

3 Situación en España

La demanda energética ha venido experimentando una tendencia al alza en las tres últimas décadas, a lo largo de las cuales han tenido lugar cuatro crisis económico-energéticas (1973, 1979, 1993 y 2008) a nivel mundial, con impacto negativo en la actividad económica y en la demanda energética de la mayoría de los países desarrollados. No obstante, a principio de los años 70, esta circunstancia sirvió de catalizador para acometer políticas orientadas a la reducción de la dependencia energética y la mejora de la eficiencia. En España, esta reacción se manifestó con casi una década de retraso (hacia finales de los 70), lo que repercutió en la reconversión industrial de mediados de los 80 [2].

La posterior expansión económica de España, desde su incorporación a la UE, trajo como consecuencia un incremento en el poder adquisitivo, que tuvo su reflejo en un mayor equipamiento automovilístico y doméstico, así como en un fuerte desarrollo del sector inmobiliario, factores, entre otros, que han sido decisivos en las tendencias al alza del consumo energético. Al inicio de la década de los 90, una nueva crisis tuvo eco en una leve atenuación de la demanda energética. La evolución posterior mantuvo una tendencia ascendente hasta el año 2004, iniciándose, a partir de entonces, una nueva etapa en la evolución de la demanda energética, propiciada, entre otros, por la puesta en marcha de actuaciones al amparo de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), aprobada en noviembre de 2003 [10]. Este punto de inflexión marca una divergencia en la evolución del Producto Interior Bruto (PIB) y de los consumos energéticos.

Estos rasgos se mantienen en la actualidad, si bien, se han visto reforzados por el efecto de la crisis financiera internacional, iniciada hacia el segundo semestre del año 2008. En España, el efecto de esta crisis se evidencia a través de la desaceleración experimentada en el sector de la construcción que, tradicionalmente, ha constituido uno de los motores de la economía nacional. La pérdida de productividad de este sector y, en general, de la economía española en su conjunto, se ha visto acompañada de un descenso aún más acusado de la demanda energética, lo que permite confirmar la existencia de factores ligados a la mayor eficiencia energética, ajenos y anteriores a esta crisis, que repercuten en la mejora de los indicadores de intensidad.

Uno de los datos a tener en cuenta es la evolución del consumo de energía primaria y de energía final, definidos anteriormente, así pues se tiene para España la Fig. 6, como consumo de energía primaria y como consumo de energía final, la Fig. 7 [5].

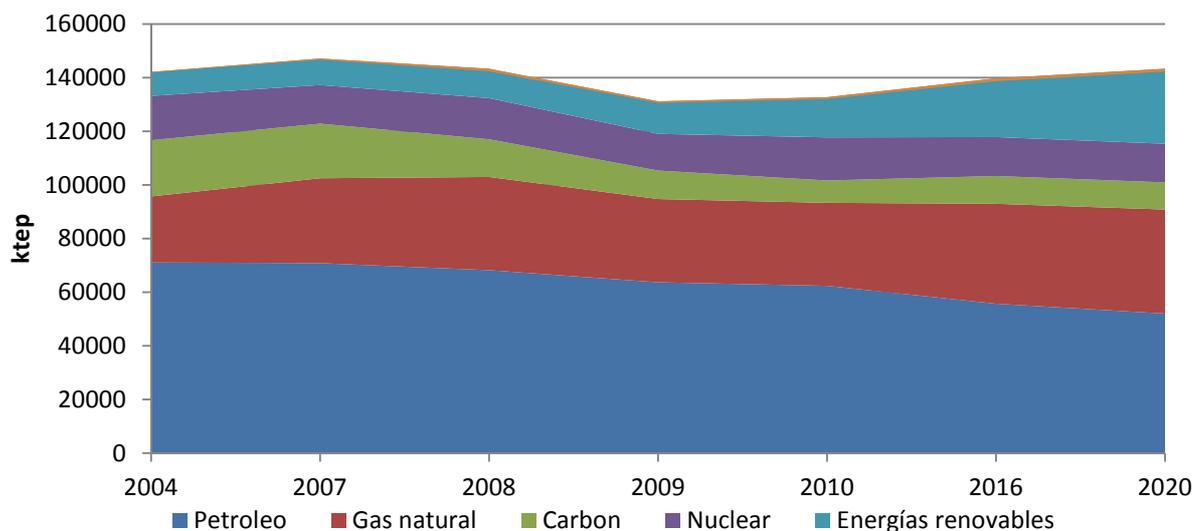


Figura 6 Evolución del consumo de energía primaria por fuentes en España (ktep)

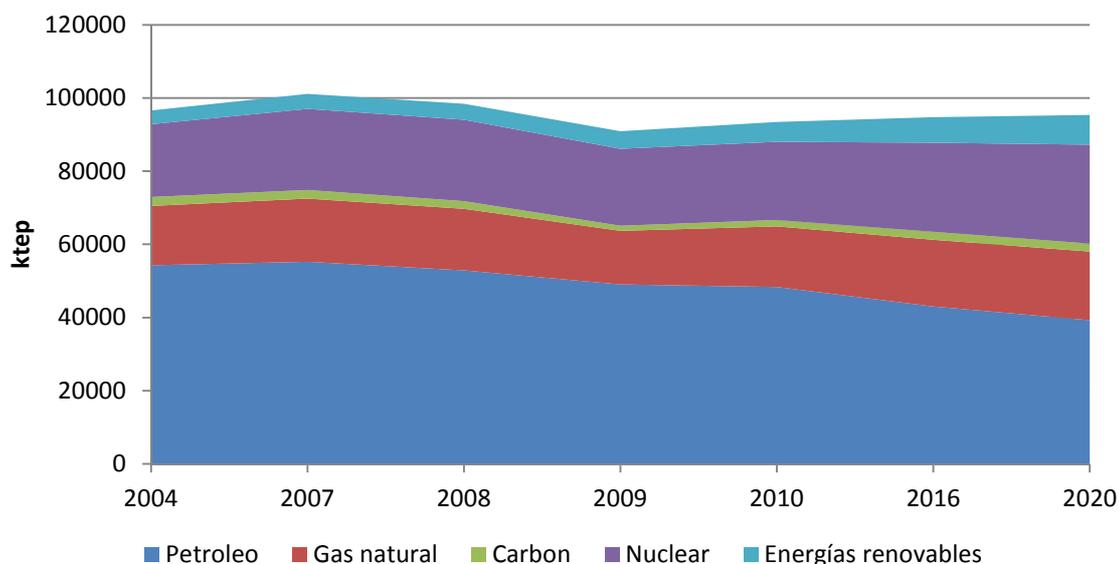


Figura 7 Evolución del consumo de energía final por fuentes en España (ktep)

3.1 Estructura Energética en España

Los datos energéticos españoles son, por supuesto, públicos y accesibles por todos aquellos que así lo deseen. El Ministerio de Industria, Turismo y Energía elabora anualmente un informe denominado “*La Energía en España*” [6] en el que aparecen parte de los datos oficiales del gobierno en materia energética. Los datos presentados en cada gráfica serán, en cualquier caso, los más actualizados de los que se disponen hasta la fecha.

La demanda de energía primaria durante el año 2009 fue de 130.508 ktep (miles de toneladas equivalentes de petróleo¹). Esta demanda disminuyó más de un 8% con respecto al año 2008, sin duda alguna debido al escenario de crisis económica en el que se halla inmerso el país. Si bien la disminución de consumo energético se ha notado a nivel mundial con un descenso de un 1,3%, se puede ver que el descenso de demanda española se situó muy por

encima de la media mundial. España se sitúa incluso a la cola de los países de la OCDE, cuya demanda media disminuyó en torno a un 5%. A pesar de este escenario, España se sitúa entre los 15 primeros consumidores de energía del mundo.

Toda la demanda mundial se abastece únicamente con cinco tipos distintos de energía: petróleo, gas, nuclear, carbón y renovables. Menos estas últimas, todas las demás han supuesto un antes y un después en su descubrimiento, hasta tal punto que cada una de ellas constituyó el origen de una Revolución Industrial. La primera, en el siglo XVIII, debida al carbón y la máquina de vapor. La segunda debido a los hidrocarburos (petróleo y gas) y el automóvil a finales del siglo XIX. La tercera revolución después de la II Guerra Mundial, con la energía nuclear y los computadores, llevando a la Humanidad a estándares de vida inimaginables unas décadas atrás. Esos cinco son los grandes bloques energéticos de los que todo país se nutre y el peso relativo de cada uno de ellos influye de manera definitiva en las variables macroeconómicas de los países.

Casi la mitad de la energía que se consumió fue petróleo y, en su mayoría, gasolina y gasóleos para el transporte. La siguiente fuente en importancia fue el gas natural, alcanzando casi un cuarto del consumo total. Conviene aclarar que este porcentaje ha disminuido en 2010 y probablemente siga un camino descendente en los próximos años.

El 11% de la energía primaria se originó con las centrales nucleares españolas. Mientras cada año se instalan miles de MW de otras tecnologías, no se instala ninguna central nuclear desde 1988. Este hecho ocasiona que el porcentaje nuclear en el MIX energético disminuya anualmente de manera continua.

Casi el 10% de la energía primaria en 2009 se produjo con fuentes de origen renovable, básicamente hidráulica y eólica. Estas fuentes están muy cerca de cumplir los compromisos del Plan de Energías Renovables 2005-2010 que establecían que el 12% de la energía primaria y el 30% de la electricidad deben ser abastecidos de este modo. El porcentaje renovable aumentando cada año debido a las políticas gubernamentales basadas en primar este tipo de energías en detrimento de las otras formas convencionales de generación. Por último se tiene la generación energética basada en el carbón que, año a año, va perdiendo terreno con respecto al resto de tecnologías debido a las políticas restrictivas en materia de emisiones de gases de efecto invernadero y que en 2009 apenas representó el 8% del total de la energía. En España no se tiene reservas de petróleo ni de gas. Por tanto, es fácil deducir de manera inmediata que la estructura energética de España se sustenta principalmente en unas materias primas que no posee, comprometiendo seriamente la soberanía energética. España importa más del 80% de sus necesidades energéticas y, desgraciadamente, no parece que este hecho vaya a cambiar en los próximos años.

3.1.1 Producción anual y facturación energética

El potencial de producción autóctona a partir de las diversas fuentes energéticas, junto a la evolución de la estructura de suministro energético hacia una mayor diversificación, determina la capacidad de autoabastecimiento, Fig. 8. La dependencia energética nacional, alcanza en la actualidad un valor del 72,1%, alrededor de unos veinte puntos porcentuales por encima de la media europea. A pesar de ello, resulta destacable la evolución observada a partir del año 2005 de las energías renovables, caracterizada por una penetración progresiva en el sistema energético, lo que conduce en la actualidad a una producción autóctona equiparable e incluso superior a la de origen nuclear. Ello se ha traducido en una cierta mejora del autoabastecimiento energético, que en 2013 supone el 27,9% [6].

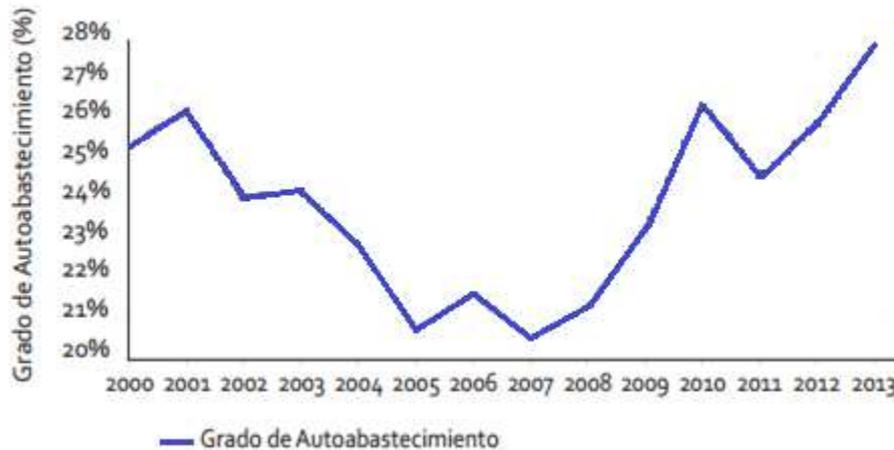


Figura 8 Grado de autoabastecimiento

La evolución del indicador de la intensidad de la energía primaria en España muestra un perfil acorde al de la demanda de energía primaria, evidenciándose un cambio de tendencia a partir del 2004 hasta llegar al inicio de la crisis en 2008, apreciándose a partir de entonces cierto desajuste en su evolución. A semejanza de otros países del entorno, la crisis repercute induciendo una cierta perturbación en la evolución de la intensidad energética, derivada en gran parte del efecto estructural, lo que, en general agudiza la tendencia a la baja en la demanda energética y en la intensidad asociada.

Antes de que la actual crisis manifestara sus efectos, se produjo una mejora sostenida en la intensidad de energía primaria, aproximándose las tendencias de los indicadores nacional y europeo, registrando incluso el indicador nacional una mejora superior a la del indicador correspondiente a la media europea. Esta convergencia en las tendencias de ambos indicadores continúa observándose. En el periodo 2004-2011, se produjo una mejora media anual del 2,5% en España, por encima del 2,1% correspondiente a la media UE.

Diversos factores se encuentran detrás de la mejora observada en el indicador nacional. Entre ellos, cabe mencionar el efecto favorable derivado de tecnologías de generación eléctrica basadas en las energías renovables y en el gas natural (cogeneración y los ciclos combinados). A este efecto se suma el derivado de cambios estructurales en la economía, en cierta medida, anteriores e independientes de la crisis, así como el impacto de las políticas de eficiencia energética. Todo ello repercute en una evolución moderada de la intensidad de energía primaria.

En 2013, en el contexto señalado, se ha registrado una mejora del 4,9% en la intensidad de energía primaria como resultado de la evolución diferencial de la demanda de energía primaria (-6,0%) y del Producto Interior Bruto (PIB) (-1,2%) respecto al año anterior. Esta mejoría guarda relación con el repunte observado en la producción hidráulica en 2013, lo que representa una mejora en el rendimiento del sistema transformador frente al año anterior en que los menores recursos hidráulicos hizo necesaria la entrada en funcionamiento de un mayor número de centrales eléctricas basadas en el carbón. Este efecto se ve reforzado por la menor demanda inducida por el descenso de la actividad y producción en los sectores de uso final, en buena medida como consecuencia de la crisis económica.

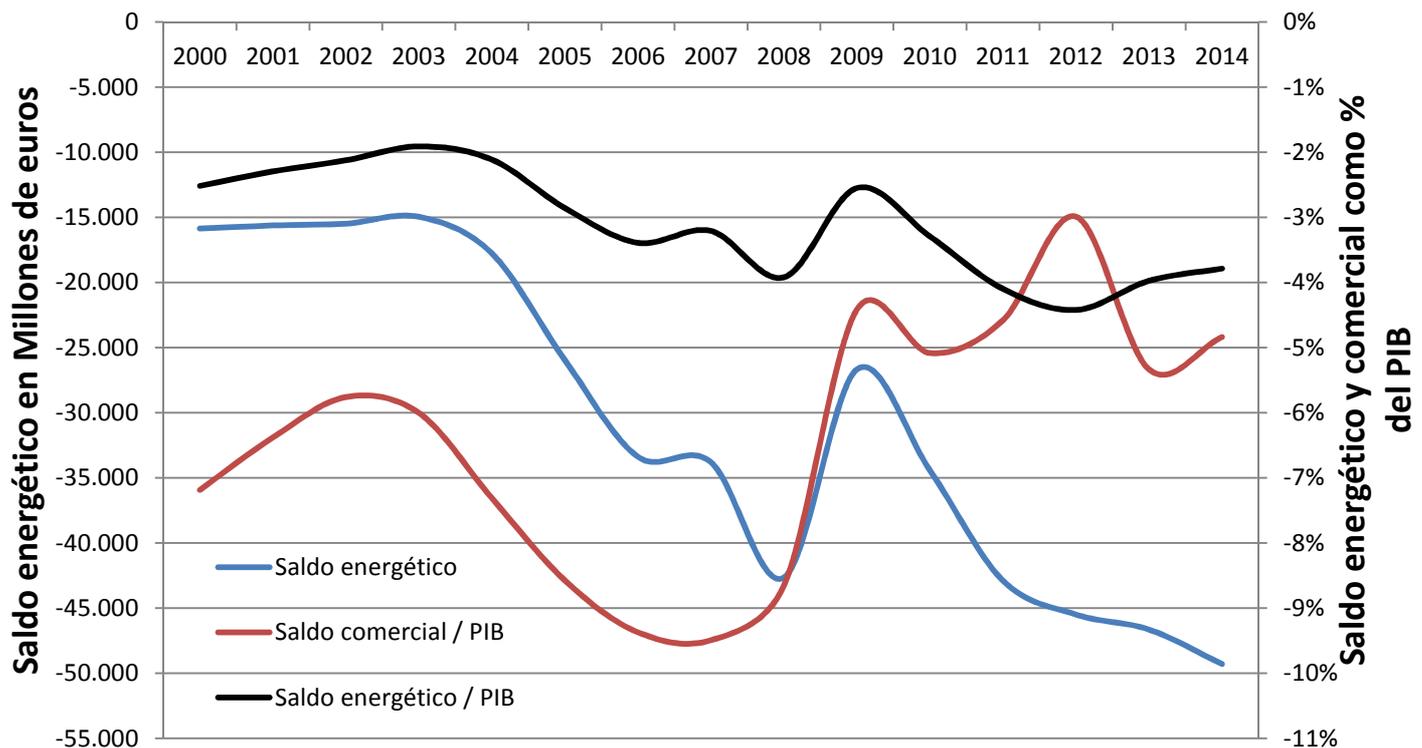


Figura 9 Saldo energético en España

3.2 Proyectos de ahorro

A continuación se van a presentar algunos de los proyectos que se llevarán a cabo en los próximos años en España, según el Plan de Acción 2011-2020 [2].

Medida 1: auditorías energéticas

Objetivo

- Determinar el potencial de ahorro de energía en las empresas donde se realicen.
- Facilitar la toma de decisiones de inversión en ahorro de energía.
- Determinar el benchmarking de los procesos productivos auditados.

Descripción

La realización de auditorías energéticas es un instrumento que posibilita el estudio detallado y exhaustivo de los procesos productivos y, más concretamente, de los principales equipos consumidores de energía.

Con ello, se podrá conocer el consumo de energía de las instalaciones, determinar los parámetros energéticos fundamentales del proceso y sus equipos, así como conocer las desviaciones respecto al estándar energético del sector.

Por otra parte, se determinarán las inversiones necesarias para la ejecución de las medidas detectadas, así como la rentabilidad de esas inversiones y la viabilidad de las mismas.

Mecanismos de actuación comprendidos dentro de la medida

Los mecanismos de actuación que harán posible la consecución de los objetivos de ahorro previstos serán los siguientes:

- Incentivos económicos: concesión de incentivos para la realización de auditorías energéticas, vinculados a la realización material del proyecto cuyo análisis haya resultado viable.

Marco temporal

2011-2020.

Grupo objetivo de la medida

Esta medida se dirige a los titulares de todas las instalaciones industriales consumidoras de energía, incluyéndose todas las agrupaciones de actividad que integran el sector Industria.

Responsabilidad y colaboradores

Los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE, en colaboración con las comunidades autónomas.

Apoyo a gestionar por el sector público

El apoyo a gestionar por el sector público total estimado en el periodo 2011–2020 será de 7,8 millones de euros.

Medida 2: mejora de la tecnología de equipos y procesos

Objetivo

En esta medida, se encuentran integradas las medidas de implantación de las MTD (Mejores Tecnologías Disponibles) energético-ambientales y la implantación de nuevas tecnologías y utilización de residuos, con los siguientes fines:

1. Minimizar el impacto sobre el consumo energético, que deberá ser considerado en los estudios de impacto ambiental de proyectos que se realicen.
2. Incorporar nuevas tecnologías, tanto de ahorro de energía como de utilización de nuevas materias primas y procesos productivos. La utilización de residuos está contemplada, tanto bajo el punto de vista de valorización, como de materias primas en los diferentes sistemas de producción y reutilización, garantizándose siempre la coherencia con la normativa en materia de residuos.
3. Facilitar la viabilidad económica de las inversiones del sector Industria en ahorro energético, con objeto de alcanzar el potencial de ahorro de energía identificado.

Descripción

Esta medida pretende establecer los mecanismos necesarios para la implantación de las MTD energético-ambientales para alcanzar los objetivos energéticos establecidos en este Plan de Acción 2011-2020. Estos mecanismos supondrán la canalización de los apoyos necesarios para proyectos de implantación de nuevas tecnologías y utilización de residuos.

Mecanismos de actuación comprendidos dentro de la medida

Los mecanismos de actuación que harán posible la consecución de los objetivos de ahorro previstos serán los siguientes:

- Incentivos económicos: concesión de incentivos para la realización de inversiones por ahorro de energía en proyectos de nuevas tecnologías y utilización de residuos (se entenderán como inversiones motivadas por ahorro de energía aquellas que generan —al 50% de la vida útil de la instalación— un ahorro económico, por reducción del coste energético y por reducción de emisiones de CO₂, mayor a la inversión total del proyecto).

- Legislativos: desarrollos normativos y reglamentarios suficientes para establecer un marco favorable para consolidar e implantar las mejoras tecnológicas que se pretenden.

Marco temporal

2011-2020.

Grupo objetivo de la medida

Esta medida se dirige a los titulares de todas las instalaciones industriales consumidoras de energía, incluyéndose todas las agrupaciones de actividad que integran el sector Industria.

Responsabilidad y colaboradores

Los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE, en colaboración con las comunidades autónomas.

Apoyo a gestionar por el sector público

El apoyo a gestionar por el sector público estimado para el desarrollo de esta medida en el período 2011-2020 asciende a 740,3 millones de euros.

Medida 3: implantación de sistemas de gestión energéticaObjetivo

Incorporar, de forma generalizada, elementos de medición y control, así como sistemas de análisis de las variables de los procesos productivos.

Descripción

La medida pretende el establecimiento de los mecanismos necesarios para la implantación de sistemas de gestión energética.

Mecanismos de actuación comprendidos dentro de la medida

Los mecanismos de actuación que harán posible la consecución de los objetivos de ahorro previstos serán los siguientes:

- Legislativos: desarrollos normativos y reglamentarios suficientes para establecer un marco favorable para consolidar e implantar las mejoras tecnológicas que se pretenden.

Marco temporal

2011-2020.

Grupo objetivo de la medida

Esta medida se dirige a los titulares de todas las instalaciones industriales consumidoras de energía, incluyéndose todas las agrupaciones de actividad que integran el sector Industria.

Responsabilidad y colaboradores

Los organismos responsables de la ejecución y seguimiento de la medida son el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE, en colaboración con las comunidades autónomas.

Apoyo a gestionar por el sector público

El apoyo a gestionar por el sector público estimado para el desarrollo de esta medida en el período 2011-2020 asciende a 2 millones de euros.

Código medida	Nombre medida	Mecanismo de actuación												
		A. Programa cooperación IDAE-CCAA		B. Programas de actuación directa del MITyC-IDAE										
		Mecanismos de apoyo público	Formación, comunicación e información	B.1 Mecanismo de apoyo público						B.2 Formación, comunicación e información		B.3 Actuación de impulso y dinamización del mercado de los servicios energéticos		
				Programa de ayudas IDAE a Proyectos Estratégicos	Campaña de reparto de lámparas de bajo consumo 2009 y 2010	Campaña 2x1 de lámparas de bajo consumo	Programa de sustitución de semáforos a la nueva tecnología LED	Proyecto piloto demostrativo de vehículo eléctrico MOVELE	Estrategia de impulso al vehículo eléctrico en España 2010-2014	Impulso al vehículo eléctrico	Comunicación y difusión (campañas)	Programas de formación de conducción eficiente de vehículos industriales	Plan de ahorro y eficiencia energética en los edificios de la AGE (ACM de 20/07/2007)	Plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la AGE (ACM de 11/12/2009)
A.1	A.2	B.1.1	B.1.2	B.1.3	B.1.4	B.1.5	B.1.6	B.2.1	B.2.2	B.3.1	B.3.2	B.3.3		
Sector Industria														
1.1	Auditorías energéticas													
1.2	Mejora de la tecnología de equipos y procesos (MTD)													
1.3	Implantación de sistemas de gestión energética													

Figura 10 Medidas y mecanismos del Plan de Acción 2011-2020

	Ahorros de energía final (ktep)		Ahorros de energía primaria (ktep)		Emisiones evitadas de CO ₂ (ktCO ₂)		Apoyos gestionados por el sector público (M€)			Inversiones (apoyos gestionados por el sector público + aportación privada) (M€)		
	2016	2020	2016	2020	2016	2020	2011-2016	2017-2020	2011-2020	2011-2016	2017-2020	2011-2020
Industria	2.489	4.489	2.151	4.996	5.233	11.641	450	300	750	4.836	3.224	8.060
Auditorías energéticas							4,7	3,1	7,8	9,4	6,2	15,6
Mejora de la tecnología de equipos y procesos (MTD)	2.332	4.154	2.016	4.623	4.905	10.772	444,2	296,1	740,3	4.441,7	2.961,1	7.402,8
Implantación de sistemas de gestión energética	156	335	135	373	328	869	1,2	0,8	2,0	384,9	256,6	641,6

Figura 11 Resumen por medidas del Plan de Acción 2011-2020

En las Figs. 10 y 11, se muestran las medias del Plan de Acción 2011-2020 llevadas a cabo por el Ministerio de Industria, Turismo y Energía para la mejora de la eficiencia energética en el país.

A continuación se enumeran otra serie de mejoras posibles para el ahorro energético:

- Utilización de arrancadores suaves

- Utilización de variadores de frecuencia
- Instalación de variadores regenerativos
- Sustitución de motores sobredimensionados
- Uso del motor en el punto de máximo rendimiento
- Sustitución del motor por otro de alto rendimiento

Entre los proyectos de ahorro, como se ha mencionado anteriormente, se encuentra el Plan de Acción 2011-2020 con un importe promedio anual de unos 500 millones de € como indica la Fig. 12.

	2011-2020	Promedio anual
PGE-IDAE	250	25
PGE-00MM	100	10
CCAA	800	80
Sector energético/ cambio climático	3.845	385
Total	4.995	500

Figura 12 Origen de los fondos (M€)