Evolución del aporte energía mundial por fuentes (referenciado al año 2000) ...	7
Gráfica 3. Evolución de la potencia instalada eólica y fotovoltaica (MW)	8
Gráfica 4. Objetivos y escenarios de la Unión Europea.....	10
Gráfica 5. Comparativa energética EU-27-España	1
Gráfica 6. Evolución del aporte renovable en Andalucía (%)	17
Gráfica 7. Evolución del consumo de energía renovable por tecnologías (ktep).....	18
Gráfica 8. Distribución sectorial del ahorro energético acumulado en el periodo 2007-2012	18
Gráfica 9. Evolución de municipios con plantas de generación eléctrica.....	21
Gráfica 10. Evolución del consumo de energía primaria por fuentes.....	25
Gráfica 11. Evolución de la estructura por fuentes del consumo de energía primaria	25
Gráfica 12. Usos de las distintas fuentes energéticas 2012.....	26
Gráfica 13. Evolución del consumo y producción interior de energía (ktep)	27
Gráfica 14. Evolución de la potencia eléctrica renovable.....	27
Gráfica 15. Estructura de generación eléctrica por fuentes en 2012.....	28
Gráfica 16. Distribución sectorial de consumo de energía final 2012.....	29
Gráfica 17. Distribución sectorial de consumo de energía por fuentes 2012	29
Gráfica 18. Mapa de infraestructuras energéticas de Andalucía.....	32
Gráfica 19. Distribución por actividad del sector energético empresarial	33
Gráfica 20. Distribución por actividad de empleos asociados al sector energético.....	33
Gráfica 21. Distribución por actividad del empleo asociado al sector renovable año 2012	34
Gráfica 22. Evolución prevista de la tendencial de la demanda de energía primaria y final sin incluir usos no energéticos (Mtep)	52
Gráfica 23. Cumplimiento del objetivo de ahorro energético de la Directiva 27/2012 de Eficiencia Energética (Mtep)	53
Gráfica 24. Evolución de aporte renovable al consumo final bruto total y a cada uso.....	54
Gráfica 25. Evolución del consumo de fuentes energéticas en Andalucía (Mtep.....	54
Gráfica 26. Evolución de las emisiones de CO2 provenientes de la energía consumida en Andalucía (millones de tCO2)	55

Gráfica 27. Evolución del consumo de energía final por sectores, sin incluir ahorro energético (Mtep)	56
Gráfica 28. Ahorro de energía final anual y acumulado 2014 – 2020 (ktep)	56
Gráfica 29. Evolución del consumo de energía final, escenario de ahorro y eficiencia energética (ktep).....	57
Gráfica 30. Principios de la Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020	59
Gráfica 31. Objetivos de la Estrategia Energética a 2020.....	61
Gráfica 32. Estructura de programas y planes de acción.....	64
Gráfica 33. Impactos de la Energía VS Impactos de la Estrategia Energética.....	75
Gráfica 34. Tipos de impacto.....	75
Gráfica 35. Órganos de gestión	81
Gráfica 36. Balance de demanda de energía primaria/producción interior 2012.....	87