



Comisión

Nacional

de Energía

**INFORME SOBRE EL DOCUMENTO “ESTRATEGIA DE AHORRO
Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ESPAÑA 2004-2012”**

24.10.03



Comisión
Nacional
de Energía

INFORME SOBRE EL DOCUMENTO “ESTRATEGIA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ESPAÑA 2004-2012”

De conformidad con las funciones primera y decimoctava del apartado Tercero de la Disposición adicional undécima de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, y el Real Decreto 1339/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Comisión Nacional de Energía, el Consejo de Administración de la Comisión Nacional de Energía, en su sesión de 24 de octubre de 2003 ha acordado emitir el siguiente:

INFORME

1. OBJETO

Informar el documento “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012”, remitido por la Secretaría de Estado de la Energía, Desarrollo Industrial y de la Pequeña y Mediana Empresa, con entrada en la Comisión el día 6 de octubre de 2003 (anexo I).

2. PROCEDIMIENTO

Con fecha 6 de octubre de 2003, tuvo entrada en la CNE escrito del Secretario de Estado de la Energía, Desarrollo Industrial y de la Pequeña y Mediana Empresa al que se refiere el documento objeto de informe. Junto a dicho documento se aportaban unos anexos, y en un envío posterior, se aportaron más.

Con fecha 6 y 8 de octubre de 2003 la CNE comunica el documento anterior y los anexos a los miembros de sus Consejos Consultivos de Electricidad y de



Comisión
Nacional
de Energía

Hidrocarburos, para que éstos puedan formular observaciones. El día 23 de octubre de 2003 se celebraron sendas reuniones de dichos Consejos Consultivos. Finalmente, se remitieron las observaciones por escrito que se acompañan en el anexo II.

CONSIDERACIÓN PRELIMINAR

Como consideración general previa, debe ponerse de manifiesto que, sin perjuicio de que en el presente Informe se aborden con carácter general las diversas cuestiones a que se extiende el documento “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012”, esta Comisión entiende que sus consideraciones deben ser analizadas desde el punto de vista de las competencias que en relación con el sector energético tiene legalmente atribuidas.

3. ANTECEDENTES

El interés por la eficiencia y el ahorro energético ya ha sido puesto de manifiesto por esta Comisión en multitud de ocasiones. En el año 2002 fue publicado el libro “Consumo de Energía y Crecimiento Económico. Análisis de la Eficiencia Energética de los principales países de la OCDE y de España”, elaborado conjuntamente por el Club Español de la Energía y la Comisión Nacional de Energía, en el marco de un convenio de divulgación de los conocimientos energéticos.

Asimismo, en el mes de mayo de 2002 se firmó un Acuerdo Marco de Colaboración entre la CNE y el Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético, con el objeto de la realización conjunta de actividades comunes para fomentar y promocionar el ahorro, la diversificación energética y la mejora de la eficiencia en los mercados energéticos, contemplando los aspectos medioambientales.



Comisión
Nacional
de Energía

El 16 de julio de 2002, la Comisión en su Informe sobre el “Documento Planificación de los sectores de Gas y Electricidad”, hacía referencia a la necesidad de incluir en la actividad de planificación consideraciones sobre ahorro y eficiencia energética.

Asimismo, en su “Informe Marco sobre la demanda de energía eléctrica y gas natural, y su cobertura. Año 2002”, aprobado en enero de 2003, se indicaban una serie de medidas de fomento del ahorro y la eficiencia energética, junto con el papel que podían desempeñar dichas medidas en la cobertura de la demanda eléctrica.

El documento “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012” ha sido elaborado por mandato de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, que en su reunión del 17 de octubre de 2002, encomendó a la Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y de la Pequeña y Mediana Empresa, la realización de la Estrategia, asumiendo la Dirección General de Política Energética y Minas y el IDAE la labor de coordinación para su desarrollo.

Dicho compromiso se ha llevado a cabo mediante un proceso de amplia participación, con la constitución de grupos sectoriales, -formados por los diferentes departamentos ministeriales con competencias sectoriales- y mediante la consulta a diferentes organismos públicos, -Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, -a través de la Federación Española de Municipios y Provincias-, Colectivos Sociales y Asociaciones privadas, contándose asimismo con el asesoramiento de Consultoras Técnicas Especializadas. Los grupos sectoriales han estado coordinados por un grupo de trabajo institucional formado por los presidentes de estos grupos, la citada Dirección General, IDAE y CNE.



4. MARCO ENERGÉTICO DE REFERENCIA

El consumo energético crece a nivel mundial y seguirá creciendo en un futuro cercano. En España también, incluso con tasas muy superiores a las de los países de nuestro entorno. Además, nuestras tasas de crecimiento energético están por encima de las tasas de crecimiento de nuestro Producto Interior Bruto, lo que denota, en una primera aproximación, que la eficiencia, en la utilización energética para generar una unidad de riqueza, está disminuyendo. Y esto es cierto, pero debe ser matizado.

Por una parte, nuestro país tiene uno de los niveles más reducidos de intensidad energética primaria con relación a Europa. También tiene uno de los menores consumos energéticos per cápita.

Por otra parte, si bien en los últimos años se ha producido una disminución de la intensidad energética en la industria, como consecuencia de las mejoras técnicas adoptadas y los desplazamientos hacia actividades menos intensivas, en los sectores residencial, comercial y de transporte, se ha experimentado un crecimiento con tasas muy importantes. La buena marcha de la economía, ha propiciado un incremento del empleo y de la renta, lo que ha posibilitado un mayor equipamiento y una aproximación a las pautas de consumo europeas, tanto a nivel de los hogares como en el sector terciario. No obstante, el sector del transporte, ha tenido un crecimiento espectacular como el de los demás países, pero en el caso español ha sido más acentuado lo que ha llevado a alcanzar una de las mayores intensidades energéticas, fruto de la mayor utilización relativa del transporte por carretera frente al ferrocarril, y de hacerlo con mayores recorridos.

Este comportamiento también se observa en la energía eléctrica, debido a sus buenas características de versatilidad, disponibilidad y de precio.

A todo ello ha contribuido el proceso de liberalización energética desarrollado en nuestro país, que ha aportado una significativa reducción de los precios energéticos (especialmente en los sectores eléctrico y del gas natural), lo que supone al menos una mejora en la eficiencia económica.



No obstante, se ha de señalar que esta reducción de precios en el sector eléctrico también ha estado acompañada de importantes incentivos económicos de apoyo a la eficiencia energética y medioambiental (por el fomento de la cogeneración, de las energías renovables y de los programas de gestión de la demanda), sin los cuales la reducción de precios hubiera sido mayor. Pero también mayor hubiera sido el deterioro ambiental, porque la transformación y la utilización de la energía produce impactos ambientales negativos.

Por otra parte, se consumen combustibles fósiles cuyos recursos son limitados. El petróleo es la principal fuente de energía primaria en España, pues cubre aproximadamente el 55% de las necesidades energéticas de nuestro país. El carbón y el gas natural son las otras dos fuentes más empleadas, representando el 16% y 14% respectivamente de la demanda energética total. Pese a que en los últimos años el gas natural ha entrado con fuerza en España como energía alternativa, la dependencia del petróleo continúa siendo muy elevada.

A los inconvenientes que se derivan de depender mayoritariamente de una única fuente energética (petróleo) se une la problemática de que España es un país importador de la misma, dado que la producción nacional tan sólo cubre el 0,4% de las necesidades de crudo del país. Así, cabe señalar que de los 1.520.000 Bbl/d demandados en 2002 tan solo se produjeron en España 6.600 Bbl/d, el resto tuvieron que ser importados.

Este elevado grado de dependencia externa hace necesaria la implementación de una política energética que tenga como uno de sus pilares básicos el velar por la seguridad de suministro.

En definitiva, la energía es necesaria para el desarrollo, pero debe utilizarse de forma eficiente, para poder disponer de ella a largo plazo y minimizar sus impactos ambientales. Por ello, es preciso aplicar a la energía el concepto de sostenibilidad, para que la transformación y utilización de la energía sea eficiente y socialmente aceptable. En la práctica, esto pasa por mejorar la eficiencia de nuestro sector energético y propiciar el ahorro de energía. Con ello, dada nuestra



Comisión
Nacional
de Energía

estructura energética, a parte de reducir las necesidades de importación de combustibles fósiles, se propiciaría una disminución de las emisiones de contaminantes atmosféricos.

El documento de Estrategia de Ahorro y de Eficiencia Energética tiene por objeto promover la eficiencia energética, e indirectamente, garantizar el suministro de energía, por la reducción de las importaciones, incrementar la competitividad de los sectores productivos y contribuir al cumplimiento de los objetivos medioambientales, lo que es compatible y acorde con los principales vectores de la reciente política energética española, de acuerdo con los objetivos y fines descritos en las Leyes sectoriales de electricidad e hidrocarburos.

Por otra parte, la propia Comisión Europea, ha venido impulsando la liberalización energética sin demorar la adopción de Directivas de carácter medioambiental para que el desarrollo energético en la Unión sea sostenible. Al mismo tiempo, la Comisión Europea ha abordado las cuestiones de seguridad y sostenibilidad del abastecimiento energético, y a finales de 2000 abrió un debate al respecto con su Libro Verde. En él se analiza separadamente las dos caras del abastecimiento energético: el suministro y el consumo, aspectos ambos que han de formar parte de la política energética común, encaminada al abastecimiento y consumo energético sostenible.

Sin embargo, es en la faceta del consumo, -el control de la demanda de energía-, donde el Libro Verde juzga que existe un mayor potencial para establecer una estrategia eficaz de actuación. Para ello recomienda varias actuaciones, entre las que destacan la profundización en los procesos de liberalización –para hacer llegar al consumidor la señal de precio-, el establecimiento de mecanismos que aseguren que estos precios reflejan los costes reales, y la promoción del ahorro energético. Por último, sugiere la intensificación de esfuerzos en dos sectores de



creciente desarrollo e intensivos en energía, pero con un gran potencial de mejora: los sectores del transporte y de la edificación¹.

En este mismo marco europeo, cabe destacar también la Decisión N° 1230/2003/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, por la que se adopta un programa plurianual de acciones en el ámbito de la energía: “Energía Inteligente-Europa (2003-2006)”. Entre sus objetivos está impulsar los elementos necesarios para la promoción de la eficiencia energética, la mayor utilización de las fuentes de energía renovables y la diversificación energética. Este programa se divide en cuatro ámbitos específicos: 1) el ámbito SAVE, que se refiere a la mejora de la eficiencia energética en los sectores de la construcción y la industria, 2) el ámbito ALTENER, que se refiere a la promoción de las fuentes de energía renovables para la producción centralizada y descentralizada de electricidad y calor, 3) el ámbito STEER, donde se enmarcaría la eficiencia en el transporte y 4) el ámbito COOPENER, referido a la promoción de la eficiencia energética y las fuentes de energía renovables en países en vías de desarrollo.

En nuestro país, de acuerdo con la política energética vigente, se han adoptado hasta el momento una serie de medidas que entre otros fines, tienden a mejorar la eficiencia energética:

- La liberalización de los sectores de electricidad y del gas natural. Se han creado mercados mayoristas (organizados y libres) y minoristas (basados en contratos con comercializadores), y se ha dotado progresivamente de capacidad de elección de suministrador a los consumidores, alcanzando a todos ellos al inicio de 2003. En la medida que se introduce competencia y que ésta es efectiva, se propicia una mejora de la eficiencia económica, y en el caso del sector eléctrico español, dada su actual estructura de

¹ El Libro Verde sugiere la adopción de medidas adicionales para incrementar el ahorro energético en los edificios. En este sentido, se ha aprobado recientemente la Directiva relativa al rendimiento energético de los edificios.



generación, se produce también una mejora de la eficiencia energética y medioambiental.

- El Plan de Fomento de las Energías Renovables cuyo objetivo es aportar con estas fuentes el 12% de la energía primaria que se consuma en 2010.
- El Documento de planificación de los sectores de electricidad y del gas natural en el horizonte 2002-2011, que analiza la cobertura del suministro a diez años, con el cumplimiento de los objetivos ambientales.
- Una regulación eléctrica de apoyo a las energías renovables y a la cogeneración, que se ha mostrado eficaz en general, teniendo en cuenta el enorme desarrollo conseguido por la energía eólica, la energía minihidráulica y la cogeneración².
- Como consecuencia de la liberalización, del desarrollo tecnológico y de las nuevas Directivas de contenido medioambiental, se está sustituyendo progresivamente el parque eléctrico de generación basado en centrales convencionales que utilizan carbón y fuelóleo, con emisiones de contaminantes elevadas, por nuevas centrales de ciclo combinado utilizando gas natural mas eficientes, con lo que está mejorando el rendimiento energético global de la generación de electricidad, y al mismo tiempo, reduciéndose sus emisiones específicas.
- Se cuenta con unas tarifas eléctricas integrales, unas tarifas de acceso y unos complementos tarifarios con incidencia cuantitativa en modificación de las pautas de consumo (la tarifa horaria de potencia y los complementos por discriminación horaria e interrumpibilidad). La experiencia del operador del sistema en la aplicación de estos elementos regulatorios en los episodios del día 17 de Diciembre de 2001 fue muy positiva.

² El sistema de promoción se basa en otorgar a estas tecnologías una prima por encima de los precios del mercado de electricidad. El importe de la prima equivalente puede evaluarse en 2003 en casi 1.000 M€ (>160.000 MPTA), lo que supone una fuerte apuesta por las tecnologías de generación limpias y eficientes.



- En los Reales Decretos de tarifas eléctricas de los años 1995, 1997 y 1998 se fijaron unas dotaciones anuales de unos 32 M€ (5.300 MPTA), que correspondían al 0,25% de la facturación total, destinadas a los programas de gestión de la demanda eléctrica. La experiencia fue positiva en general, ya que con la mayoría de las actuaciones, consistentes en incentivar económicamente la penetración de nuevas tecnologías de consumo eficiente³, en los sectores de alumbrado y de la administración pública, doméstico y de pymes, se consiguieron unos ahorros energéticos (225 GWh/año) que amortizaron estos incentivos en pocos años.
- Adicionalmente, recordar que los Planes Energéticos estuvieron acompañados de Programas de ahorro y eficiencia energética (PAEE). En concreto, el PAEE asociado al Plan Energético 1991/2000 también incorporó subvenciones destinadas al ahorro energético (en la industria, en el transporte y en el sector terciario), la sustitución de productos petrolíferos por gas natural, y la promoción de la cogeneración y de las energías renovables.
- En el sector del gas natural se modifica la estructura tarifaria basada en usos: industrial, doméstico, comercial, etc., y se establece un sistema en función de costes según niveles de presión y volumen de consumo, de manera que se desligan los precios con los usos a los que va destinado el gas.

Para terminar, recordar que en estos momentos, además, existen tres estrategias energético-ambientales en proceso de elaboración:

- La Estrategia Española de Lucha frente al Cambio Climático (EECC)⁴.

³ Como las lámparas de bajo consumo, los electrodomésticos eficientes, los sistemas de regulación de motores o las bombas de calor

⁴ La Estrategia Española de Lucha frente al Cambio Climático, actualmente en proceso de elaboración, recogerá las políticas y medidas que se deberán aplicar a los distintos sectores de actividad, tanto en el ámbito público como en el privado, con objeto de tratar de cumplir el objetivo de limitación de emisiones de gases de efecto invernadero correspondiente a España en virtud del Protocolo de Kyoto.

- La Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (EEEE).
- La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS).

En definitiva, se ha avanzado en los últimos años en el terreno del ahorro y de la eficiencia energética, tanto en las tecnologías de producción como de consumo energético, pero queda aún mucho por hacer. En este sentido, en el segundo Informe Marco del la CNE sobre la demanda de energía eléctrica y el gas natural, de febrero de 2003, se propusieron mejoras regulatorias (en el capítulo “*Consideraciones sobre el ahorro y la eficiencia energética: intensidad energética y gestión de la demanda*” desde el lado de la demanda, y en el resto del informe, desde el lado de la oferta), con objeto de incrementar el ahorro y la eficiencia energética. A continuación se resumen estas propuestas:

a) Respecto a la generación de electricidad:

- Mejorar la regulación de la producción de electricidad en régimen especial, con el fin de mejorar las prestaciones eléctricas de este tipo de energía, lo cual redundará en una mayor eficiencia en la operación del sistema y en una mayor contribución a la seguridad de abastecimiento. En este sentido se deben incentivar las actuaciones relacionadas con la predictibilidad de la energía, y con la prestación de servicios complementarios de regulación y de control de tensión.
- Mejorar las señales económicas para la localización de los nuevos generadores y consumidores eléctricos, con el fin de paliar las necesidades

En relación con dicha Estrategia, a iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente se ha creado un Grupo de Trabajo sobre Análisis y Políticas Sectoriales con varios Subgrupos por sectores económicos de actividad.

El objetivo de los Subgrupos de Trabajo es proponer políticas y medidas aplicables en cada subsector para reducir o limitar el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en España, incluyendo un análisis de los efectos directos e indirectos del subsector en otras actividades y realizar una priorización de dichas políticas y medidas. Estas propuestas podrán ser tenidas en cuenta de cara a la elaboración de la Estrategia Española de Lucha frente al Cambio Climático.

de construcción de nuevas líneas de transporte y distribución, y reducir las pérdidas técnicas del sistema.

b) Respecto a la demanda de electricidad:

- Mejorar la regulación energética para incrementar la participación activa del consumidor en el mercado, fundamentalmente mediante la figura del comercializador. En particular, la regulación eléctrica debe facilitar la participación en el mercado de los consumidores que consideran a la electricidad como un factor productivo y que reaccionan ante el precio de la misma (demanda elástica), o que son capaces de proporcionar servicios complementarios al sistema (por ejemplo, interrumpiendo total o parcialmente su consumo, lo que podría equivaler a una regulación terciaria, o contribuyendo al control de tensión, proporcionando o consumiendo energía reactiva), o incluso, podrían ofrecer servicios de garantía de potencia (mediante contratos de interrumpibilidad en situaciones de escasez del sistema). Asimismo, es interesante evitar cualquier tratamiento discriminatorio respecto a la Contratación Bilateral Física, para canalizar las ventajas que aporta al sistema eléctrico la estabilidad de determinado tipo de demanda, y en otros casos, para dar cabida al suministro de “electricidad verde”.
- Para los consumidores que consideran la energía como un servicio imprescindible, y presentan por tanto una menor elasticidad al precio, se debería dar mayor flexibilidad a las empresas comercializadoras para que promuevan programas de gestión de la demanda. La Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética, como se verá a continuación, contempla una serie de medidas de promoción del consumo energético eficiente. De acuerdo con lo establecido en las Leyes de los Sectores Eléctrico y de Hidrocarburos podría ser posible canalizar este tipo de medidas a través de la vigente regulación eléctrica y gasista.



c) Respecto a la demanda de gas natural:

Asimismo, en el Informe Marco 2002 se señalaba la importancia de desarrollar la normativa que permita regular la interrumpibilidad en el sector del gas natural, entre otros motivos, por ser un instrumento importante para impulsar la competencia y un uso eficiente de la red, especialmente en caso de escasez de capacidad. En particular, se señalaba que proporcionaría una herramienta útil para la gestión de la demanda, evitando inversiones en refuerzo de capacidad que resultarían innecesarias si dicha capacidad se contratase de manera interrumpible. Así, por ejemplo, para los consumidores de gas que dispongan de un combustible alternativo, los descuentos en los servicios interrumpibles podrían suponer un incentivo suficiente para aceptar interrupciones.

En lo que se refiere a los productos petrolíferos, se podría añadir lo siguiente:

d) Respecto a la oferta y la demanda de productos petrolíferos:

- En cuanto a la industria del refino y las tendencias que han predominado en los últimos años, cabe destacar, por un lado, la continua adaptación a la demanda del mercado que exige cada vez productos más ligeros (gasolinas, gasóleos, etc.), por lo que resulta necesario modificar la estructura de producción, incrementando la proporción de estos productos a costa de los más pesados. Y por otro, la mayor exigencia de las especificaciones de los productos, derivadas de las normativas europeas, debiendo las refinerías producir carburantes y combustibles ajustados a exigencias de calidad progresivamente más severas, cuyo propósito es permitir su uso por las tecnologías que hacen los motores cada vez más eficientes y mejoran la calidad del aire. Para adaptarse a ambas tendencias, la industria del refino español ha puesto en marcha en los últimos años numerosas y cada vez más sofisticadas plantas de proceso, que implican un mayor consumo de energía. Se espera que estas tendencias se mantengan en los próximos años.



La energía es el principal componente de los costes de producción de las refinerías. Por ello, tradicionalmente, el sector del refino ha dedicado importantes esfuerzos a la gestión de la energía en sus instalaciones, a pesar de que estas mejoras en la eficiencia energética se ven en parte compensadas por el aumento en el consumo de energía, anteriormente aludido.

Durante los últimos años, las refinerías españolas han realizado importantes inversiones en materia de ahorro energético (afectando a la integración térmica de unidades de proceso, optimización de trenes de intercambio de calor, precalentadores de aire en hornos y calderas, cierre de centrales térmicas antiguas, etc.). Ésto ha hecho posible que se haya alcanzado un nivel de eficiencia energética tal que hace que las medidas que se adopten en un futuro sean previsiblemente cada vez más onerosas en la relación coste / beneficio.

5. CONSIDERACIONES

5.1 Comentarios Generales sobre el Documento

Sobre la oportunidad de la estrategia

Como ya se ha señalado con anterioridad, la CNE en diversos informes recientes advirtió la necesidad de mejorar la regulación energética actual para propiciar el ahorro e incrementar la eficiencia energética⁵. El documento “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012” objeto de informe viene pues a cubrir dicha necesidad, por lo que se considera con carácter general muy oportuno. Esta misma oportunidad ha sido manifestada por varios miembros de los Consejos Consultivos de Electricidad y de Hidrocarburos.

⁵ Informe sobre el Documento Planificación de los sectores de electricidad y del gas natural Informe a la propuesta de Real Decreto de Tarifa Eléctrica de 2003 Segundo Informe Marco sobre la demanda de energía eléctrica y el gas natural



Sobre el marco normativo para la implantación de las medidas

No se hace referencia en el documento que se informa al marco normativo sobre el que se ha de basar las medidas propuestas por estrategia de eficiencia energética. De acuerdo con varios miembros de los Consejos Consultivos, la CNE entiende que de no introducirse este soporte normativo, se puede correr el riesgo de que la estrategia se quede únicamente en una declaración de intenciones y no sea llevada a la práctica.

Algunas de las actuaciones cuentan ya con soporte normativo vigente⁶, aunque otras podrían precisar de un desarrollo específico de carácter sectorial⁷, que podría servir para trasponer determinadas Directivas aún no traspuestas a nuestro ordenamiento jurídico.

En general para la implantación de las medidas podría emplearse, bien la Ley 82/1980, de 30 de diciembre, sobre Conservación de la Energía, que la LOSEN solo derogó en lo que se opusiera, o bien las previsiones contenidas en la Ley del Sector Eléctrico y Ley de Hidrocarburos. En las Leyes Sectoriales de Electricidad y de Hidrocarburos se contempla la posibilidad de establecer normas y mecanismos para la implantación de planes de ahorro y de eficiencia energética, (artículos 47 y 85, respectivamente) y programas de gestión de la demanda (artículos 46 y 84, respectivamente).

Pero existen otras posibilidades, como promover una nueva Ley de Conservación y Eficiencia Energética que diera soporte a la variada normativa implicada.

Sobre el proceso de elaboración de la estrategia

En la estrategia se analizan las posibilidades de ahorro y de eficiencia energética en distintos sectores productivos y se proponen medidas para ello. Los sectores analizados son los siguientes: transporte, industria, usos diversos (edificación,

⁶ Algunas de las medidas puramente voluntarias tienen soporte normativo para establecer verdaderas obligaciones de hacer por parte de los consumidores de energía, tanto eléctrica como de gas.

⁷ Como por ejemplo las relativas a la edificación o al transporte



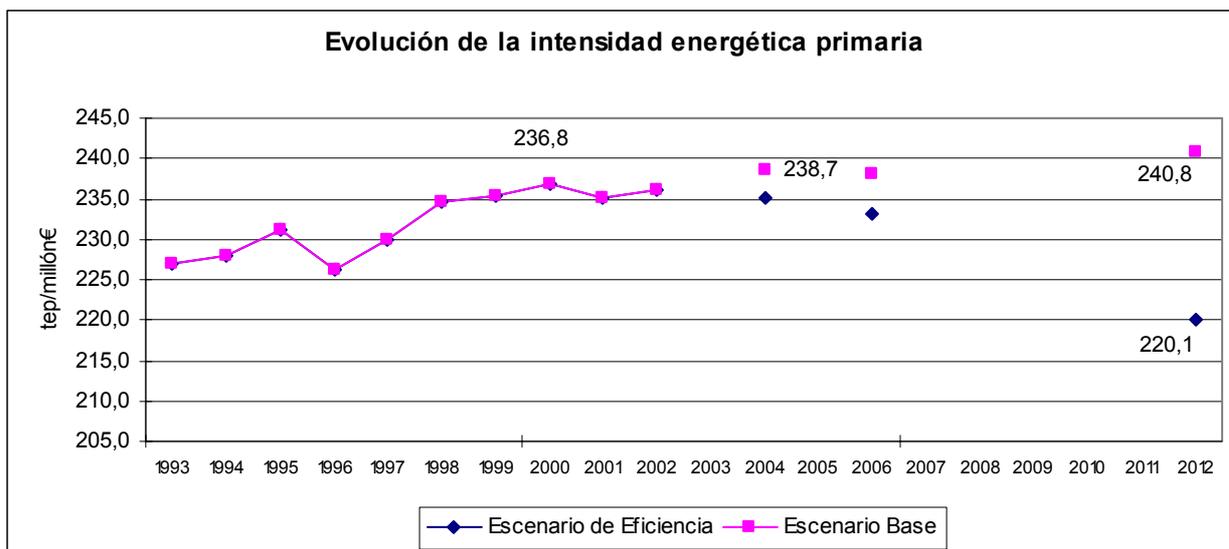
Comisión
Nacional
de Energía

servicios públicos, terciario y residencial), transformación de energía (refino, producción de electricidad y cogeneración) y agricultura.

El documento se ha elaborado con una amplia participación pública, ya que ha involucrado a Administraciones, asociaciones de empresarios (sectores y subsectores implicados), representantes sociales, técnicos, colectivos locales y ciudadanos. Por último, el documento se somete a informe de la CNE, con la participación de sus Consejos Consultivos de Electricidad y de Hidrocarburos, antes de su aprobación por el Consejo de Ministros. Por lo tanto, la CNE valora positivamente el procedimiento utilizado en la elaboración del documento que se informa.

Sobre los objetivos directos e indirectos de la estrategia

El objetivo directo de la estrategia es la promoción de la eficiencia energética en los sectores implicados. En las conclusiones del documento se señala como objetivo directo la reducción de la intensidad energética primaria del 7,2% en el periodo 2004-2012, respecto al Escenario Base. No obstante, si se supusieran unos crecimientos lineales en el consumo, de acuerdo con la información contenida en el documento, se obtendría para el Escenario Base una intensidad energética primaria en 2004 de 238,7 tep/M€95, que frente a la intensidad prevista en el Escenario de Eficiencia en 2012 de 220,1 tep/M€95, supondría una mejora final del 7,8%, ligeramente superior a la establecida como objetivo.





Asimismo, los objetivos indirectos señalados en el documento corresponden a: Garantizar el suministro de energía (tratando de reducir la alta dependencia exterior). El resultado de la estrategia sería mejorar en el autoabastecimiento energético en dos puntos, pasando desde un 25% actual hasta cerca del 27% en 2012. No obstante, nuestra situación quedaría aún muy lejos de los valores medios en la Unión Europea, donde el autoabastecimiento actual se sitúa en el 50%, como consecuencia de nuestra escasez de recursos energéticos y de nuestra posición geoestratégica.

1. Incrementar la competitividad de los sectores productivos. El ahorro en el coste de la energía primaria evitada resultante sería:

	Consumo base 2012	Ahorro anual	Ahorro acumulado 2004 - 2012
Energía final	136.000 ktep	10.000 ktep	42.000 ktep
Energía primaria	180.000 ktep	16.000 ktep	70.000 ktep
Económico	-	3.000 M€	13.000 M€

Para el consumo final de energía, el objetivo de ahorro anual asciende a casi 10.000 ktep, lo que se valora positivamente por la CNE ya que supone un ahorro en 2012 de un 7% con respecto al Escenario Base considerado. En términos de energía primaria, el ahorro corresponde a un 9% de energía a partir de 2012.

El ahorro anual de energía final se repartiría entre los sectores de transporte 48% (4.800 ktep), industria 24% (2.300 ktep), edificación 17% (1.700 ktep) y otros 10% (1.000 ktep). Estos ahorros, señala la estrategia, que en términos económicos suponen 3.000 M€/año, propiciarían un incremento de la competitividad y una mejora del empleo.



2. Participar en el cumplimiento de compromisos ambientales, como la limitación de emisiones de gases con efecto invernadero, contribuir al cumplimiento de las Directivas de techos de emisión y de limitación de emisiones procedentes de grandes instalaciones de combustión, y alcanzar el objetivo establecido en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico de propiciar en 2010 una participación de las energías renovables en el consumo de energía primaria del 12%.

Se cuantifica una disminución anual de emisiones de CO₂ a partir de 2012 en 42 Mt CO₂/año, que corresponden a un 14% de las emisiones totales de CO₂ en 2000, lo que se valora muy positivamente porque facilita el cumplimiento de los compromisos derivados del Protocolo de Kyoto. Las emisiones evitadas acumuladas durante los años de la estrategia se cuantifican en 190 Mt CO₂, lo que conllevaría además un ahorro económico por la adquisición de derechos de emisión valorado entre 2.000 y 6.000 M€.

Respecto a la cuota de participación de las energías renovables en el consumo de energía primaria, la CNE valora positivamente que, de acuerdo con la información aportada y como consecuencia de la aplicación de las medidas de la estrategia, la participación de las energías renovables en el año 2012 sería de un 13%, debido al menor consumo total de energía primaria, lo que está en línea con el cumplimiento del objetivo de la Ley 54/1997. Además, si se contabilizaran, en términos de energía primaria, las energías renovables adicionales que se introducen como medidas de ahorro de energía final en la propia estrategia, la cuota de renovables sería mayor⁸.

⁸ En la estrategia se contempla el uso adicional de energía renovable respecto a la contenida en el documento de planificación, como los biocombustibles en general, el biogás procedente de residuos del pescado, en el sector de alimentación, o las centrales de biomasa para uso térmico en la industria maderera.



Comisión
Nacional
de Energía

Sobre las medidas propuestas para la obtención de los objetivos

En la estrategia se define el concepto de eficiencia energética, relacionándolo con las mejoras tecnológicas, que promueven el ahorro sin pérdida de prestaciones energéticas (consumo imprescindible), y los cambios de comportamiento, para promover la gestión de la demanda hacia pautas de consumo más eficientes y ahorros (consumo prescindible), todo ello dentro de un contexto económico de crecimiento.

El núcleo de la estrategia está constituido por 186 grupos de medidas⁹ (repartidas entre los distintos sectores, de la siguiente forma: transporte 13%, industria 68% y usos diversos 15%).

Con carácter general, en la estrategia no se señala el origen de los apoyos públicos, la periodificación de la implantación de las medidas, los mecanismos para su implantación, ni las entidades responsables de impulsarlas. De acuerdo con los comentarios de varios miembros de los Consejos Consultivos, se considera que se deberían incorporar en el documento estos extremos.

En el anexo IV de este informe se incluye un resumen de las medidas propuestas así como una valoración de las mismas.

Sobre la inversión asociada y las subvenciones necesarias

La inversión asociada a las medidas propuesta en la estrategia supera los 26.000 M€. Asimismo, en la estrategia se analiza el coste de superación de barreras existentes para la implementación de las medidas (de tipo económico, de información y formación, de tipo normativo, etc). En este sentido, se prevén unas subvenciones aproximadas de 2.000 M€, repartidos en un 21% para el sector

⁹ A modo de ejemplo, en el sector industrial se han analizado 226 medidas individuales en todos los subsectores

transporte, 24% para la industria y un 43% para usos diversos. La distribución de la inversión privada y pública por sectores es el siguiente:

SECTOR	INVERSIÓN PRIVADA M€	SUBVENCIÓN M€	INVERSIÓN TOTAL M€
TRANSPORTE	2.134	419	2.553
INDUSTRIA	1.680	481	2.161
USOS DIVERSOS	16.354	858	17.212
ENERGÍA	814	115	929
AGRICULTURA	3.001	93	3.094
TOTAL	23.983	1.966	25.949

En términos generales, se ha considerado que la recuperación de esta inversión se produce en 14 años .

Las cifras de ahorro energético de la estrategia, en términos globales, resultan comparables a las que se fijaron como objetivos para el año 2010 en el Plan de Fomento de Energías Renovables (PFER). Sin embargo, las cifras de inversión y de subvención no son comparables al tratarse de proyectos energéticos muy diferentes. No obstante, se ha de señalar que mientras en el PFER se preveía unos incentivos económicos y apoyos públicos del 36% de la inversión total, en la estrategia es del 8%. Esta diferencia puede estar justificada porque en el PFER se pretende fomentar las energías renovables obteniendo una rentabilidad adecuada, mientras que en la estrategia, el objetivo es adoptar medidas de ahorro, que por si mismas suponen una disminución de los costes energéticos.

	Consumo energía	Situación Inicial kep	Objetivo ktep	Ahorro ktep	Inversión privada M€	Subvención + Primas M€	Inversión Total M€
PFER	Primaria	149.000	135.000	14.000			
Año 2010	Final	108.385	97.785	10.600	13.910	7.868	21.778
EEEE	primaria	180.673	165.098	15.575			
Año 2012	Final	135.835	126.011	9.824	24.098	2.010	26.108

Por otra parte, si se toma como referencia los resultados obtenidos en los programas de gestión de la demanda eléctrica que se llevaron a cabo en España durante el año 1998 en los sectores de edificación y de equipamiento (doméstico), y se comparan con las propuestas incluidas en la estrategia, se puede señalar que la inversión por unidad de energía ahorrada (€/tep) en ambos marcos se



encuentra dentro del mismo orden de magnitud. Sin embargo el porcentaje de incentivo económico, en los programas de gestión de la demanda de 1998, estuvo alrededor del 30% de la inversión, mientras que en las medidas propuestas en la estrategia se considera un 4% en edificación y un 12% en equipamiento. Cabe señalar que los programas de gestión de la demanda llevados en estos sectores tuvieron una gran aceptación y éxito de implantación, posiblemente motivados por la cuantía de estos incentivos, que los hacía atractivos. Por todo ello, la CNE entiende que aunque sin llegar a los apoyos unitarios de los programas se debería incrementar las dotaciones para estos sectores, con el fin de poder obtener de ellos su enorme potencial de ahorro y que puedan cumplirse los objetivos de la estrategia.

El apoyo público en el sector industrial sólo ha sido dirigido hacia aquellas medidas con una rentabilidad inferior al 8%. En el resto de sectores no se ha llevado a cabo este análisis, por lo que se desconoce cuál ha sido el criterio de asignación. Por ello, podría suceder que en estos sectores, no serán llevadas a cabo medidas que, aun contando con apoyos públicos, no conlleven una rápida recuperación de la inversión o una rentabilidad adecuada, a no ser que respondan a obligaciones fijadas en su marco regulatorio sectorial. Por tanto, la CNE considera que con carácter general será necesario precisar el desarrollo normativo que garantice el cumplimiento de los objetivos de la estrategia, o en su defecto, fijar un mayor aporte de apoyo público que convierta las medidas propuestas en rentables y atractivas en los sectores implicados.

Por último, esta Comisión ha realizado una valoración de los apoyos públicos recogidos en las diferentes medidas de la estrategia, en base a criterios de rentabilidad, siguiendo un procedimiento análogo al utilizado en el sector industrial, cuyos resultados se señalan en los apartados de los sectores correspondientes. El modelo seguido consiste en analizar la rentabilidad de las inversiones en ahorro y eficiencia, teniendo en cuenta periodos de recuperación



de la inversión adecuados a las características de cada subsector y el ingreso económico derivado del ahorro de energía primaria:

Como conclusión general, y siempre bajo las hipótesis consideradas en el análisis, se puede señalar que las medias propuestas cuentan con apoyos públicos suficientes, salvo en determinados sectores o subsectores, por ejemplo, el de edificación, donde podrían aplicarse mecanismos complementarios de tipo normativo.

Adicionalmente se ha analizado el ratio de inversión en apoyo público (€)/tep ahorrado, para poder comparar y evaluar de forma homogénea los importes de los apoyos públicos en cada sector/subsector, de forma que, en su caso, pudiera priorizarse aquellos en los que se obtuviera un ahorro mayor con la mínima inversión pública.

SECTOR	SUBSECTOR	€ ap/tep
TRANSFORMACIÓN ENERGÍA	GENERACIÓN	85,9
	REFINO	36,4
	COGERNACIÓN	186,7
	PROMEDIO	76,9
TRANSPORTE	CAMBIO MODAL	149,69
	MEJORA EFICIENCIA ENERGÉTICA	27,52
	USO EFICIENTE DE LOS MEDIOS	63,35
	AHORROS NO ENERGÉTICOS	-
	PROMEDIO	87,39
INDUSTRIA	INDUSTRIA QUÍMICA	104,3
	ALIMENTACIÓN, BEBIDAS Y TABACO	216,3
	MINERALES NO METÁLICOS	115,1
	SIDERURGIA Y FUNDICIÓN	60,7
	PASTA Y PAPEL	1.285,1
	TEXTIL, CUERO Y CALZADO	4,9
	METALURGIA NO FÉRREA	572,3
	TRANSFORMADOS METÁLICOS	252,1
	EQUIPOS DE TRANSPORTE	104,6
	MADERA, CORCHO Y MUEBLES	619,3
	I+D+D	347,3
	INDUSTRIA	204,6
USOS DIVERSOS	EDIFICIO	325,1
	EQUIPAMIENTO	820,9
	SERVICIOS PÚBLICOS	396,9
	USOS DIVERSOS	390,7

€ ap/tep= euro de apoyo público por tep.



Comisión
Nacional
de Energía

Sobre el Órgano de vigilancia y seguimiento del cumplimiento de las medidas de la estrategia

La CNE entiende que sería necesaria la creación de un Órgano Colegiado responsable de hacer las propuestas normativas que con carácter de proyectos de Ley o desarrollos normativos fuera necesario implementar, así como responsable del seguimiento de las medidas y sus efectos.

Al respecto se considera que un foro adecuado sería la propia CNE, dada la alta representación de las diversas administraciones: General del Estado y Comunidades Autónomas, así como los sectores implicados.

Por otra parte, creemos que si fuera el IDAE el responsable de control y seguimiento de la estrategia, configurándolo como Oficina de Seguimiento y Control de la misma, debería reformarse su marco legal. No parecen compatibles estas nuevas funciones, con su tradicional actividad de financiación de proyectos o de inversor en algunas proyectos de la industria, por lo que debería desprenderse de todas las participaciones en el Régimen Especial, en la que actúa con ánimo de lucro, o en la financiación de actuaciones de ahorro y eficiencia.

5.2 Comentarios Particulares sobre el Documento

5.2.1 Sobre desviaciones en el periodo 2000-2002 respecto al Escenario Base

El Escenario Base de la Estrategia, se corresponde con las previsiones que han servido de marco al documento de Planificación, con la salvedad de que en esta estrategia el periodo de análisis se ve ampliado hasta el año 2012. El crecimiento de consumo de energía final en España en 2000-2006 se estima en un 3,68%

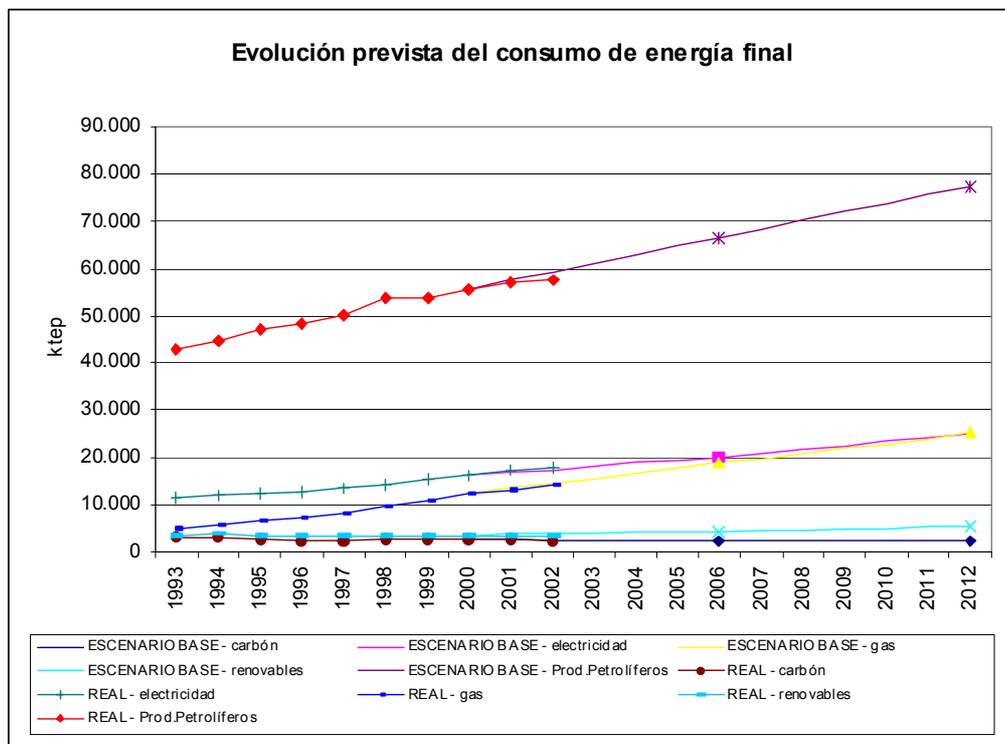
anual, superior al previsto en 2006-2012 con un 3,25% anual (3,46% de media en el periodo 2000-2012).

Habiendo transcurrido dos años desde 2000, año considerado como año base, se han producido desviaciones a la baja tanto en el crecimiento del consumo de energía final como en el PIB. El Escenario Base considerado no ha sido corregido en estas diferencias, ni tampoco lo ha hecho el Escenario de Eficiencia.

En concreto, la media anual del crecimiento del consumo de energía final durante el periodo 2000-2002 fue de 2,86%, inferior a la prevista en el escenario base para el periodo 2000-2006 (un 3,68% anual).

Asimismo, el PIB en 2001 creció un 2,7%, próximo a la previsión manejada en el Escenario Base (2,9% anual en el periodo 2000-2005), mientras que en el año 2002 ha crecido un 2%, sensiblemente inferior a la previsión de dicho escenario.

El gráfico siguiente muestra la evolución del consumo final registrado anualmente desde 1993 hasta 2002, así como las previsiones correspondientes al Escenario Base para el periodo 2000 –2012. Como puede observarse, si bien en el año 2001, ambas series prácticamente se superponen, en el año 2002, la previsión ha superado al dato registrado realmente, motivado principalmente por un menor consumo de productos petrolíferos que el previsto.



Como consecuencia de ello, si bien el consumo energético resultante de aplicar las medidas de la estrategia podría ser inferior al que ésta considera en 2012, se corre el riesgo de que se obtengan finalmente intensidades energéticas superiores, por haber partido de PIB inferiores a los reales.

5.2.2 Sobre las actuaciones en los sectores contemplados en la estrategia

5.2. 2.1 Transporte

El sector del transporte muestra una tendencia creciente de participación en el consumo mundial de energía, habiendo pasado del 22% en 1973 al 26% en el año 2000. En España la aportación de este sector representa el 40% del consumo energético del país. Entre los subsectores que lo componen (aéreo, marítimo,



ferrocarril y carretera) destaca especialmente el transporte por carretera, que en el ejercicio 2000 absorbió el 82% del consumo de energía atribuido al sector en la Unión Europea.

Paralelamente, en España el incremento de la movilidad en los últimos años no se ha producido de forma homogénea, habiendo absorbido la carretera la mayor parte de la nueva movilidad.

Actualmente, el sector del transporte depende principalmente de los productos derivados del petróleo, que representan el 99% del consumo del sector. Así, los transportes por carretera, aéreo y marítimo dependen casi por completo de la combustión de este tipo de carburantes. Ante esta situación, las instituciones públicas abogan por una mayor utilización de los denominados carburantes alternativos, sin olvidar el GLP y el GNC.

En el futuro, el sector del transporte previsiblemente mantendrá la tendencia creciente en el consumo de energía; por ello, la búsqueda de una mayor eficiencia en los sectores energéticos y, en particular en el transporte, ayudaría a compensar en parte el aumento del consumo así como a conseguir un mayor grado de seguridad de suministro. Esta búsqueda de eficiencia debe contemplar en todo momento el respeto medioambiental, contribuyendo de esta manera a la consecución de los compromisos de limitación de emisiones adoptados por España en relación al Protocolo de Kyoto. Es preciso tener en cuenta que el sector del transporte representó en 2001 el 31,2% de las emisiones de CO₂ en España.

Por todo ello, un sistema moderno de transporte debe ser sostenible, tanto desde el punto de vista económico y social como del medioambiental.

Con el objeto de mejorar el grado de eficiencia, en los últimos años, se han hecho grandes progresos tecnológicos que han mejorado los vehículos de transporte que se emplean en cada uno de los cuatro subsectores. Para el futuro se deberían intensificar los esfuerzos en esta dirección, en aras a reducir el consumo medio de los vehículos así como a renovar el parque de vehículos de cada medio



de transporte, favoreciendo en todos los casos los vehículos más eficientes; todo ello sin perjuicio de las actuaciones dirigidas a una correcta planificación del sector, a la adecuada gestión de la movilidad o a la modificación de los hábitos de conducción.

En el anexo III se detallan las medidas que se propone aplicar de acuerdo con la estrategia para el sector del transporte, así como los ahorros energéticos e inversiones totales asociadas, que ascienden a 21.006 ktep y 2.553 M€, respectivamente.

La CNE considera que en el documento de estrategia se debería considerar los siguientes comentarios particulares respecto al sector del transporte:

1. En la página 90 del documento sobre el sector del transporte, en el apartado 4 sobre Medidas e instrumentos, se proponen tres grupos de medidas de ahorro energético: cambio modal, uso eficiente de los medios de transporte y mejora de la eficiencia energética de los vehículos.

Sin embargo, en la página 43 del documento general se añade un cuarto grupo de medidas, la utilización de nuevas energías (utilización de biocarburantes, implantación del gas natural e implantación del hidrógeno), que no aparece en el documento sobre el sector del transporte y que no está en línea con lo que se manifiesta en otros apartados del mismo.

Así, en la página 88 del documento sobre el sector del transporte, dentro del apartado 3 sobre Obstáculos para conseguir los objetivos, se señala que la implantación de nuevos combustibles alternativos a los derivados del petróleo, supone, más que un aumento en la eficiencia, una disminución de la dependencia de petróleo.

En esta misma línea, en la página 129 del documento dedicado al sector del transporte, dentro del apartado 6 sobre Experiencias Relevantes, y en la página 44 del documento general, en el apartado 3 relativo a Medidas e instrumentos de ahorro y eficiencia energética, se indica lo siguiente:



“La sustitución de combustibles alternativos (gas natural, GLP o biocombustibles) no se traduce, en general, en términos de mejora de eficiencia energética, pero sí contribuye de manera significativa a la reducción de la contaminación atmosférica y de las emisiones de gases de efecto invernadero”.

En principio se considera que es adecuada esta última interpretación, de acuerdo con la cual la utilización de nuevas energías, más que una medida de eficiencia energética, contribuye a la disminución de la dependencia energética y a la reducción de emisiones.

- 2 En la página 88 del documento sobre el sector del transporte, se apunta que la implantación de nuevos combustibles, como los biocarburantes y el hidrógeno, debe venir acompañada de medidas de apoyo, tales como normativas, fiscales y logísticas, ya que actualmente no tienen desarrollados sus normativas de uso, sus sistemas de distribución, etc.

Aunque en la Estrategia se señala que está pendiente establecer medidas fiscales de apoyo para los biocarburantes, y a pesar de que, en principio, la utilización de nuevas energías no contribuye de forma significativa a la eficiencia energética, es preciso manifestar que mediante la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social ya se desarrolló un marco fiscal para los mismos.

Concretamente, el artículo 6, apartado cinco, de dicha Ley modificó la Ley 38/92, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, determinando que hasta el 31 de diciembre de 2012 se aplicará a los biocarburantes un tipo especial de cero euros por mil litros.

Por otra parte, el artículo 6 de la Ley 53/2002, apartado siete modificó el artículo 51 de la Ley 38/92, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, definiendo los “proyectos piloto para el desarrollo tecnológico de productos menos contaminantes” y la Disposición Transitoria Sexta de la Ley 53/2002 estableció un régimen transitorio de las exenciones del Impuesto sobre



Hidrocarburos en actividades piloto para el desarrollo tecnológico de productos menos contaminantes.

Además, cabe señalar que el mismo artículo 6 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, concretamente en su apartado cuatro, rebajó el tipo aplicable al GLP de uso general, en el que se incluye el GLP de automoción para vehículos privados, pasando de 795,2171 €/Tm a 125,00 €/Tm, convirtiendo al GLP de automoción en un carburante competitivo en relación a los carburantes convencionales.

Por otra parte, en relación a las medidas normativas necesarias para el desarrollo de los biocarburantes, cabe mencionar que existe un Proyecto de Real Decreto por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, que traspone parcialmente la Directiva 2003/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables. En este Proyecto de Real Decreto se definen las especificaciones técnicas para los biocarburantes, aunque con ciertas limitaciones (señaladas en el informe 9/2003 de esta Comisión), que ayudarán, en cooperación con las medidas fiscales antes mencionadas, al desarrollo de este mercado incipiente.³ En la página 87 del documento sobre el sector del transporte, dentro del punto 3.5 relativo a los obstáculos tecnológicos, se señala que las tecnologías que afectan a los motores “no presentan en estos momentos mucho margen de mejora en cuanto a su eficiencia energética”, indicando que las posibles mejoras vendrán de las acciones tendentes a la optimización del vehículo. Sin embargo, aún teniendo en cuenta que se ha alcanzado un alto grado de eficiencia en los motores gracias a los esfuerzos realizados en este sentido por la industria automovilística, hay que tener presente que la introducción de los nuevos combustibles de bajo contenido en azufre (10 mg/kg) supondrá una



reducción del consumo de combustible. Así, se estima que dicha reducción mejore la eficiencia de los vehículos EURO IV (todos los automóviles nuevos que salgan al mercado a partir del 1 de enero de 2006) del orden del 3% en vehículos de gasolina y del 2% para vehículos diesel, pero no se espera que tenga efectos en los automóviles más antiguos. En este mismo sentido, la propia Directiva 2003/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de marzo de 2003 por la que se modifica la Directiva 98/70/CE relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, reconoce en su Exposición de Motivos que *“La amplia disponibilidad de combustibles con contenido máximo de azufre de 10 mg/kg sentará las bases para que los fabricantes de automóviles logren progresos adicionales significativos en la mejora de la eficiencia del combustible de los nuevos vehículos.”*

4. En cuanto a las medidas de carácter normativo propuestas en la estrategia relacionadas con la eficiencia energética de los vehículos, es preciso señalar que mediante el Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO₂ de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español, se estableció la obligatoriedad de la colocación de una etiqueta sobre consumo de combustible y emisiones de CO₂ para dichos turismos. Tal como se recoge en la estrategia, sería conveniente asimismo implantar el etiquetado energético para los vehículos industriales y de transporte colectivo.
5. El 19 de marzo de 2003 el Consejo de la Unión Europea alcanzó un acuerdo político sobre la Propuesta de Directiva por la que se reestructura el marco comunitario de imposición de los productos energéticos y el 24 de septiembre de 2003 el Parlamento Europeo emitió su dictamen sobre la misma. Esta Propuesta de Directiva ampliará el sistema de niveles mínimos de imposición aplicable en la Comunidad en lo que respecta al sector energético, actualmente limitado a los aceites minerales, a todos los



Comisión

Nacional

de Energía

productos energéticos (carbón, gas natural y electricidad). Además actualizará los niveles mínimos de imposición de aplicación a los aceites minerales, que no habían sido revisados desde 1992.

Los Estados Miembros podrán fijar los impuestos sobre los productos energéticos respetando dichos niveles mínimos de imposición. Se permite a los Estados Miembros realizar ciertas exenciones o aplicar tipos reducidos siempre que esto no vaya en detrimento del buen funcionamiento del mercado interior y no suponga distorsiones de la competencia. La Propuesta de Directiva permite establecer tipos de imposición diferentes, según la utilización o la calidad de los productos, fomentando así el consumo de productos energéticos más amigables con el medio ambiente. La Propuesta incluye también una disposición por la cual los Estados Miembros pueden devolver a las empresas que hayan invertido en medidas de eficiencia energética una parte de los impuestos abonados.

Esta Propuesta, por tanto, permite un cierto avance en el proceso de homogeneización de los impuestos aplicables en el sector energético y trata de incentivar una utilización más eficiente de la energía.

Según el modelo general descrito anteriormente para la evaluación y análisis de la rentabilidad de los apoyos públicos, esta Comisión considera que los importes previstos en el Sector Transporte son suficientes para conseguir los objetivos propuestos.

5.2.3.2 Industria

El sector Industrial es, de los sectores analizados, el que presenta actualmente una mayor eficiencia energética, por lo que la consecución de ahorros potenciales son marginalmente inferiores respecto a otros sectores, y las medidas aplicables son de una rentabilidad menor. Esto es debido a que en general, el input energético es una variable económica muy importante en los procesos



industriales, y en consecuencia en el pasado se han venido introduciendo medidas de ahorro y eficiencia y desplazamientos a sectores productivos menos intensivos en energía.

No obstante, en la estrategia se detecta que en subsectores como el Químico o el de Alimentación existe aún un relativo potencial de ahorro.

En el anexo III se muestran los ahorros e inversiones y subvenciones por subsectores, así como las medidas consideradas. El potencial de ahorro evaluado para el Sector Industrial es de un 5,9% en el año 2012 respecto al consumo de energía final en ese mismo año, que se traduce en un ahorro anual, a partir de dicho año de unos 2.300 ktep. La inversión prevista para alcanzar dicho objetivo es de 2.161 M€, con un apoyo público de 481M€. El ratio resultante de apoyo público respecto al ahorro global previsto es de 205 €/tep, con ratios muy superiores en los subsectores de pasta-papel¹⁰ (1.269) y de madera-corcho (1.409).

En relación a las medidas contenidas en el documento de la estrategia, esta Comisión considera que para el sector Industrial se deberían tener en cuenta los siguientes comentarios:

- **Consumos de combustibles con fines no energéticos:** Aunque se ha señalado en el documento de estrategia que la valoración del ahorro en el consumo de energía final para usos no energéticos (como el sector de la petroquímica, consumidor de derivados del petróleo) no se encuentra dentro de los objetivos de esta estrategia, un pequeño ahorro en los mismos, podría representar una disminución importante en las necesidades de combustibles fósiles, por lo que sería interesante incorporar en la estrategia los consumos mas representativos de estos sectores.
- **Subsector Desarrollo y Demostración:** No se explica en el documento los criterios de cuantificación de los ahorros energéticos o de la inversión

¹⁰ Según se indica en el informe, en el sector de pasta papel el 87,5% del ahorro estimado se lograría aplicando medidas de proceso, es decir, medidas de carácter sectorial, con una inversión cercana a los 62 M€, de los que el 53% sería de carácter público (33 M€).



asociada al denominado subsector Desarrollo y Demostración, incluido en el Sector Industrial. Estos criterios deberían ser los aplicables en la concesión de subvenciones a proyectos de Desarrollo y Demostración.

- **Valorización, Reciclado y Recirculado** Se trata de una medida horizontal o de proceso, según el subsector considerado, pero que únicamente se ha tenido en cuenta 5 de los 10 subsectores industriales. Se ha de señalar, por ejemplo, en los subsectores químico o de pasta-papel no se ha tenido en cuenta, siendo éstos unos sectores en los que podría ser efectiva la aplicación de estas medidas, debiéndose considerar en la estrategia.

Se debería indicar en el documento que en todos los casos se ha de respetar la jerarquía en la gestión de los residuos, tal y como se contempla en la Ley 10/1998, de Residuos.

En cuanto a la valorización energética de los residuos, se debería analizar la conveniencia de no duplicar las subvenciones, ya que estos proyectos ya cuentan con determinados apoyos públicos. En este sentido, recordar que ya existen primas para la producción de energía eléctrica (mediante la obtención de biogás, en el subsector Alimentación, o mediante centrales de aprovechamiento de la Biomasa, en el sector madera, corcho y muebles), así como ayudas contempladas en el PFER.

- **Sustitución por gas natural:** Se trata de una medida de carácter horizontal contemplada en la mayoría de los subsectores, consistente en sustituir productos petrolíferos (fuelóleo, coke) por gas natural, que supone, además una reducción de emisiones de CO₂ y de otros contaminantes, y una mejora en el del rendimiento de combustión. No obstante, se debería considerar en el documento, la preferencia de sustituir, siempre que el proceso lo permita, el combustible fósil por energías renovables.
- **Priorización de Medidas:** Se debería incorporar en el documento un criterio de priorización en la aplicación de las medidas, por ejemplo, según el ratio € subvencionado/ktep ahorrado o según su aporte al ahorro objetivo del sector.



- **Gestión de la demanda eléctrica:** El documento de estrategia no contempla mecanismos de gestión de la demanda eléctrica para el sector de las pymes industriales. Tal y como se ha señalado anteriormente, dada la positiva experiencia existente, se deberían promocionar planes y programas de gestión de la demanda para la regulación de motores eléctricos o para la sustitución de los obsoletos¹¹, para promover la iluminación eficiente, para la introducción de las bombas de calor, así como, en general promover la participación del consumo industrial en el mercado de electricidad.
- **Contratos públicos:** Se debería incluir en el documento de estrategia, en relación a los concursos para la adjudicación de contratos públicos, el criterio de valoración del rendimiento energético de las empresas que participan.
- **Campañas de educación e información sobre el uso razonable de la electricidad y del gas natural.** Se debería incluir en la estrategia esta medida. Además, se deberían potenciar los aspectos de ahorro y de eficiencia energética en los planes de estudio del personal técnico y en los programas de formación profesional.

Según el modelo general descrito anteriormente para la evaluación y análisis de la rentabilidad de los apoyos públicos, esta Comisión considera que los importes previstos en el Sector Industrial son suficientes para conseguir los objetivos propuestos¹².

5.2.3.3 Usos diversos (Edificación, Residencial, Terciario y Servicios públicos)

¹¹ Se ha de señalar que el ratio de subvención resultante en los programas de gestión de la demanda de 1998, en relación con las actuaciones de regulación de motores, fue de 894 €/tep, y en relación con las bombas de calor, 2.094 €/tep.

¹² Del total de 226 medidas analizadas, el 10% obtienen una rentabilidad inferior al 8%, el 44% en un rango comprendido entre el 8-15% y un 47% obtiene una TIR superior al 15%.



En el **sector de edificación**, tanto doméstico como terciario, quedan incluidos en el ámbito de la estrategia los consumos energéticos de las instalaciones fijas de los edificios, es decir los consumos para calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria e iluminación. Debido a las características propias de este sector (larga vida de sus instalaciones, elevado número y dispersión de equipos y pequeños consumos considerados individualmente), la rentabilidad de las medidas encaminadas al ahorro de energía es baja y su implantación difícil en los edificios existentes. Por ello, las medidas más adecuadas serán las que se introduzcan en la fase de diseño. El potencial de ahorro de este sector se valora en el 7,5 %. El potencial de ahorro previsto a partir de 2012 es de 1.773 ktep, con una inversión total asociada de 14.414 M€, que incluye 577 M€ de subvenciones, lo que representa un ratio de 325 €/tep.¹³

Debe señalarse que el coste incurrido para alcanzar el objetivo del 7,5 % es muy elevado. Las medidas propuestas se pueden considerar adecuadas, pero el instrumento consistente en la adopción de medidas normativas en línea con lo previsto en la Directiva 2002/91/CE, de eficiencia energética de los edificios, se considera no sólo adecuado sino necesario, dado que la propia Directiva debe ser objeto de incorporación al derecho español antes del 4 de enero de 2004, si bien se consideraría positivo que, a fin de cumplir los objetivos de la estrategia, dicha fecha de incorporación se adelantara respecto a la fecha límite señalada.

En el **sector de equipamiento residencial y ofimática**, se analiza el sector de electrodomésticos, cocinas, equipos de aire acondicionado hasta 12 kW y equipos ofimáticos, tanto en el ámbito residencial como de servicios. En este sentido, cabe destacar que la estrategia prevé únicamente el equipamiento ofimático en el sector residencial, sin considerarlo en el sector terciario, donde su aplicación también es relevante. El potencial de ahorro¹⁴ resultante es del 8,7%, cuantificado

¹³ Se ha de señalar que el ratio de subvención resultante en los programas de gestión de la demanda de 1998, en relación con las actuaciones de iluminación eficiente, fue de 1.288 €/tep.

¹⁴ El escenario de eficiencia una reducción del 10% sobre la tendencia del consumo para los electrodomésticos, equipamientos informáticos y aire acondicionado doméstico, y de un 6% para las cocinas.



en 409 ktep a partir de 2012, con una inversión total asociada de 1.866 M€, que incluye unas subvenciones o apoyos de 220 M€, lo que representa un ratio de 538€/tep¹⁵.

Las medidas propuestas en el documento están orientadas fundamentalmente al aumento en la penetración de equipos eficientes en el mercado y hacia la concienciación ciudadana para cambiar los hábitos de compra y los usos de los equipos siguiendo criterios de eficiencia.

Dentro del primer grupo de medidas, se considera adecuada la puesta en marcha de acuerdos con los agentes del mercado para una mayor promoción y fabricación de electrodomésticos más eficientes. No obstante, dado que la eficiencia energética no es una prioridad a la hora de la compra, predominando factores como las prestaciones y capacidad de los equipos y el precio¹⁶, y dada la positiva experiencia de los programas de gestión de la demanda llevados a cabo en 1998, se propone establecer incentivos económicos en forma de vales-descuento destinados a los compradores de los equipos. Los fondos pueden provenir de la tarifa eléctrica o de presupuestos generales del estado.

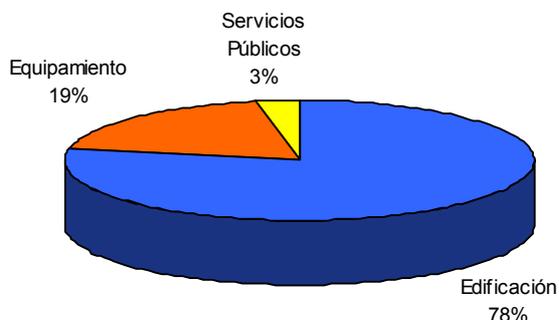
En lo relativo al **sector de servicios públicos**, en la estrategia son analizados los consumos del alumbrado público y de las instalaciones para potabilización, abastecimiento y depuración de aguas residuales. Este sector es considerado como de alto potencial de ahorro energético, evaluándose en un 19 %, lo que supone 154 ktep a partir de 2012, con una inversión total asociada de 932 M€ y unos apoyos de 61 M€, con lo que resulta un ratio subvencionable de 369 €/tep¹⁷. Dentro de este sector, el consumo de energía en el año 2000 se repartió de la siguiente forma:

¹⁵ Se ha de señalar que el ratio de subvención resultante en los programas de gestión de la demanda de 1998, en relación con los electrodomésticos eficientes, fue de 6.184 €/tep.

¹⁶ El precio de los electrodomésticos eficientes se suele situar muy por encima del precio medio de un electrodoméstico de la misma categoría (en un 55%).

¹⁷ Se ha de señalar que el ratio de subvención resultante en los programas de gestión de la demanda de 1998, en relación con las actuaciones de iluminación eficiente, fue de 2.117 €/tep, y de bombas de calor, 2.002 €/tep.

Distribución del consumo de energía en 2000 en el sector Usos Diversos (ktep)



En el anexo III se muestran los parámetros y objetivos globales del sector relativo a usos diversos con los subsectores que lo conforman, según datos obtenidos de la estrategia.

Como conclusión, en primer lugar se debe destacar, el menor ratio destinado a subvenciones para la superación de barreras respecto a las ayudas públicas que fueron asignadas en los programas de gestión de la demanda eléctrica llevados a cabo con anterioridad. En el cuadro siguiente se muestra para el sector de la edificación la distribución del ahorro, las ayudas y la inversión según las medidas de eficiencia propuestas en la estrategia.

		Inversión (M€)	Subvención (M€)	Coste total (M€)	Ahorro 2012 ktep	Ratio ayuda €/tep	Ratio total €/tep
Doméstico	Renovación parque calderas	1.120	78	1.198	104	750	11.519
	Sustitución de lámparas	121	-	121	219	-	553
Terciario	Renovación parque calderas	2.453	172	2.625	237	726	11.076
	Sustitución de lámparas	1.562	109	1.671	187	583	8.936
TOTAL		5.256	359	5.615	747	481	7.517

Dada la positiva experiencia en lo que se refiere a la aceptabilidad y a los ahorros obtenidos en los ya mencionados programas de gestión de la demanda, se propone incrementar la dotación pública destinada a la introducción de lámparas de bajo consumo.

Por otra parte, ya se ha mencionado la relación existente entre la liberalización y la eficiencia energética. Por ello, se propone, a parte de potenciar la figura del comercializador, en línea con la reciente Directiva del mercado interior de la electricidad, adelantar la obligación de incorporar en la factura del consumidor la información relativa al tipo de energía consumida.

Con respecto a las medidas de la estrategia, se propone incorporar adicionalmente a las anteriores las siguientes:

Sector Edificación:

- El establecimiento de las directrices de arquitectura bioclimática como variables en el diseño de las viviendas.
- La implantación de instalaciones de agua caliente sanitaria que utilicen la energía solar como fuente térmica. Existen grandes posibilidades de utilización de esta misma fuente para calefacción en edificios nuevos o rehabilitados.
- Implantación de sistemas centralizados de calefacción y agua caliente sanitaria (district heating). La cogeneración tiene todavía un largo recorrido en el sector terciario, centros comerciales, hospitales o instalaciones de redes de calefacción centralizada (District Heating), que en otros países ya presentan un gran desarrollo. Sin embargo, la regulación del sistema tarifario español de gas natural presenta un grave inconveniente para la instalación de plantas de cogeneración en el sector terciario, que no pueden conectarse en presiones de suministro de 4 a 16 bares (redes destinadas a zonas de polígonos industriales) ya que se sitúan en áreas urbanas en las que la presión de suministro es siempre inferior a 4 bar. Esto da lugar a que el precio del combustible resulte excesivamente caro, pues están sometidas a las de los



consumidores doméstico-comerciales, y no permite la rentabilidad económica de estas instalaciones. En este sentido, si se quiere impulsar este tipo de instalaciones, cuya eficiencia energética es mucho más elevada que el de la alternativa que utilizan los procesos habituales, una posibilidad a analizar podría ser revisar las tarifas y peajes de gas, por ejemplo distinguiendo en el grupo 3 un intervalo de presión adicional.

- Explorar las posibilidades de la microgeneración y de las pilas de combustible en sectores terciario y residencial.
- Campañas de educación e información sobre el uso razonable de la electricidad y gas natural en los hogares. Se debería incluir en la estrategia esta medida. Además, se deberían potenciar los aspectos de ahorro y de eficiencia energética en los distintos niveles de educación y formación.

Según el modelo general descrito anteriormente para la evaluación y análisis de la rentabilidad de los apoyos públicos, esta Comisión considera que los importes previstos en el Subsector de Edificación parecen insuficientes para conseguir los objetivos propuestos. No obstante, en este Subsector se han de aplicar medidas de tipo normativo que pueden hacer efectivos los ahorros previstos.

Sector Equipamiento:

- Campañas de promoción de la eficiencia energética en electrodomésticos tanto en los puntos de venta como en los medios.
- Explorar las posibilidades de la microgeneración y de las pilas de combustible en sectores terciario y residencial.

Según el modelo general descrito anteriormente para la evaluación y análisis de la rentabilidad de los apoyos públicos, esta Comisión considera que los importes previstos en el Subsector de Equipamiento parecen suficientes para conseguir los objetivos propuestos.



Comisión
Nacional
de Energía

Sector Servicios Públicos:

Los apoyos públicos asociados a las medidas descritas en relación con mejoras en alumbrado o en los sistemas de depuración, no han sido convenientemente desglosados en la estrategia. Si se realizara una evaluación global de los apoyos públicos en este Subsector, según el modelo general descrito anteriormente, se obtendría una insuficiencia en los mismos, sin perjuicio de que alguno de ellos pudiera estar suficientemente dotado.

5.2.3.4 Agricultura

La agricultura, ganadería y la pesca suponen el 3,2% de la actividad económica en términos de valor actualizado bruto. La importancia del sector sobre el conjunto de la economía nacional se ha ido reduciendo, lo cual se refleja igualmente en el consumo porcentual de energía. En 1990 el consumo de energía final de este sector suponía el 5,5% del total nacional, actualmente ese porcentaje se sitúa en el 4,5%, y está básicamente centrado en el consumo de combustibles derivados del petróleo y energía eléctrica.

Las medidas de eficiencia propuestas en la estrategia, y que configuran el denominado escenario de eficiencia, conducen a un ahorro potencial en el año 2012 respecto al escenario base de 348 ktep.

El coste público asignado a las subvenciones directas a la inversión de la adquisición de nuevos equipos (tractores) sumarían 18,6 millones de euros, y la subvención del tipo de interés en la financiación de la adquisición estos nuevos equipos 65 M de euros. El coste de organizar cursos y jornadas sería aproximadamente de 9,3 M de euros. En suma, la dotación financiera pública de estos 93,2 M de euros se repartiría entre la administración general del estado y la autonómica al 50%.

En general se consideran adecuadas las actuaciones propuestas que se centran principalmente en la modernización del parque nacional de tractores, y en un conjunto de iniciativas normativas para favorecer la sustitución de sistemas de riego por aspersión por riego localizado.

No obstante, el hecho de que sea un sector poco intensivo en energía hace prever que los ahorros energéticos logrados en el horizonte 2012, no sean cuantitativamente muy importantes sobre el conjunto del consumo energético nacional.

Por otro lado, el hecho de que la PAC marque las directrices del sector influye decisivamente en la decisión de los agricultores de adoptar cualquier tipo de medida que implique un aumento de sus costes, lo cual dificultará la implantación de algunas de las medidas propuestas en el informe.

Si se realizara una evaluación global de los apoyos públicos según el modelo general descrito anteriormente, en la única medida dotada de estos apoyos en la estrategia en este Sector, se obtendría una insuficiencia de rentabilidad.

5.2.3.5 Sector transformación de la energía

El Sector Transformación de la energía engloba a su vez tres sectores con características muy diferenciadas entre sí. Es por esta razón que las medidas e instrumentos de ahorro y eficiencia energética propuestas en la estrategia para este sector se aplican de manera particular a cada uno de ellos: Sector Refino, Sector Generación y Sector Cogeneración.

De acuerdo con el documento sobre el Sector Transformación de la Energía se espera un ahorro potencial en el consumo de energía primaria de 2.007 ktep/año lo que supone un porcentaje de ahorro de 1,11% sobre el escenario base propuesto.



ktep	CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA							
	ESCENARIO BASE			ESCENARIO DE EFICIENCIA			SECTOR TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA	
	2000	2006	2012	2000	2006	2012	Ahorro 2012	% Ahorro
CARBÓN	21.635	17.999	14.113	21.635	17.653	11.691	586	4,15%
PETRÓLEO	64.663	75.315	84.820	64.663	73.365	75.958	795	0,94%
GAS NATURAL	15.223	26.905	42.535	15.223	26.261	39.027	626	1,47%
NUCLEAR	16.211	16.570	16.602	16.211	16.570	16.602		
ENERGÍAS RENOVABLES	7.061	12.464	22.218	7.061	12.190	21.436		
SALDO ELÉCTRICO	382	385	385	382	385	385		
	125.175	149.638	180.673	125.175	146.424	165.099	2.007	1,11%

En el sector de transformación, el ahorro anual estimado de energía primaria a partir de 2012 con respecto al Escenario Base es de 2.007 ktep. Supuesto que los ahorros en este sector se producen según una evolución lineal, el ahorro acumulado durante el periodo 2004-2012 sería de 12.042 ktep con respecto al Escenario Base. Considerando un precio medio de 25 \$/barril de petróleo, la valoración económica de ese ahorro energético acumulado de energía primaria asciende a 2.213 M€. Por tanto, teniendo en cuenta que la inversión en el sector se estima en 2.137 M€, la inversión se recuperaría en el plazo de implantación de la estrategia, es decir en menos de 9 años. Por tanto, es de esperar que las medidas propuestas sean consideradas como rentables por el sector.

Los apoyos públicos asociados a las medidas descritas en relación con los Subsectores de Refino y de Generación de Electricidad, no han sido convenientemente desglosados en la estrategia. Si se realizara una evaluación global de los apoyos públicos en estos Subsectores, según el modelo general descrito anteriormente, se obtendría una adecuada rentabilidad. Sin embargo, en el Subsector de la Cogeneración, se obtendría una insuficiencia en los apoyos. No obstante, la regulación global de este último Subsector deberá ser adaptada con



ocasión de la trasposición de la nueva Directiva sectorial, que promueve la eficiencia energética, una vez que ésta quede finalmente aprobada.

En el anexo III se incluyen los ahorros de energía, las inversiones y las medidas contempladas en este sector.

Sector refino

El sector del refino utiliza dos formas de energía primaria en sus unidades de procesos: los derivados del petróleo (gas de refinería, fuel gas, coque de petróleo, etc.) y el gas natural. El consumo de energía en dichos procesos supone alrededor del 7% del crudo procesado, siendo este valor diferente para cada refinería ya que depende de diversos factores como el tamaño, la antigüedad, la complejidad del esquema de refino y la integración energética entre las distintas unidades.

Dentro de la evolución de la industria del refino, resulta de especial importancia destacar, por un lado, la continua adaptación a la demanda del mercado que exige cada vez productos más ligeros (gasolinas, gasóleos, etc.), por lo que resulta necesario modificar la estructura de producción, incrementando la proporción de estos productos a costa de los más pesados. Y por otro, la mayor exigencia de las especificaciones de los productos, derivadas de las normativas europeas, debiendo las refinerías producir carburantes y combustibles ajustados a condiciones de calidad progresivamente más severas, cuyo propósito es permitir su uso por las tecnologías que hacen los motores cada vez más eficientes y mejoran la calidad del aire. Para adaptarse a ambas tendencias, la industria del refino español ha puesto en marcha en los últimos años numerosas y cada vez más sofisticadas plantas de proceso, que implican un mayor consumo de energía. Se espera que estas tendencias se mantengan en los próximos años.

Actualmente, en las refinerías de Europa Occidental, la energía es el principal componente de los costes de producción, representando alrededor del 40% de los mismos. Esto ha supuesto que, tradicionalmente, el sector del refino haya



dedicado importantes esfuerzos a la gestión de la energía en sus instalaciones, con el fin de reducir los costes y de mejorar la gestión de sus negocios, a pesar de que estas mejoras en la eficiencia energética se ven en parte compensadas por el aumento en el consumo de energía, anteriormente apuntado.

Estos esfuerzos se han incrementado significativamente durante los últimos años, lo que se traduce en que el conjunto de las refinerías de Europa Occidental ha mejorado su eficiencia a un ritmo de aproximadamente el 1% anual. En España se ha seguido exactamente la misma pauta (afectando a la integración térmica de unidades de proceso, optimización de trenes de intercambio de calor, precalentadores de aire en hornos y calderas, cierre de centrales térmicas antiguas, etc.), habiendo alcanzado un nivel de eficiencia energética tal que hace que las medidas que se adopten en un futuro sean previsiblemente cada vez más onerosas en la relación coste / beneficio.

La CNE considera que para el sector del refino se deberían tener en cuenta los siguientes comentarios sobre la “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004 – 2012”:

1. La “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004 – 2012” recoge una serie de medidas para el sector del refino que se desglosan fundamentalmente en dos grupos, aquellas que afectan a tecnologías horizontales (de aplicación en los servicios auxiliares) y las que implican modificaciones en los procesos productivos. Asimismo, se incluye un capítulo relativo a Investigación y Desarrollo.

Dichas medidas aparecen sintetizadas en el cuadro de la página 23 del documento sobre el Sector Transformación de la Energía de la “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012” (en adelante, documento sobre el Sector Transformación de la Energía), que se reproduce a continuación:



OBJETIVOS SECTOR REFINO	<u>AHORRO</u> Ktep/año	<u>INVERSIÓN</u> Miles de euros	<u>PLAZO MEDIO</u> <u>AMORTIZACIÓN</u> (años)
<i>TECNOLOGÍAS HORIZONTALES</i>			
CONTROL COMBUSTIÓN	18,4	1.885	1,0
REDES DE VAPOR	34,6	8.450	2,3
SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN	9,12	2.780	2,9
REDES DE ANTORCHAS	41	7.940	1,9
GESTIÓN DE VAPOR	187,2	56.000	2,9
<i>TOTAL Tecnología Horizontal</i>	<i>290,32</i>	<i>77.055</i>	<i>2,5</i>

<i>PROCESOS PRODUCTIVOS</i>			
RECUPERACIÓN CALOR HORNOS	58,65	17.278	2,8
RECUPERACIÓN CALOR VARIOS	47,28	8.340	1,7
MEJORAS INTERCAMBIOS TÉRMICOS	116,74	36.480	3,0
MEJORAS EN DESTILACIÓN	32,9	2.200	<1,0
SISTEMAS DE CONTROL	4,12	500	1,2
COMPRESORES Y TURBINAS	26,5	6.800	2,5
<i>TOTAL Procesos Productivos</i>	<i>286,19</i>	<i>71.598</i>	<i>2,5</i>
TOTAL SECTOR REFINO	576,51	148.653	2,5

Estas medidas no se corresponden exactamente con las que se citan en la página 49 del documento general sobre “Estrategia de Ahorro y Eficiencia



Energética en España 2004-2012” (en adelante, documento general), donde, en referencia al sector de refino se dice lo siguiente:

“El potencial de mejora se consigue con la aplicación de las medidas desglosadas entre aquellas dirigidas a la mejora de la eficiencia energética en tecnologías horizontales y las correspondientes a aplicar a los procesos productivos.

La primera afecta a las instalaciones de cogeneración, combustión, redes de vapor y condensado, energía eléctrica, antorchas y centrales térmicas.

La segunda trata sobre la recuperación de calor de humos, mejora del intercambio térmico, mejoras en destilación y mejoras en limpieza de equipos, sistemas de control, compresores y turbinas, reducción de humos y otros”.

2. En la página 50 del documento general, en el capítulo 3 relativo a Medidas e instrumentos de ahorro y eficiencia energética, en referencia al sector de refino se expone lo siguiente:

“Para el apartado tecnologías horizontales, destacan los potenciales ahorros relativos a “Centrales Térmicas”, fundamentalmente mediante la sustitución de las calderas de vapor energéticamente menos eficientes, con un potencial de ahorro del conjunto de medidas propuestas del orden de 280.000 tep/año en el periodo 2002-2012. En esta cifra no se incluyen las mejoras energéticas debidas a cogeneración, que se estiman en otras 185.000 tep/año.

En los procesos productivos, los mayores ahorros se plantean en mejoras en la recuperación de calor en diferentes equipos de proceso, con un potencial de mejora conjunto de 295.000 tep/año en el periodo anteriormente citado”.

Sin embargo, de acuerdo con el documento sobre el Sector Transformación de la Energía, para el sector del refino se considera un potencial de ahorro



de las medidas que afectan a tecnologías horizontales para el periodo 2004-2012 de 290.320 tep/año (en vez de 280.000 tep/año para el periodo 2002-2012). En cuanto a las medidas que implican modificaciones en los procesos productivos, se considera un potencial de ahorro de 286.190 tep/año (en vez de 295.000 tep/año para el periodo 2002-2012). Además, en las tablas del apartado correspondiente al sector de refino del documento sobre el Sector Transformación de la Energía no se explicitan los ahorros asociados a la cogeneración.

Por lo tanto, quizás resultara conveniente la comprobación de la coherencia entre los datos presentados en cada uno de los documentos sectoriales y el resumen que se realiza en el documento general tanto en el apartado 3.1 dedicado al ahorro potencial y a las actuaciones propuestas en cada uno de los sectores como en el 3.4 sobre el análisis y valoración global de dichas medidas.

3. En el cuadro resumen incluido en la página 70 del documento sobre el Sector Transformación de la Energía, que también se incluye en la página 52 del documento general, se señala que la dotación de apoyos públicos para la incentivación en el caso del sector del refino asciende a 21 millones de euros. Sin embargo, esto no parece ser congruente con lo señalado en la página 24 de éste mismo documento: *“...la rentabilidad de las inversiones es muy favorable (...) por lo que no resultaría necesaria la actuación exterior para facilitar su implantación”*.

Como en el caso de otros sectores, para el sector de refino se debería justificar el origen de la dotación de apoyos públicos y eliminar la incongruencia entre los párrafos. En la página 49 del documento general, en el capítulo 3 relativo a Medidas e instrumentos de ahorro y eficiencia energética, aparece una errata en el punto dedicado al sector de refino, al utilizarse el término “fuelólicos”, en vez de “fuelóleos”.



5. Las medidas propuestas para el sector de refino “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004 – 2012” están en línea con las planteadas en el Subgrupo de Refino del Grupo de Trabajo de Análisis y Políticas Sectoriales, que estudia la problemática del sector de cara a la elaboración de la Estrategia Española de Lucha frente al Cambio Climático.

Sin embargo, en la cuantía de las inversiones estimadas por AOP se aprecian diferencias significativas entre ambos trabajos. Las inversiones previstas en medidas de ahorro energético que contribuyen a la reducción de emisiones de CO₂ en las refinerías en el periodo 2002-2010, es de 90 millones de Euros, de acuerdo con el Subgrupo de Refino. Por otra parte, las inversiones asociadas a las medidas de eficiencia propuestas para dicho sector en el periodo 2004-2012, tal como se recogen en las páginas 20, 21 y 23 del documento sobre el Sector Transformación de la Energía, ascienden a 148,653 Millones de Euros. Si bien los plazos de aplicación de las medidas no coinciden exactamente, la diferencia en el monto de las inversiones previstas es importante.

Sector Generación de electricidad

El Documento de estrategia concluye que, la aplicación de las medidas propuestas sobre el sector de generación eléctrica mediante instalaciones en régimen ordinario presentan un elevado impacto económico para sus titulares, necesitando de financiación adicional para ser llevadas a cabo. Las ayudas públicas necesarias se valoran en el periodo 2004 –2012, en 66 M€, aunque no se especifica ni el origen de los fondos, ni la distribución de los mismos entre las medidas propuestas.

Las medidas propuestas suponen un potencial de ahorro del 1,7 % de la producción eléctrica bruta en el sistema peninsular en el año 2001. De las



Comisión
Nacional
de Energía

medidas propuestas en la estrategia para centrales existentes tres de ellas que representan el 62% del ahorro total y el 71% de la inversión total, presentan barreras para su ejecución.

En particular, la optimización del circuito secundario en las centrales nucleares representa el 39% del ahorro energético de la generación eléctrica en régimen ordinario. Su aplicación presenta alta barreras a su ejecución, siendo necesaria una financiación adicional para dichos proyectos de inversión. El documento no valora ni la cantidad de dichas ayudas publicas, ni el origen de dichos fondos que son necesarios para la aplicación de dicha medida.

Entre las medidas consideradas en la estrategia, existen algunas en el ámbito de I+D que se cuantifican en un ahorro 290 tep/año pero que no son incluidas en la valoración general del ahorro en el sector de generación.

Por otra parte, si bien en el Escenario Base se menciona la tendencia a pasar de las grandes centrales de producción eléctrica a la generación distribuida que aporta al sistema un ahorro en pérdidas de energía en transporte (100 km evitados a 400 kVA representa un ahorro del 1% del rendimiento energético de la fuente de generación), este ahorro no se cuantifica en la estrategia.

Como medida adicional podría añadirse la mejora de los programas de mantenimiento predictivo y preventivo de las instalaciones de generación.

Por último, se debe tener en cuenta, que la energía es utilizada como input de otros sectores productivos, siendo por lo tanto esencial que el precio de los productos energéticos, refleje adecuadamente todos los costes en los que se incurren al generar dicha energía, evitando la aplicación de precios y tarifas reguladas que no reflejen costes, de manera que no se fomente el consumo de energía de ningún sector productivo. En este sentido, es fundamental que los términos de facturación de tarifas eléctricas de cada tarifa integral y tarifa de acceso, con discriminación por periodos horarios, den señales adecuadas en precio de los costes de suministro del sistema. Para ello, es necesario que el valor

de dichos términos de facturación, así como las definiciones de horas de cada periodo horario sea la correcta.

Sector de la cogeneración

Tal y como se ha mencionado anteriormente, con el fin de mejorar las prestaciones eléctricas que redundaría en una mayor eficiencia en la operación del sistema y en una mayor contribución a la seguridad de abastecimiento, se debería recoger en la estrategia la necesidad de mejorar la regulación para posibilitar la participación de todas estas instalaciones en el mercado de electricidad.

Por otro, lado la realización de auditorías energéticas para informar sobre la adecuación de las instalaciones proporcionaría una mejora en la eficiencia ya que ayudaría a detectar las posibles mejoras adaptadas a cada proceso concreto y contribuir a la eficiencia general de la planta.

Estos dos puntos si bien son mencionados en el documento no se cuantifica el ahorro que producirían ni la inversión total implicada en la misma. Tan solo cuantifica el coste de la realización de las auditorias a las instalaciones.

Por otro lado cabe señalar que en la Propuesta de Directiva para el Fomento de la cogeneración se pretende incrementar la participación de la cogeneración dentro del sector eléctrico probablemente abriéndose aplicaciones a otros usos diferentes del sector industrial en el que en la actualidad se encuentra enclavado. En este sentido, en la estrategia se debería cuantificar las posibilidades de ahorro que ofrece esta tecnología, dado el enorme potencial de la cogeneración en otros sectores tales como el primario (agricultura y ganadería), o el Terciario, Residencial y Servicios públicos.

Por último, reiterar que la regulación global la cogeneración deberá ser adaptada con ocasión de la trasposición de la nueva Directiva sectorial, que promueve la eficiencia energética, una vez que ésta quede finalmente aprobada.

6. CONCLUSIÓN

La Comisión Nacional de Energía valora positivamente el documento “Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012” por su oportunidad, por sus objetivos, tanto directos como indirectos, por las medidas que incorpora y por el proceso participativo seguido en la elaboración del mismo.

No obstante lo anterior, la Comisión propone mejorar el documento mediante la incorporar los siguientes aspectos:

- Efectuar referencias a los marcos normativos sectoriales que deben soportar la ejecución de las medidas propuestas, señalar a las autoridades competentes, indicar el origen de los fondos de las ayudas públicas y priorización de su concesión, así como la fijación de unos plazos máximos para la modificación e incorporación de la estrategia en dichos marcos normativos.
- Incorporar como medida de carácter general, la necesidad de mejorar la regulación de los mercados energéticos para hacerlos más eficientes, en línea con las propuestas por la CNE en su Informe Marco sobre la demanda de energía eléctrica y del gas natural, y su cobertura 2002-2006, descritas en el Capítulo 4 de este informe. Se considera que, con carácter general, la mejor medida de eficiencia es introducir competencia en los mercado energéticos. Además, en cualquier caso, las medidas que se adopten en los programas concretos de aplicación de la estrategia deberán ser compatibles y no afectar al funcionamiento de estos mercados.
- En los programas de implantación de la estrategia se debería prestar especial atención, no solo a las campañas de información y divulgación,



sino también al desarrollo de programas de formación y educación en general y, en particular, en los primeros ciclos del sistema educativo y en los sistemas de formación profesional.

- Indicar y homogeneizar los criterios seguidos para la cuantificación de las ayudas públicas en los distintos sectores, por ejemplo, siguiendo el criterio utilizado en el sector de la industria. En su caso, modificar estas cuantías para adaptarlas a este criterio.
- Valorar en términos de energía primaria el aporte de las energías renovables que se proponen como medidas en la estrategia, y que son adicionales a las consideradas en el documento de planificación, y señalar que con ello se garantiza el cumplimiento del objetivo de alcanzar en 2010 una cuota del 12% procedente de estas fuentes.
- Introducir las medidas adicionales que se señalan para cada sector en el Capítulo anterior.
- Evaluar la influencia en los resultado de la estrategia de los desvíos en el consumo energético y en el PIB, habidos en el periodo 2000-2002.
- Comprobar de la coherencia entre los datos presentados en cada uno de los documentos sectoriales y en el documento general, en concreto en relación con el sector de refino y transporte.



Comisión
Nacional
de Energía

Anexo III

Ahorros energéticos e inversiones por sectores



Comisión
Nacional
de Energía

SECTOR INDUSTRIAL



	2000	2006	2012	Acumulado 2004 - 2012	
Industria Química	Consumo Escenario Base (ktep)	9.467	10.196	11.066	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	9.467	10.072	10.644	
	Ahorro (ktep)	-	124	422	2.000
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	1,2%	3,8%	
	Inversión asociada (M€)				367
	Subvenciones (M€)				44
	Coste total de implantación de medidas (M€)				411
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				9,0
	Ratio €/tep ahorrado				974
	Ratio €/tCO ₂ evitada				46
Alimentación, Bebidas y Tabaco	Consumo Escenario Base (ktep)	2.446	3.033	3.890	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	2.446	2.968	3.475	
	Ahorro (ktep)	-	65	415	1.751
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	2,1%	10,7%	
	Inversión asociada (M€)				405
	Subvenciones (M€)				90
	Coste total de implantación de medidas (M€)				495
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				7,8
	Ratio €/tep ahorrado				1.193
	Ratio €/tCO ₂ evitada				63
Minerales No Metálicos	Consumo Escenario Base (ktep)	6.191	6.145	7.293	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	6.191	6.089	6.920	
	Ahorro (ktep)	-	56	373	1.420
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	0,9%	5,1%	
	Inversión asociada (M€)				155
	Subvenciones (M€)				43
	Coste total de implantación de medidas (M€)				198
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				6,3
	Ratio €/tep ahorrado				531
	Ratio €/tCO ₂ evitada				31
Siderurgia y Fundición	Consumo Escenario Base (ktep)	4.224	5.043	5.645	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	4.224	4.969	5.240	
	Ahorro (ktep)	-	74	405	1.643
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	1,5%	7,2%	
	Inversión asociada (M€)				167
	Subvenciones (M€)				25
	Coste total de implantación de medidas (M€)				192
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				7,3
	Ratio €/tep ahorrado				474
	Ratio €/tCO ₂ evitada				26
Pasta y Papel	Consumo Escenario Base (ktep)	2.057	2.683	3.093	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	2.057	2.681	3.067	
	Ahorro (ktep)	-	2	26	95
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	0,1%	0,8%	
	Inversión asociada (M€)				31
	Subvenciones (M€)				33
	Coste total de implantación de medidas (M€)				64
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				0,4
	Ratio €/tep ahorrado				2.462
	Ratio €/tCO ₂ evitada				160
Textil, Cuero y Calzado	Consumo Escenario Base (ktep)	1.161	1.501	1.974	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	1.161	1.498	1.961	
	Ahorro (ktep)	-	3	13	51
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	0,2%	0,7%	
	Inversión asociada (M€)				7
	Subvenciones (M€)				0,06
	Coste total de implantación de medidas (M€)				7
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				0,2
	Ratio €/tep ahorrado				538
	Ratio €/tCO ₂ evitada				35



	2000	2006	2012	Acum 2004-2012	
Metalurgia no férrea	Consumo Escenario Base (ktep)	1.702	2.043	2.412	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	1.702	2.032	2.381	
	Ahorro (ktep)	-	11	31	156
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	0,5%	1,3%	
	Inversión asociada (M€)				26
	Subvenciones (M€)				18
	Coste total de implantación de medidas (M€)				44
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				0,7
	Ratio €/tep ahorrado				1.419
	Ratio €/tCO ₂ evitada				63
Transformados Metálicos	Consumo Escenario Base (ktep)	1.029	1.207	1.497	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	1.029	1.203	1.474	
	Ahorro (ktep)	-	4	23	23
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	0,3%	1,5%	
	Inversión asociada (M€)				14
	Subvenciones (M€)				6
	Coste total de implantación de medidas (M€)				20
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				0,4
	Ratio €/tep ahorrado				870
	Ratio €/tCO ₂ evitada				50
Equipo Transporte	Consumo Escenario Base (ktep)	890	1.135	1.479	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	890	1.132	1.453	
	Ahorro (ktep)	-	3	26	91
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	0,3%	1,8%	
	Inversión asociada (M€)				15
	Subvenciones (M€)				3
	Coste total de implantación de medidas (M€)				18
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				0,4
	Ratio €/tep ahorrado				692
	Ratio €/tCO ₂ evitada				45
Madera, Corcho y Muebles	Consumo Escenario Base (ktep)	723	964	1.256	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	723	961	1.234	
	Ahorro (ktep)	-	3	22	73
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	0,3%	1,8%	
	Inversión asociada (M€)				17
	Subvenciones (M€)				14
	Coste total de implantación de medidas (M€)				31
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				0,3
	Ratio €/tep ahorrado				1.409
	Ratio €/tCO ₂ evitada				103
Desarrollo y Demostración	Consumo Escenario Base (ktep)				
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)				
	Ahorro (ktep)	-	-	596	
	Potencial de ahorro (%)	-	-	-	
	Inversión asociada (M€)				474
	Subvenciones (M€)				207
	Coste total de implantación de medidas (M€)				681
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				-
	Ratio €/tep ahorrado				1.143
	Ratio €/tCO ₂ evitada				-
Total Industria	Consumo Escenario Base (ktep)	29.890	33.950	39.605	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	29.890	33.605	37.849	
	Ahorro (ktep)	-	345	2.352	
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	1,0%	5,9%	
	Inversión asociada (M€)				1.680
	Subvenciones (M€)				481
	Coste total de implantación de medidas (M€)				2.161
	Emisiones CO ₂ evitadas (Mt)				33
	Ratio €/tep ahorrado				919
	Ratio €/tCO ₂ evitada				66



Medidas sectoriales propuestas en la estrategia

Las medidas de ahorro propuestas en el documento E4 para el sector industrial se agrupan en tecnologías energéticas clasificadas de la siguiente manera:

- **Tecnologías Horizontales:** tecnologías de aplicación multisectorial¹⁸
- **Tecnologías de Proceso:** tecnología aplicable a los procesos productivos de cada subsector¹⁹
- **Nuevos procesos productivos:** Nuevas tecnologías específicas para cada subsector²⁰

Estas medidas se han identificado siguiendo unos criterios de rentabilidad y ahorro, agrupándose en consecuencia en dos grupos:

- Medidas **PRIORITARIAS:** Aquellas medidas cuya $TIR^{21} \geq 8$, serán realizadas por el Sector Industria sin Apoyos Públicos
- Medidas **COMPLEMENTARIAS:** Las medidas con $TIR < 8\%$ necesitarán Apoyo Público para su Ejecución.

Finalmente, se ha considerado la agrupación de algunas de las medidas horizontales en un grupo denominado **Subsector Desarrollo y Demostración**

Adicionalmente se señala en el documento de Estrategia que se llevarán a cabo, medidas complementarias tales como

- **Auditorías Energéticas:** para identificar las medidas concretas a aplicar para cada instalación
- **Acuerdos Voluntarios:** suscritos entre empresa privadas y la administración, con carácter vinculante, basados en objetivos o

¹⁸ Tecnologías de aplicación multisectorial, entre las que se encuentran la gestión de líneas de vapor y condensados, los variadores de velocidad en motores, compresores y bombas, o el aislamiento térmico.

¹⁹ Tecnologías sectoriales, se consideran, entre otras, medidas como las mejoras en molienda, o las mejoras en hornos a través, por ejemplo, de la utilización de quemadores de alta velocidad en zonas de precalentamiento.

²⁰ Únicamente se aplican medidas en nuevos procesos productivos en los subsectores de Alimentación, Bebidas y Tabaco, Minerales no Metálicos, Madera, Corcho y Muebles y Transformados Metálicos.

²¹ Calculado con recursos propios, euros constantes y vida media útil de 4 años (según el documento resumen, en los anexos se refieren a 5 años)



Comisión
Nacional
de Energía

actuaciones, que estarán incentivadas y , en su caso penalizado su incumplimiento

Adicionalmente, como otras posibles actuaciones, se mencionan experiencias internacionales relativas a:

- **Programas de Información:** llevadas a cabo por administraciones públicas o agrupaciones sectoriales, para difundir las mejoras tecnológicas, y ayudar en el proceso de decisión para acometer inversiones
- **Gestión de la Demanda:** incluyendo planificación integrada de recurso, centrándose en planes y programas específicos, *“especialmente en empresas productoras de electricidad y gas natural”*



Comisión
Nacional
de Energía

SECTOR USOS DIVERSOS



		2000	2006	2012	Acumulado 2004 - 2012
EDIFICACIÓN	Consumo Escenario Base (ktep)	14.491	19.092	23.584	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	14.491	18.884	21.811	
	Ahorro (ktep)	-	208	1.773	6.811
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	1,1%	7,5%	
	Inversión asociada (M€)				13.837
	Subvenciones (M€)				577
	Coste total de implantación de medidas (M€)				14.414
	Emissiones CO ₂ evitadas (Mt)				40,2
	Ratio €/tep ahorrado				8.130
	Ratio ayuda €/tep				325
	Ratio €/tCO ₂ evitada				359
EQUIPAMIENTO	Consumo Escenario Base (ktep)	3.462	4.034	4.687	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	3.462	3.859	4.278	
	Ahorro (ktep)	-	175	409	2.450
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	4,3%	8,7%	
	Inversión asociada (M€)				1.646
	Subvenciones (M€)				220
	Coste total de implantación de medidas (M€)				1.866
	Emissiones CO ₂ evitadas (Mt)				14,5
	Ratio €/tep ahorrado				4.562
	Ratio ayuda €/tep				538
	Ratio €/tCO ₂ evitada				129
SERVICIOS PÚBLICOS	Consumo Escenario Base (ktep)	591	692	808	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	591	674	654	
	Ahorro (ktep)	-	18	154	581
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	2,6%	19,1%	
	Inversión asociada (M€)				871
	Subvenciones (M€)				61
	Coste total de implantación de medidas (M€)				932
	Emissiones CO ₂ evitadas (Mt)				3,4
	Ratio €/tep ahorrado				6.052
	Ratio ayuda €/tep				396
	Ratio €/tCO ₂ evitada				274
TOTAL USOS DIVERSOS	Consumo Escenario Base (ktep)	18.544	23.818	29.079	
	Consumo Escenario Eficiencia (ktep)	18.544	23.417	26.743	
	Ahorro (ktep)	-	401	2.336	9.842
	Potencial de ahorro (%)	0,0%	1,7%	8,0%	
	Inversión asociada (M€)				16.354
	Subvenciones (M€)				858
	Coste total de implantación de medidas (M€)				17.212
	Emissiones CO ₂ evitadas (Mt)				58,1
	Ratio €/tep ahorrado				7.368
	Ratio ayuda €/tep				367
	Ratio €/tCO ₂ evitada				296



Medidas en el sector de edificación

Teniendo en cuenta que los factores que más influencia tienen en el consumo energético de los edificios son el aumento en el número de edificios, el clima, la envolvente, las condiciones de operación y funcionamiento y el rendimiento de las instalaciones (tanto térmicas como de iluminación), han sido consideradas una serie de medidas a introducir en el Escenario Base, lo que da lugar al Escenario de Eficiencia. Estas medidas, propuestas en la estrategia, se dividen en las destinadas a:

- Edificios existentes, ya sean pertenecientes al sector doméstico o al sector terciario:
 - Rehabilitación de la envolvente para disminuir la demanda de energía, lo que incluye el incremento en el nivel de aislamiento y el de reducción de infiltraciones y la mejora en sombreamientos de ventanas.
 - Mejora de las instalaciones térmicas, mediante renovación de calderas y generadores de frío y sustitución de unidades de tratamiento de aire.
 - Mejora de las instalaciones de iluminación, mediante la implantación de lámparas de bajo consumo.
- Edificios nuevos y rehabilitados. En este caso las medidas siguen las directrices que establece la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios.
 - Medidas para limitar la demanda, como incrementar el nivel de aislamiento y el de reducción de infiltraciones, la mejora en sombreamientos de ventanas, la reducción de puentes térmicos y la optimización en la orientación de los edificios.
 - Mejora de las instalaciones térmicas, a través de la incorporación de la eficiencia energética como variable en el diseño, la utilización de



equipos de generación térmica más eficientes, la utilización de equipos de aire con recuperación entálpica y aprovechamiento del aire exterior.

- Mejora de las instalaciones de iluminación, a través de la incorporación de la eficiencia energética como variable en el diseño, la utilización de instalaciones de iluminación más eficientes, sistemas de control de encendido y el aprovechamiento de la luz natural.

Medidas en el sector de equipamiento

El factor que más influencia presenta en este sector es el desarrollo socio-económico. La adquisición de equipamiento de este tipo responde a las apetencias o necesidades de los usuarios, por lo que se distingue claramente el sector de equipamiento frente al sector edificación. Otra característica básica es que su consumo es mayoritariamente eléctrico, no existiendo alternativas claras, excepto en el caso de las cocinas, al uso de este tipo de energía, lo que implica que los ahorros finales conseguidos mediante la implantación de las medidas enunciadas más adelante se traducirán en ahorros muy importantes de energía primaria. Por tanto, este sector cuenta con una importancia relativa mayor, dentro del ámbito de la eficiencia energética, de lo que se desprende de su porcentaje de consumo energético total.

Las medidas que la Estrategia propone implantar en este sector son las siguientes:

- Promoción de la adquisición de electrodomésticos energéticamente eficientes (clase A).
- Campañas de información sobre el consumo energético de los electrodomésticos y sobre la etiqueta energética.
- Acuerdos voluntarios entre las Administraciones Públicas y los agentes de mercado implicados (distribuidores, fabricantes y promotores inmobiliarios).

- Adquisición de equipos energéticamente eficientes y que dispongan de sistemas de ahorro de energía por parte de las Administraciones.

Medidas en el sector público.

Los factores que influyen en la demanda en este sector son principalmente el nivel de iluminación necesario y el régimen de funcionamiento, en el caso del subsector de alumbrado público, y la población a abastecer en el caso de las instalaciones relativas a la potabilización, abastecimiento y depuración de aguas residuales.

En este caso, las medidas propuestas en la Estrategia se dividen en las destinadas a cada uno de los subsectores:

- Alumbrado público. Puede dividirse en el alumbrado público propiamente dicho (que incluye la iluminación de carreteras, viales, calles, alumbrado ornamental) y el alumbrado de semáforos.
 - Sustitución de lámparas de vapor de mercurio (50 lum/W) por lámparas de vapor de sodio (100 lum/W).
 - Sustitución de luminarias.
 - Instalación de sistemas de regulación del nivel luminoso.
 - Instalación de relojes programables en los cuadros de alumbrado.
 - Sustitución de semáforos convencionales por otros de tecnología LED.
- Abastecimiento, potabilización y depuración de aguas residuales.
 - Regulación de motores.
 - Control y regulación del nivel de oxígeno en aireación de depuradoras.



Comisión
Nacional
de Energía

SECTOR DE TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA



Sector Refino

El Sector Refino en España comprende la actividad de refino de petróleo, así como la mayoría de las unidades de petroquímica básica. Está formado por diez refinerías pertenecientes a tres grupos empresariales (REPSOL YPF, CEPSA y BP OIL ESPAÑA). Además cabe destacar que el sistema logístico de distribución de productos de CLH, es uno de los más completos y desarrollados de la Unión Europea.

Para el análisis del sector refino se ha tenido en cuenta la estructura de su consumo energético, la complejidad tecnológica del sector y la información sobre distribución de productos petrolíferos. Además cabe mencionar que su consumo energético es fundamentalmente térmico, en hornos de proceso y calderas de producción de vapor que emplean como fuentes de energía derivados del petróleo como gas de refinería, fuelóleo de consumo propio, coque residual, etc. Adicionalmente hay que reseñar que las refinerías que incorporan la producción de olefinas (Puertollano y Tarragona) son particularmente ávidas de energía.

Las medidas sectoriales propuestas en la estrategia son:

- **Dirigidas a mejorar la eficiencia energética en tecnologías horizontales.**
 - Control de la combustión.
 - Redes de vapor y condensado.
 - Sistemas de refrigeración.
 - Redes de antorcha.
 - Gestión de vapor.
- **Correspondientes a aplicar a los procesos productivos.**
 - Recuperación de calor de hornos.
 - Recuperación de calor varios.
 - Mejoras en intercambio térmico.



- Mejoras en destilación.
- Sistemas de control.
- Compresores y turbinas.

El ahorro energético, inversiones y apoyos públicos contemplados en la Estrategia en relación con la implantación de medidas de eficiencia para el sector del refino son los siguientes:

	Ahorro (ktep/año)	Inversiones (M€)	Apoyo público (M€)
SECTOR REFINO	576,51	149	21

Sector generación de electricidad

Dentro del Sector Generación se propone un ahorro potencial de 767,5 ktep/año mediante la implementación de una serie de medidas en función de la tipología de las instalaciones a las que se aplicaran (centrales térmicas, centrales nucleares y centrales hidroeléctricas). Cabe señalar que el consumo de energía primaria para la generación eléctrica supone el 36 % del consumo nacional de energía primaria.

La importancia de reducir los consumos de energía primaria y los consumos auxiliares en las centrales ha llevado a las empresas eléctricas a optimizar sus procesos y equipos, fundamentalmente modernizando el equipo de generación existente e invirtiendo en nuevos equipos de generación con mejor eficiencia energética.

En el sector generación el potencial de mejora se conseguirá aplicando dos tipos de medidas clasificadas en tecnologías horizontales, es decir, aquellas que son independientes del proceso de producción a los que están asociadas y las tecnologías propias de los distintos procesos productivos. Todas las medidas se clasificarán en función de la tipología de las instalaciones, es decir según sean centrales térmicas convencionales, centrales nucleares y centrales hidráulicas.

Las medidas sectoriales propuestas en la estrategia son las siguientes:

- **Dirigidas a mejorar la eficiencia energética en tecnologías horizontales.**

- Monitorización de la combustión.
- Sistemas de control de la turbina.
- Mejoras de operación de equipos hidroeléctricos.
- Mejoras de eficiencia en sistema de alumbrado.

- **Correspondientes a aplicar a los procesos productivos.**

CENTRALES TÉRMICAS

- Optimización de los sistemas auxiliares del foco frío.
- Instalación o modificación de bombas.
- Aprovechamiento del calor de la purga continua.
- Sustitución de clasificadores en los molinos de carbón.
- Instalación de ceniceros secos.
- Valores de frecuencia/velocidad para grandes motores.
- Optimización de la eficiencia de los turboalternadores.

CENTRALES NUCLEARES

- Optimización del circuito secundario.
 - Actuaciones en turbina.
 - Sustitución de equipos principales.
 - Mejora del proceso.
 - Reducción de consumos auxiliares.

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

- Instalación de grupos turbina-generador en presas que suministran caudales ecológicos obligatorios.
- Cambio de rodets.



- Cambio de transformadores de potencia y rebobinados.

	Ahorro (ktep/año)	Inversiones (M€)	Apoyo público (M€)
SECTOR GENERACIÓN	767,51	567	66

Sector Cogeneración

La cogeneración aporta una mayor eficiencia energética al ciclo productivo global por ser la producción combinada de energía eléctrica y calor útil. Supone en potencia instalada aproximadamente el 10% del sistema eléctrico nacional. En los últimos años las plantas en funcionamiento tuvieron que cambiar sus condiciones de operación, atendiendo a unos criterios más económicos que de eficiencia, parando en horas valle y reduciendo carga en llano.

Las medidas sectoriales propuestas en la estrategia son:

- Potencial de mejoras del rendimiento de las plantas existentes, intentando que alcancen su máxima eficacia en relación con el proceso productivo al que está asociado.
- Nuevo potencial.
 - Aumentar la participación de la cogeneración en el campo de la generación de energía eléctrica.

Para ello se propone la realización de Estudios de viabilidad (coste 15000 €/planta) para proporcionar la mejor solución técnico-económica de manera que se obtenga la máxima eficiencia de la instalación. La realización de estos estudios será incluida dentro de los Acuerdos Voluntarios y los costos serán repartidos entre el usuario y la Administración.

Mejora de la eficiencia de la propia cogeneración a través del desarrollo de equipos y diseños de procesos más eficientes.

Fomento de I+D (intentar alcanzar un REE 65%)



Comisión
Nacional
de Energía

Fomentar nuevas aplicaciones de la cogeneración (climatización de distrito, cogeneración en el sector doméstico con microturbinas y pilas de combustible).

Para ello se propone la realización de Auditorías (coste 12.000 €/planta)

	Ahorro (ktep/año)	Inversiones (M€)	Apoyo público (M€)
SECTOR COGENERACIÓN	662	1.776	66



Comisión
Nacional
de Energía

SECTOR TRANSPORTE

La Estrategia recoge los siguientes tipos de medidas orientadas a conseguir una reducción del consumo energético esperado, a pesar del previsible aumento de la movilidad, tanto de personas como de mercancías:

- Medidas relativas a cambio modal: planes de movilidad urbana, planes de transporte para empresas, mayor participación de los medios colectivos en el transporte por carretera, mayor participación del ferrocarril en el transporte interurbano de viajeros y mayor participación del transporte marítimo en el transporte interurbano de mercancías.
- Medidas relativas a uso más eficiente de los medios: gestión de infraestructuras de transporte, gestión de flotas de transporte por carretera, gestión de flotas de aeronaves y conducción eficiente de vehículo privado, de camiones y autobuses y en el sector aéreo.
- Medidas relativas a mejora de la eficiencia energética de los vehículos: renovación de la flota de transporte por carretera, de la flota aérea, de la flota marítima y del parque automovilístico.

El ahorro energético y el coste total de implantación de las medidas (inversiones más costes de superación de las barreras económicas, de hábitos de consumo y de comunicación y formación) son los siguientes:

	Ahorro de energía (ktep)	Inversión total (M€)
Cambio modal	8.810	2.428
Uso eficiente	5.582	84,7
Mejora eficiencia	6.614	39,8
TOTAL	21.006 ktep	2.553 M€