



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultat d'Economia i Empresa

Memòria del Treball de Fi de Grau

El precio de la dependencia energética

M^a del Pilar Moreno Ensenyat

Grau d' Economia

Any acadèmic 2013-14

DNI de l'alumne: 43187165L

Treball tutelat per Àngel Bujosa Bestard
Departament d'Economia Aplicada

- L'autor autoritza l'accés públic a aquest Treball de Fi de Grau.
 L'autor no autoritza l'accés públic a aquest Treball de Fi de Grau.

Paraules clau del treball:

Energía primaria, dependencia energética, consumo de energia, diversificación, precios.

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETO DEL TRABAJO Y METODOLOGIA.....	7
3. PRINCIPALES FUENTES DE ENERGIA EN ESPAÑA.....	8
3.1 Energías no renovables.....	9
3.1.1 Carbón	10
3.1.2 Petróleo	13
3.1.3 Gas Natural.....	14
3.1.4 Nuclear.....	16
3.2 Energías Renovables.....	18
3.2.1 Hidráulica	20
3.2.2 Eólica	20
3.2.3 Solar.....	20
3.2.4 Biomasa y residuos.....	21
4. SITUACIÓN ENERGETICA EN ESPAÑA	22
4.1 Producción y grado de autoabastecimiento.....	22
4.2 Dependencia energética.....	24
5. IMPORTACIONES: PROCEDENCIA Y PRECIOS	27
5.1 Procedencia de las importaciones	28
5.1.1 Carbón	28
5.1.2 Petróleo	29
5.1.3 Gas Natural.....	30
5.2 Precios internacionales.....	32
5.2.1 Carbón	33
5.2.2 Petróleo	34
5.2.3 Gas Natural.....	36
6. CONCLUSIÓN	38
7. BIBLIOGRAFÍA	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación fuentes de energía según su origen.....	8
Tabla 2: Producción y grado de autoabastecimiento de energía primaria en 2012.....	23
Tabla 3: Evolución de las importaciones de gas natural por tipo de suministro.....	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Consumo anual de energía primaria y distribución por tipo de fuentes.....	9
Gráfico 2: Evolución anual del consumo de carbón como energía primaria.....	12
Gráfico 3: Evolución anual de la producción de electricidad con carbón.....	13
Gráfico 4: Evolución anual del consumo de petróleo como energía primaria...	14
Gráfico 5: Evolución anual del consumo de gas natural como energía primaria.....	16
Gráfico 6: Evolución anual del consumo de energía nuclear como energía primaria.....	17
Gráfico 7: Contribución anual de las energías renovables como energía primaria.....	19
Gráfico 8: Producción y consumo de energía primaria (ktep).....	24
Gráfico 9: Dependencia energética 2012.....	25
Gráfico 10: Evolución de la dependencia energética en España (%).....	26
Gráfico 11: Evolución anual del tipo impositivo implícito sobre la energía.....	27
Gráfico 12: Procedencia de las importaciones de carbón (2012).....	29
Gráfico 13: Procedencia de las importaciones de petróleo (2012).....	30
Gráfico 14: Procedencia de las importaciones de gas natural (2012).....	32

Gráfico 15: Evolución del precio internacional del carbón. Índice MCIS.....	34
Gráfico 16: Evolución del precio internacional del petróleo. Índice Brent.....	36
Gráfico 17: Evolución del precio internacional del gas natural. Índice Henry Hub.....	38

RESUMEN

Este trabajo ha sido desarrollado con el objetivo de estudiar la dependencia energética de España a partir de las diferentes fuentes de energía que condicionan el sector energético español.

La carencia de recursos naturales necesarios para la producción de energía, provoca que España se vea obligada a importarlos de terceros países, motivo por el cual, estamos expuestos a una cierta vulnerabilidad, la cual está condicionada por dos factores: por una parte, la necesidad de importar de países no del todo fiables (ni en sus suministros ni en sus políticas) y, por otra, por la constante volatilidad en los precios internacionales de estos recursos.

ABSTRACT

This paper has been developed with the aim to studying the energy dependence of Spain from the different sources of energy that condition the Spanish energy sector.

The lack of natural resources necessary for the production of energy is the cause of that Spain will be forced to import them from third countries. For this reason we are exposed to a certain vulnerability, which is conditioned by two factors: on one hand, the necessity of import from countries not too reliable (in their supplies and policies), and, in the other hand by the continued volatility in the international prices of these resources.

1. INTRODUCCIÓN

La energía es el motor que hace funcionar la industria, el transporte y toda clase de producción de bienes y servicios de una nación, lo que hace que sea un factor clave en nuestro día a día. De ahí, que el sector energético sea uno de los pilares sobre el que se asienta el desarrollo económico de un país, a la vez que favorece el bienestar social de sus habitantes.

La escasez de combustibles fósiles en España, tales como el petróleo, el gas natural y en menor medida el carbón, tiene como consecuencia que nuestro país dependa energéticamente de otros, lo cual nos sitúa en una posición de dependencia exterior. Esta dependencia se ve acentuada con la vulnerabilidad de nuestra economía ante los volátiles cambios que se producen en los precios internacionales de estos hidrocarburos.

Todos estos factores, provocan que dicha dependencia sea un tema de especial relevancia, dado que la energía representa un sector clave en la evolución del panorama estratégico tanto nacional como internacional. En estos últimos años, la política energética en Europa se ha centrado principalmente en tres ejes principales: la seguridad en el abastecimiento energético, la competitividad y la sostenibilidad del medio ambiente.

La seguridad energética incide de manera directa, tanto en el nivel de la economía, como en la seguridad y bienestar de un país. Es por eso que aspectos tales como la creciente demanda de energía y las limitaciones de combustibles fósiles han provocado un debate en cuanto al papel de la diversificación, así como en la utilización de recursos energéticos renovables.

La actual coyuntura energética ha convertido el gas y el petróleo en recursos estratégicos de vital importancia para los intereses de la seguridad energética, tanto de los países consumidores como de los países productores. Este hecho, unido al acelerado crecimiento en el consumo mundial de energía, ha desencadenado el que se generen inevitables focos de tensión y vulnerabilidad entre países consumidores y países productores, condicionando la evolución del panorama energético internacional.

Como consecuencia de esta dependencia, importamos combustibles fósiles de otros países a unos precios que están sujetos a grandes cambios en los mercados internacionales; por lo que nuestra balanza comercial se ve afectada de forma negativa.

Según datos oficiales del Banco de España (2013), el déficit en la balanza comercial del año 2012 anotó un superávit por primera vez desde 1985, a raíz de la mejora del componente no energético, a pesar de que el déficit energético se vio ampliado en un 13,1%. Una de las causas de este déficit energético, según el Foro de la Industria Nuclear Española (2013), se encuentra en la casi nula producción autóctona de petróleo, energía que supone más del 50% del consumo total de energía primaria en España.

Todo Gobierno debería ser consciente de la necesidad de reducir esta dependencia, ya que la energía es un bien estratégico, motor de la economía en países industrializados y la base de cualquier actividad económica, por lo que una elevada dependencia nos resta competitividad y seguridad energética.

2. OBJETO DEL TRABAJO Y METODOLOGIA

El tema que se va a tratar en este trabajo, será la dependencia energética de España; es decir, la necesidad por parte de nuestro país de importar recursos energéticos de otros países debido a la escasez de combustibles fósiles en nuestro territorio.

El tema lo he escogido dada la relevancia que tiene el tema energético tanto en la actividad económica de un país, así como en su balanza de pagos.

Lo que se pretende con este trabajo es analizar el precio de dicha dependencia energética en nuestro país, para lo cual:

- Definiremos y describiremos las principales fuentes de energía, clasificándolas según su origen y según su utilización.
- Analizaremos la situación actual de España cuantificando la cantidad de energía primaria consumida y producida en los últimos años.
- Indicaremos la procedencia de las diferentes energías no renovables (petróleo, carbón y gas natural), que al tener un bajo grado de abastecimiento, debemos importarlas de otros países.
- Analizaremos los precios de estas energías en el mercado internacional, para saber cuál es el coste de esta dependencia.
- Por último, llevaremos a cabo un análisis de las energías renovables en forma de conclusión (ya que para reducir esta dependencia, es necesario apostar por políticas de ahorro energético).

Los datos utilizados para realizar el trabajo, han sido extraídos de los principales organismos oficiales tanto nacionales como internacionales, entre otros: Eurostat (Oficina Estadística de la Comisión Europea), “Agencia Internacional de Energía” (IEA), Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR), Comisión Nacional de Energía (CNE), Comisión Europea, etc.

Dado que no todos los organismos de referencia en temas energéticos han dado por cerrado los datos referentes al 2013, nuestro análisis se realizará con los datos publicados hasta el año 2012.

3. PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA EN ESPAÑA

La clasificación de las diversas fuentes de energía, se puede realizar atendiendo a diferentes criterios, para este trabajo nos basaremos en dos de los tres criterios utilizados por el Foro de la Industria Nuclear Española (2013). En base a estos, dividiremos las fuentes de energía en dos grupos:

- Según su origen: las podemos clasificar en **energías renovables**, aquellas que se obtienen de fuentes naturales inagotables y **energías no renovables**, que son aquellas que existen en una cantidad limitada en la naturaleza.
- Según su utilización: **energías primarias**, son las que se obtienen directamente de la naturaleza, como el carbón, petróleo y gas natural y **energías finales** como la electricidad y gasolinas, que se obtienen a partir de un proceso de transformación de las energías primarias.

Las diferentes energías sobre las que vamos a centrar el trabajo, van a ser:

Tabla 1: Clasificación de las fuentes de energía según su origen

Energías renovables	Energías no renovables
- Hidráulica	- Carbón
- Eólica	- Petróleo
- Solar	- Gas natural
- Biomasa y residuos	- Nuclear

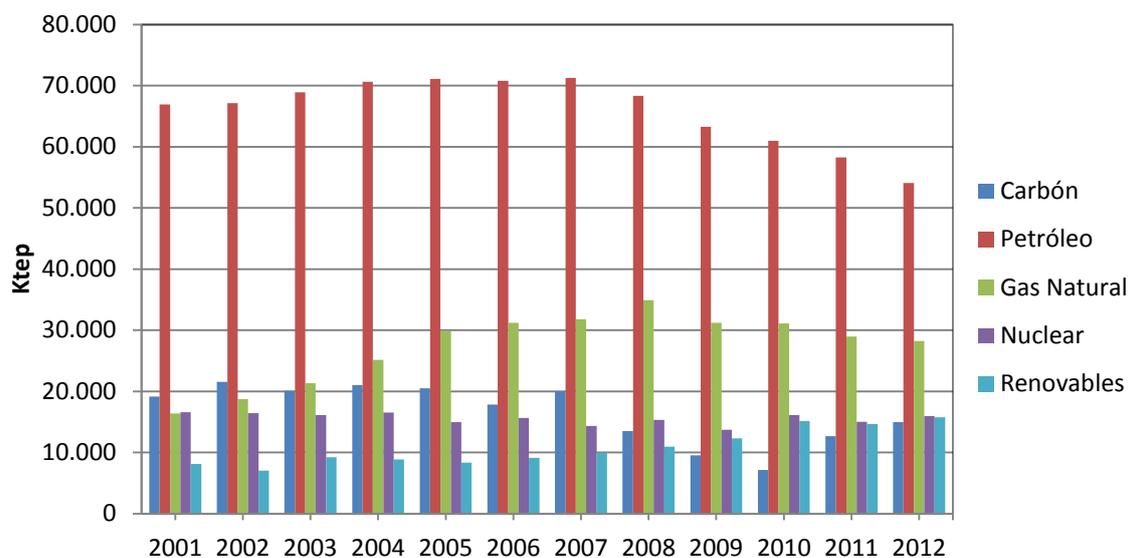
Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Elaboración propia.

Todo nuestro análisis, para valorar la dependencia energética en España, lo vamos a realizar sobre valores referidos a energías primarias, ya que todas las energías finales (gasolinas, electricidad, gas, gasóleos, querosenos, etc.) resultan como consecuencia de un proceso de transformación de las energías primarias.

Para llevar a cabo la descripción de las diferentes fuentes de energía, me basaré principalmente en la información proporcionada en los diferentes informes anuales publicados por las principales asociaciones y patronales del sector energético español: Federación de Empresarios de Minas de Carbón (CARBUNION), Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP), Asociación Española del Gas (SEDIGAS), Foro de la Industria Nuclear Española, Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA), Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), Red Eléctrica Española (REE) complementando dichos informes con la Memoria publicada por el Club Español de la Energía (2012).

Para una primera aproximación con las fuentes de energía, tal y como se observa en el Gráfico 1, se puede ver como el petróleo destaca por encima de las demás como la principal fuente de consumo en la economía española, a pesar de haberse visto reducido su utilización en los últimos años, justo lo contrario del gas natural, que con el tiempo ha ido ganando peso, aunque ha visto disminuido su consumo estos últimos años, como ha pasado con el resto de energías primarias, a raíz de las crisis económica que ha tenido lugar en nuestro país. En cuanto a las energías renovables, estas han ido ganando un mayor peso con los años.

Gráfico 1: Consumo anual de energía primaria y distribución por tipo de fuentes



Fuente: MINETUR, Secretaría de Estado de Energía (SEE). Elaboración propia.

3.1 Energías no renovables

La economía española destaca por su escasa dotación de fuentes de energía primaria no renovables, por lo que la mayor parte de esta energía primaria necesaria para todos los procesos industriales en nuestro país es importada del exterior.

Por esto motivo, en este apartado, llevaré a cabo un análisis de las diversas fuentes de energía no renovables de la economía española: carbón, petróleo, gas natural y energía nuclear. Analizaré la evolución en el consumo de estas energías durante los años 2001-2012, así como los acontecimientos más relevantes que han tenido lugar en estos últimos años y en especial en 2012.

3.1.1 Carbón

Durante la primera y la segunda revolución industrial el carbón se situó como la principal fuente de energía, siendo sustituido a finales de los años 50 por el petróleo. En 1973, con la crisis energética, se impulsó de nuevo su consumo con el fin de reducir la dependencia que creaba el petróleo, pero desde 1985 su producción ha ido descendiendo progresivamente debido a diversas causas, como son: el agotamiento de algunos yacimientos, la dificultad a la hora de explotarlos, la reducción de la demanda, etc.

El carbón se utiliza fundamentalmente para la producción de electricidad en las Centrales Térmicas, así como combustible en la industria siderúrgica y cementera. Según datos reflejados en la memoria publicada por la Federación Nacional de Empresarios de Minas de Carbón "Carbunion" (2013), en 2012, el carbón fue el responsable de la generación de la quinta parte de la producción nacional de electricidad. Este hecho, refleja la importancia de esta materia prima, ya que gracias a esto, el carbón garantiza la seguridad en el suministro y es sustitutivo de otras fuentes de energía importadas o menos gestionables, además de situarse como el único recurso energético de origen fósil en España.

Además de estas características, el carbón presenta otras como son: la facilidad que tiene de almacenarse en las centrales eléctricas, la electricidad con carbón no depende de las circunstancias meteorológicas y puede utilizarse como ayuda para el energía eólica e hidroeléctrica, el carbón no necesita conductos de alta presión ni rutas de suministro exclusivas y estas rutas de suministro de carbón no necesitan ser protegidas con grandes gastos. Estas características favorecen los mercados energéticos y competitivos, además de ayudar a estabilizar los precios mediante la competencia entre combustibles.

En España existen siete cuencas mineras: Bierzo-Villablino, Central Asturiana, Norte de León, Occidental Asturiana, Sabero-Guardo-Barruelo, Puertollano y Teruel-Mequinenza. Este hecho supone, que hay comarcas enteras que viven y dependen de la producción de carbón: Asturias, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña y Galicia.

A lo largo de los sucesivos años, el sector del carbón ha ido soportando una gran reestructuración debido a los planes que se han llevado a cabo, 1990-1994, 1995-1997, 1998-2005, 2006-2012 y el último que se firmó fue el plan 2013-2018. Todos estos planes han supuesto, que durante todos estos años, el sector del carbón haya sufrido tanto un descenso en la producción como un descenso en la plantilla (debido al mantenimiento de la política de prejubilación). En las dos últimas décadas, se han visto reducidas en un 95% el número de empresas, en un 67% la producción y en un 90% el empleo directo.

En 2012 el Gobierno dio por finalizado el "*Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral y Sostenible de las Comarcas Mineras*" (plan 2006-2012), que fue aprobado en marzo de 2006. Este plan surgió con el deseado objetivo de "encauzar el proceso de ordenación de la minería del carbón teniendo en cuenta los aspectos sociales y

regionales derivados de la misma, así como de la necesidad de mantener una determinada producción de carbón autóctono que permitiera garantizar el acceso a las reservas”.

Durante el mismo año, el Gobierno central redujo en un 63% las ayudas a la producción nacional de carbón, en total 111 millones de euros frente a 301 millones en 2011 y por debajo de los 314 millones comprometidos por el “Plan del Carbón” para 2012, ayudas que se vieron demoradas en su cobro hasta el 2013. Esto supone, que sin esas ayudas, las explotaciones de carbón están abocadas al cierre debido a que no pueden funcionar correctamente.

A día de hoy, sigue vigente, la normativa comunitaria de 10 de diciembre de 2010 (Decisión 2010/787/UE), relativa a las ayudas estatales destinadas a facilitar el cierre de las minas de carbón no competitivas. Esta normativa, sigue marcando el destino futuro de la minería del carbón en nuestro país, ya que según esta, se obliga a cerrar en 2018 las minas que estén recibiendo ayudas, independientemente de que durante el tiempo transcurrido hayan llegado a ser competitivas.

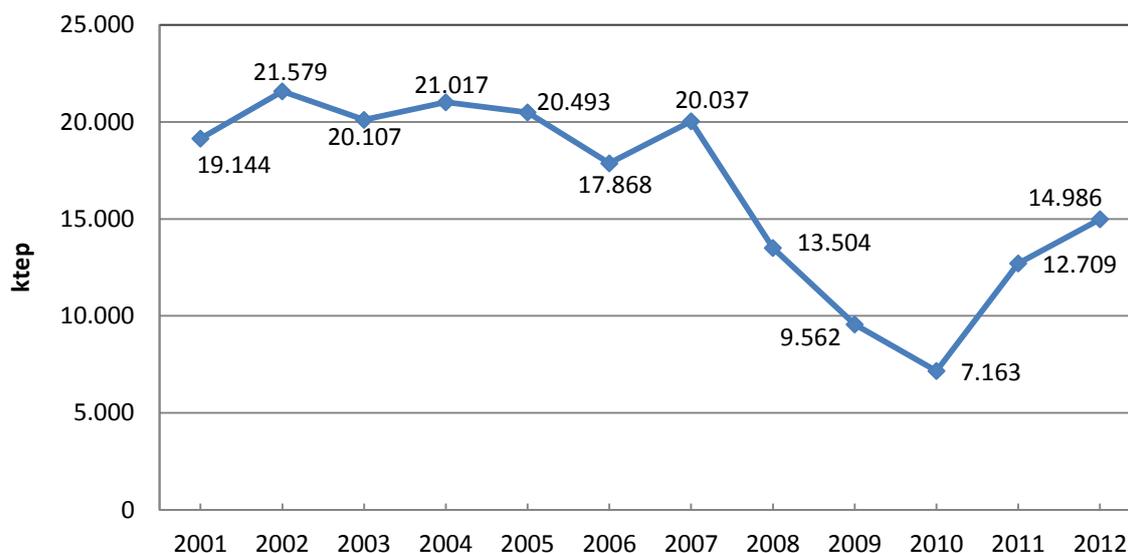
Si nos centramos en la evolución del consumo de carbón como energía primaria, en el Gráfico 2 se observa un importante incremento del carbón en 2012 con respecto al año anterior, pasando de 12.709 *ktep*¹ a 14.986 *ktep* (supuso un incremento en un 17,9%), debido fundamentalmente a la mayor generación eléctrica con carbón.

A partir de 2007, el consumo de carbón ha ido disminuyendo hasta que en 2010 el consumo se volvió a recuperar, por lo que a partir de 2010 y hasta 2012 ha ido aumentando año tras año. En 2008 disminuye de manera notable (-32,6% con respecto al año anterior). Esta reducción en la demanda se centra prácticamente en el sector eléctrico, ya que, la puesta en marcha de nuevos grupos de ciclos combinados (que funcionan con gas natural) para la generación de electricidad, hizo que el carbón perdiera competitividad en la generación eléctrica, por lo que su demanda disminuyó.

En 2011, año en que se empieza a recuperar el consumo de carbón después de unos años de descenso, el consumo de carbón se vio incrementado en un 77,4% con respecto a 2010 (pasando de 7.163 a 12.709 *ktep*), esto fue debido a la recuperación del sector siderúrgico, que se sitúa como el principal consumidor, después del de generación eléctrica.

¹ Kilo tonelada equivalente al petróleo.

Gráfico 2: Evolución anual del consumo de carbón como energía primaria



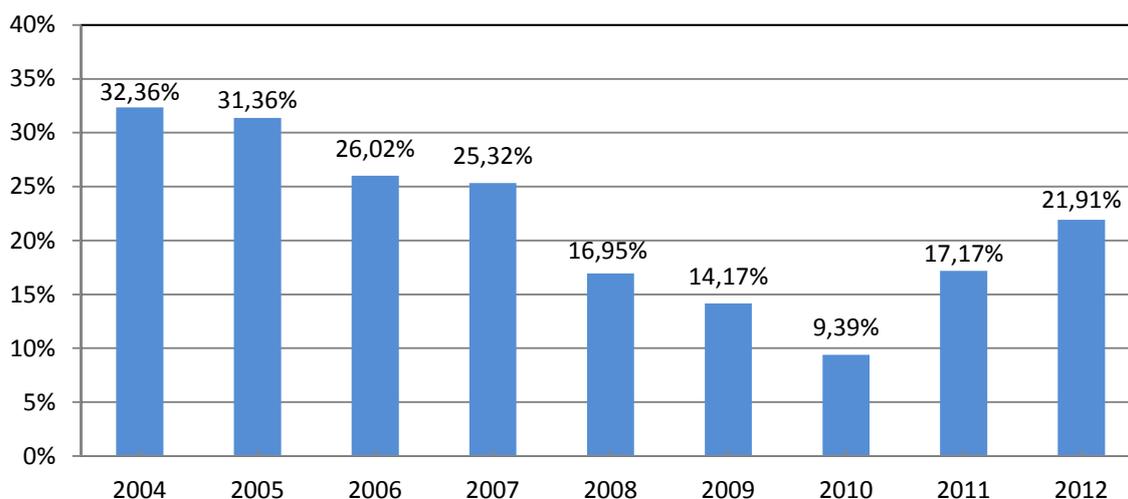
Fuente: MINETUR (Secretaría de Estado de Energía, SEE). Elaboración propia.

En cuanto a la evolución anual de la producción de electricidad con carbón, como se observa en el Gráfico 3, en 2012 se produjo un aumento de la participación del carbón en el mix eléctrico: 21,91% (frente a porcentajes del 17,17% en 2011 y del 9,39% en 2010). Este mix eléctrico hace referencia a la combinación de las diferentes fuentes de energía que cubren el suministro eléctrico de un país.

El 2012, según datos de Red Eléctrica Española (2013), supuso un año excepcional, ya que desde 2007 (año en que la participación del carbón supuso un 25,32%) no se alcanzaba un porcentaje tan elevado. Este aumento estuvo condicionado por una serie de factores como entre otros: los precios de la electricidad, unas determinadas condiciones de reservas en los embalses, condiciones meteorológicas, así como iniciativas concretas en política energética.

Con la aplicación en el Sistema Eléctrico del “procedimiento de restricciones por garantía de suministro”, que se puso en marcha el 26 de febrero de 2011, en virtud del Real Decreto 134/2010, de 12 de febrero, se permitió incrementar el consumo de carbón para la generación eléctrica, circunstancia que hizo disminuir la producción nacional de carbón.

Gráfico 3: Evolución anual de la producción de electricidad con carbón



Fuente: Red Eléctrica Española (REE)

3.1.2 Petróleo

A día de hoy, el petróleo ocupa el primer lugar en el consumo energético español, contribuyendo más o menos a la mitad de nuestras necesidades energéticas y a prácticamente toda la demanda energética en transporte y agricultura.

En los años sesenta reemplazó al carbón como fuente de energía principal en la industria debido a su bajo coste. A raíz de la crisis de 1973 sufrió un aumento espectacular del precio, aunque su consumo no disminuyó en España hasta 1979. Desde comienzos del siglo XXI, su precio no ha dejado de subir.

De acuerdo con la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (2013), la producción en España, localizada en Burgos, Tarragona y Asturias, resulta muy escasa, por lo que el grado de autoabastecimiento es bajísimo en nuestro país. La gran cantidad de petróleo importado supone una fuerte dependencia del exterior, además de un gasto muy considerable y un factor de desequilibrio permanente para nuestra economía debido a la volatilidad en los precios del petróleo.

En 2012 los carburantes vieron modificado su tratamiento fiscal de manera muy intensa. En el mes de septiembre de ese mismo año, sufrieron un incremento del IVA pasando del 18% al 21%; el aumento impositivo que se lleva registrando desde 2009 supone para los consumidores en torno a 20 céntimos adicionales por litro de gasolina y gasóleo en la factura.

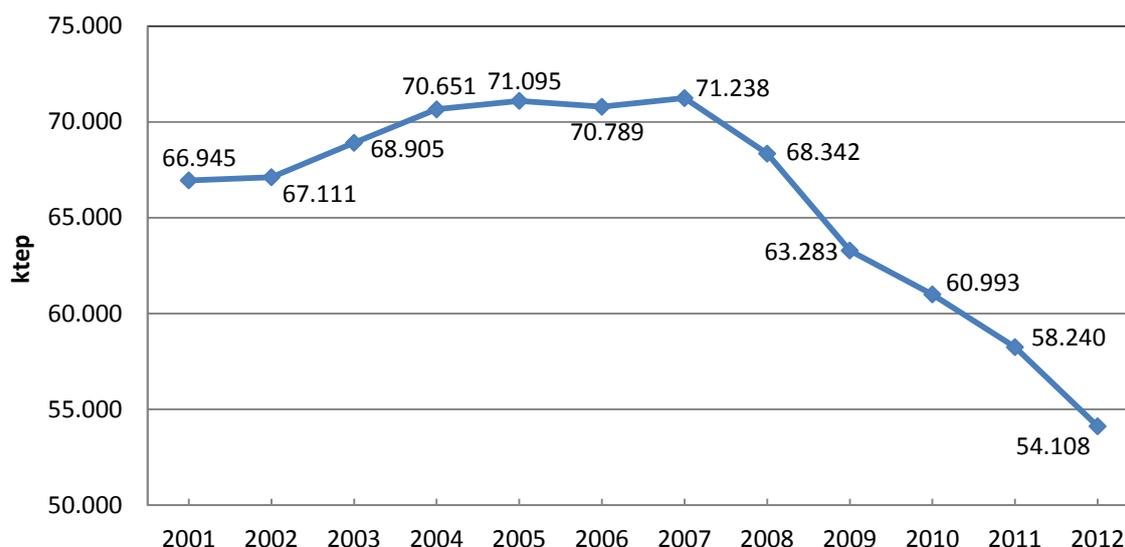
A raíz de la complicada situación que atraviesa la economía de nuestro país, las compañías españolas del sector del petróleo apuestan por expandirse a nivel internacional y así ver reforzada su competitividad, llevando a cabo de

manera continuada una adaptación de las instalaciones y el mantenimiento de empleo de calidad.

Durante el 2012, dieron por finalizados los planes de inversión que emprendieron las compañías del sector petrolífero durante años anteriores, como parte de su estrategia para adaptarse al nuevo entorno económico. En total, entre 2008 y 2011, fueron más de 6.000 millones de euros las inversiones realizadas en este sector. Lo que se consiguió con estas, fue aumentar la capacidad de refino en las instalaciones petrolíferas, lo cual propició que España por primera vez en su historia, se convirtiera en julio de 2012 en exportador de gasóleos.

Si analizamos el consumo de petróleo, Gráfico 4, se observa un ligero aumento entre los años 2001 y 2007, siendo a partir de esta fecha y debido fundamentalmente a la crisis económica, cuando se produce un descenso muy acusado en su consumo, registrándose en el año 2012 un descenso del 7,1% con respecto al año anterior.

Gráfico 4: Evolución anual del consumo de petróleo como energía primaria



Fuente: MINETUR (SEE). Elaboración propia.

3.1.3 Gas Natural

Empezó a utilizarse a partir de 1969, pero su expansión no llegó hasta la crisis del petróleo. Entre las grandes ventajas del gas natural destacan entre otras, su menor precio, menor grado de contaminación y su mayor diversificación en la localización, lo cual hace que provoque menos inestabilidad y oscilaciones cíclicas en su precio.

De acuerdo con la Asociación Española del Gas (2013), a pesar de las ventajas que posee el gas natural, aún no tiene un papel predominante en el consumo

total de energía en España, a pesar de ser una energía clave en la producción de energía eléctrica. La producción de gas natural en nuestro país se encuentra localizada en el País Vasco y Huelva, pero resulta insuficiente y debemos importarlo.

Las inversiones materiales han continuado creciendo, debido a la expansión del gas natural durante el 2012. Estas inversiones han hecho posible superar los 80.000 kilómetros de redes de transporte y distribución de gas, permitiendo llegar a 1.579 municipios en 2012.

España cuenta con seis conexiones internacionales: dos con el norte de África (una con Marruecos y una con Argelia), dos con Francia y dos con Portugal; además de contar con siete plantas de regasificación, de las cuales seis están en operación (Huelva, Barcelona, Cartagena, Bilbao, Sagunto y Mugaros), y estando otras tres en construcción (Asturias, Tenerife y Gran Canaria) en las que descargaron un total de 290 buques metaneros en 2012 y donde el 60% de los aprovisionamientos de gas llegaron en forma de GNL (Gas Natural Licuado que consiste en gas natural procesado para ser transportado en forma líquida) mientras que el resto lo hicieron vía gaseoducto.

A nivel Europeo, España ocupa el primer puesto en número de terminales de descarga y regasificación, siendo destinataria del 37% del GNL que en 2011 se descargó en toda la Unión Europea.

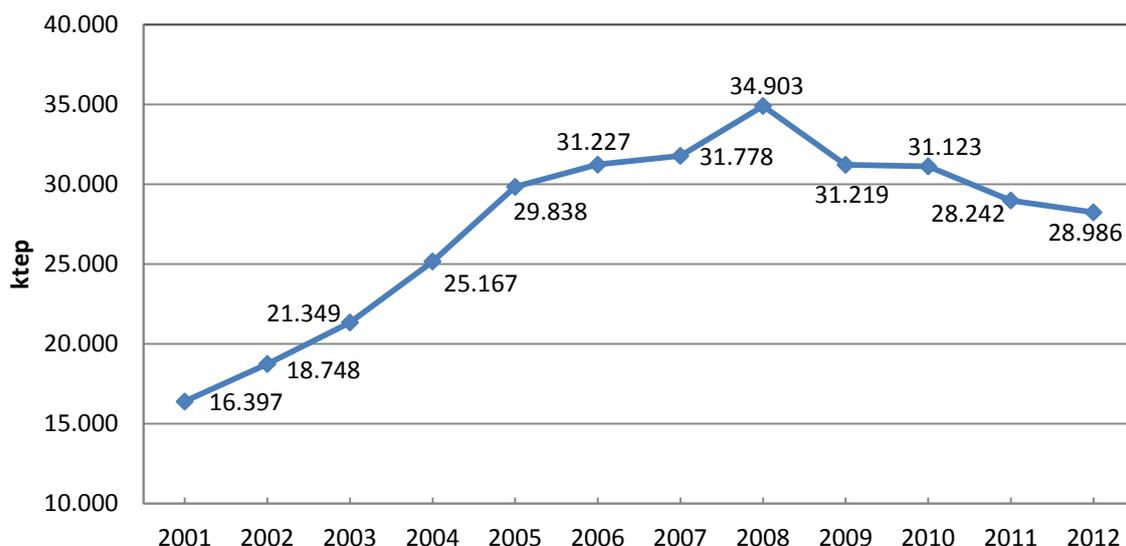
El 2012 supuso un año clave para el desarrollo de las infraestructuras, ya que en ese año entraron en funcionamiento, entre otras: el Almacenamiento subterráneo de Yela (Guadalajara), el Almacenamiento subterráneo Marismas (Huelva-Sevilla), el Gasoducto Segovia-Norte, el gasoducto al almacenamiento subterráneo de Castor² (Castellón), etc.

En cuanto al almacenamiento subterráneo de Yela, que se encuentra directamente conectado a los dos gaseoductos de Argelia y a las plantas de Huelva y Cartagena, es importante señalar que se trata del primer almacenamiento de gas natural en un acuífero salino en España, de los cuales solo hay un total de 24 en Europa con esas características. Este almacenamiento subterráneo, está destinado a convertirse en una pieza fundamental del sistema gasista español, gracias a la ubicación geográfica en la que se encuentra (en el término municipal de Brihuega, en Guadalajara) y a sus capacidades tanto de extracción como de inyección.

Con los años, como se observa en el Gráfico 5, la evolución del consumo de gas natural ha ido en aumento y ganando terreno hasta el 2008, año en que se ha visto reducido su consumo. En 2012, volvió a ser la segunda fuente de energía primaria de la economía española por detrás del petróleo. La caída que sufrió el consumo de gas natural en 2012 (-2,6%), se debió en gran medida a su menor uso en generación eléctrica.

² En la actualidad, este almacenamiento se encuentra temporalmente parado debido a los seísmos detectados en el levante español los últimos meses.

Gráfico 5: Evolución anual del consumo de gas natural como energía primaria



Fuente: MINETUR (SEE). Elaboración propia.

3.1.4 Nuclear

El uso de esta energía en España creció de manera espectacular a partir de 1975. Pero a raíz de la moratoria nuclear declarada por el Gobierno ante los riesgos que comporta su uso, esta expansión se vio ralentizada a partir de 1984.

Hasta ahora, el uso de la energía nuclear, ha sido uno de los métodos más utilizados para limitar las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en la UE, además de ser también, una de las fuentes de energía menos vulnerable a las alteraciones de los precios del combustible.

De acuerdo con la Asociación Española de la Industria Eléctrica (2013) y el Gobierno de España (2014), durante el 2012, las centrales nucleares encabezaron la producción eléctrica en España. Actualmente, se encuentran en funcionamiento seis centrales nucleares, todas ellas localizadas en la península, dos de las cuales disponen de dos reactores cada una (Almaraz y Ascó), por lo que en total suman ocho reactores de agua ligera.

Tras el accidente ocurrido en la central nuclear japonesa de Fukushima (marzo de 2011), el Consejo de la Unión Europea aprobó que en todas las centrales de la UE se llevaran a cabo unas pruebas de resistencia (denominadas “test de stress”) con la finalidad de verificar la seguridad de las centrales ante fenómenos naturales.

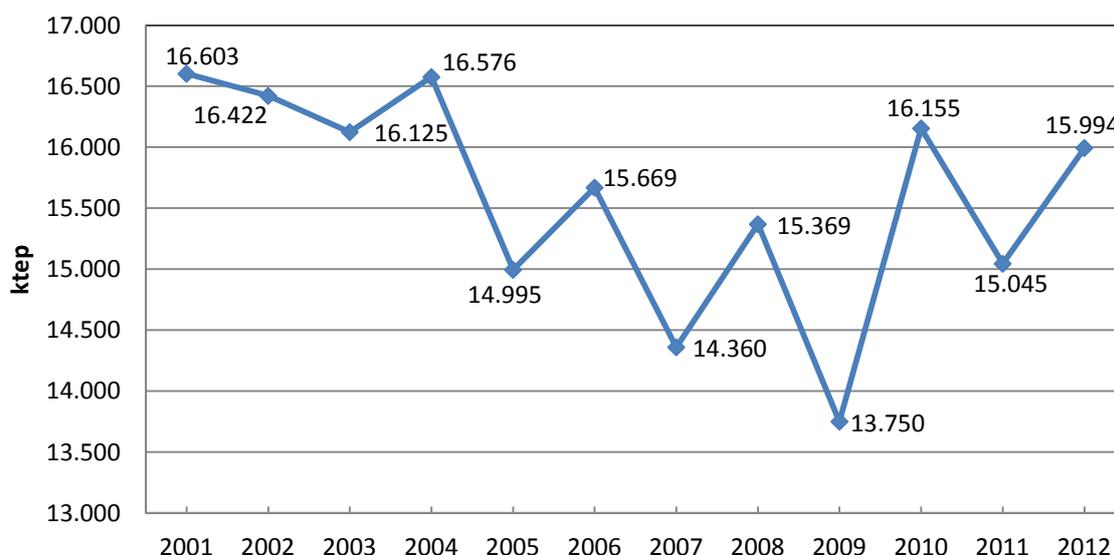
En el caso de España, el informe del Consejo de Seguridad Nuclear³ (CSN) correspondiente a las centrales nucleares de nuestro país, destacó que no se había identificado ningún aspecto que supusiera una deficiencia relevante para la seguridad de estas y que pudiera requerir la adopción urgente de actuaciones en las mismas.

En los citados informes, se concluía que las bases de diseño y de licencia establecidas para cada instalación se cumplían correctamente. Los estudios ponían de manifiesto la existencia de márgenes que aseguraban el mantenimiento de las condiciones de seguridad en las centrales. Adicionalmente, se propuso la implantación de mejoras relevantes y el refuerzo de los recursos para hacer frente a casos y situaciones de emergencia.

A finales de 2012, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) remitió a ENSREG (Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear, el cual es un órgano independiente creado en 2007 y cuyo objetivo consiste en ayudar para una mejora continuada en el ámbito de la seguridad nuclear y gestión de residuos radioactivos), un elaborado “Plan de Acción Nacional Español” de seguimiento post-Fukushima tras las pruebas de resistencia, aprobado por el Pleno del Consejo el 19 de diciembre de 2012.

En cuanto al consumo de energía nuclear, se observa en el Gráfico 6, una evolución con una tendencia “diente de sierra” debido a la aportación en mayor o menor medida de energía nuclear para la generación de energía eléctrica de un año a otro. En 2009 tuvo lugar el consumo más bajo, llegando a 13.750 ktep (produciéndose un descenso del 10,5% con respecto al año anterior).

Gráfico 6: Evolución anual del consumo de energía nuclear como energía primaria



Fuente: MINETUR (SEE). Elaboración propia.

³ Institución española independiente de la Administración General del Estado, que tiene como fin velar por la seguridad nuclear y la protección radiológica de las personas y del medio ambiente.

3.2 Energías Renovables

El desarrollo de estas energías, constituye una apuesta prioritaria para la política energética española; entre los aspectos positivos de las energías renovables, se encuentran entre otros, la sostenibilidad de sus fuentes, la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y la disminución de la “lluvia ácida” que producen las centrales térmicas. La “lluvia ácida” es un tipo de contaminación ambiental que se produce al combinarse dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno con la humedad en el aire.

El marco normativo del régimen especial⁴ ha sido un factor determinante para fomentar la inversión en proyectos renovables y para impulsar la industria española.

De acuerdo con la Asociación de Productores de Energías Renovables “APPA” (2013), las tecnologías renovables tienen costes de desarrollo más altos que las tecnologías convencionales. Los avances en la gestión del sistema, el uso de técnicas de almacenamiento como el bombeo ó el desarrollo de instalaciones renovables con capacidad de almacenamiento encaminan la resolución de estos problemas en un futuro más o menos lejano.

Teniendo en cuenta la importancia de la energía para el desarrollo sostenible, la Asamblea General de las Naciones Unidas (2011) proclamó para el año 2012, el “Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos”. Lo que se pretendía con esto, era concienciar a todos los Estados Miembros con el fin de alcanzar los objetivos de desarrollo acordados internacionalmente. Durante el mismo año, en España, la sucesión de normas llevadas a cabo por el Gobierno paralizó el desarrollo tanto presente como futuro de las energías renovables.

A raíz de la publicación del Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2012, el sector de las energías renovables se vio optimista en cuanto el desarrollo de las tecnologías renovables de acuerdo a los compromisos adquiridos de cara a 2020, en cuanto a la participación de las energías renovables en el sector energético.

La aprobación del Real Decreto Ley 1/2012 de 27 de enero, conocido como “moratoria a las energías renovables”, tuvo como consecuencia un cambio en la percepción en cuanto al futuro del sector, siendo las perspectivas mucho más pesimistas de lo que eran en el momento.

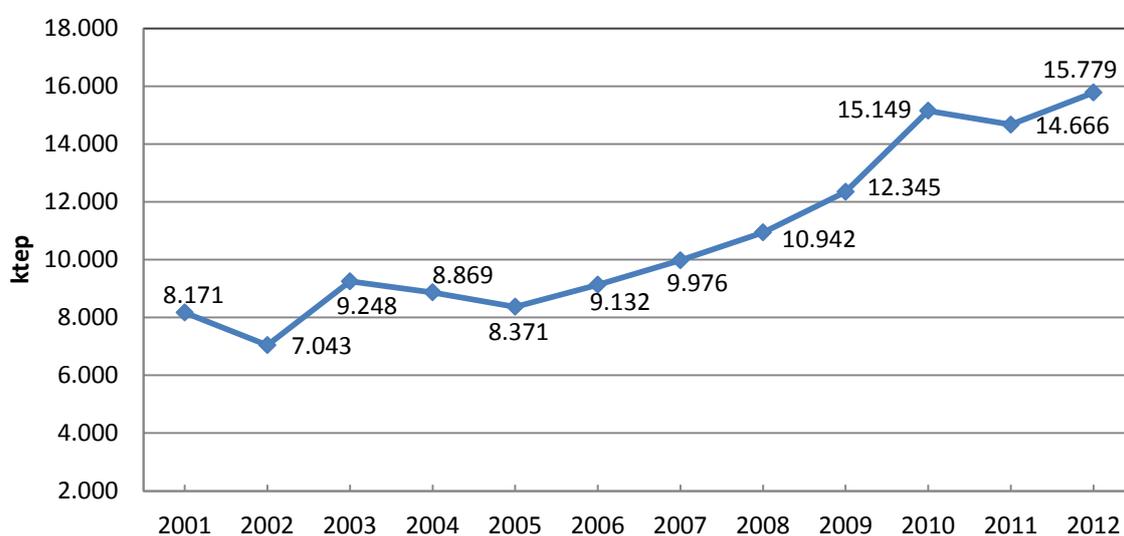
A finales de año, el Gobierno aprobó la Ley 15/2012, de sostenibilidad energética, que muy lejos de apostar por unas tecnologías más sostenibles con el medioambiente, arremetía de forma extraordinaria y retroactivamente contra las tecnologías renovables con la imposición de nuevos impuestos y cánones.

⁴ Aquel que, como complemento al Régimen Ordinario, se aplica a la generación de energía eléctrica, a las redes de distribución y al transporte procedente del tratamiento de residuos, biomasa, hidráulica, solar, eólica y cogeneración.

Todas las medidas que se han llevado a cabo en los últimos años, han supuesto la pérdida de una oportunidad única para el sistema productivo español; debido a que este hecho, ha llevado a España a descender de manera considerable en el ranking mundial en cuanto al atractivo de inversión en tecnologías renovables. Este hecho, trajo para España consecuencias negativas en cuanto a la pérdida de empleo cualificado, de liderazgo tecnológico o de inversión en I+D+i (Investigación+Desarrollo+Innovación).

En España, la contribución de las renovables como energía primaria, tal y como se observa en el Gráfico 7, ha ido ganando terreno con los años, pasando de 8.171 ktep en 2001 a 15.779 ktep en 2012 (esto ha supuesto un aumento del 93%), todo esto a pesar de todos los obstáculos impuestos por el Gobierno en los últimos años.

Gráfico 7: Contribución anual de las energías renovables como energía primaria



Fuente: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Elaboración propia.

Las energías renovables han demostrado durante los últimos años su capacidad para superar los retos que se le han puesto por delante, habiéndose ajustado a los objetivos establecidos tanto en la potencia generada, como los requerimientos de red para su correcta integración en el sistema eléctrico. Todos estos requerimientos técnicos están recogidos en el Real Decreto 1995/2000, de 1 de diciembre y desarrollados en la norma UNE-EN 50.160.

En España, todas las energías renovables, son un referente en cuanto a su integración en la red, lo que demuestra el esfuerzo realizado por este sector en las distintas áreas de desarrollo, predicción, desvíos, armónicos, continuidad frente a huecos de tensión, etc.

3.2.1 Hidráulica

La energía hidráulica, se obtiene del aprovechamiento de la energía potencial y cinética de una masa de agua. Hasta mediados del siglo XX, fue la principal fuente para la producción eléctrica a gran escala.

Dentro de la generación de energía hidráulica, se encuentran las centrales minihidráulicas, que son aquellas que cuentan con una potencia instalada menor a 10 megavatios. Esta tecnología renovable es la forma más respetuosa con el medioambiente que se conoce para la producción de electricidad, debido al menor impacto ambiental que generan estas centrales con respecto a las centrales hidráulicas de mayor potencia.

La creencia infundada de que las centrales minihidráulicas deterioran el ecosistema fluvial, ha perjudicado de forma muy grave ya no sólo la imagen de esta tecnología sino también la percepción que las distintas Administraciones Públicas tienen de la misma, por lo que su desarrollo en España ha sido prácticamente escaso.

3.2.2 Eólica

Desde 2009, el sector eólico viene reclamando un nuevo marco normativo para el desarrollo de la tecnología más allá del 2012.

El Real Decreto Ley 1/2012, de 27 de enero, conocido como “moratoria de las energías renovables”, hizo que se paralizara completamente la actividad del sector eólico, sector industrial puntero en la economía española. Tanto la falta de estabilidad en la regulación como la falta de visibilidad en cuanto al futuro, han llevado al sector a una paralización que ha supuesto la desaparición de muchas empresas nacionales del sector.

En cuanto a los empleos generados por el sector, la evolución de los mismos ha seguido una tendencia decreciente desde el año 2008. En total, el sector eólico empleó en España a 27.119 trabajadores (15.813 de forma directa y 11.306 de forma indirecta). La paralización del sector, derivada de la inestabilidad regulatoria y la falta de un marco normativo, llevo al sector eólico a perder alrededor de 15.000 empleos.

3.2.3 Solar

La energía solar constituye una de las fuentes de energía renovable más desarrollada en los últimos años. La utilización de esta energía ha permitido que tenga diferentes usos, tanto para la producción de electricidad, como para la climatización.

A la hora de producir electricidad, hablamos de energía solar fotovoltaica. Los paneles fotovoltaicos, permiten la construcción de plantas fotovoltaicas instaladas tanto a nivel de suelo así como en pequeños paneles para tejados.

El desarrollo del sector fotovoltaico, fue excepcional hasta el año 2008, convirtiendo a España en el país con mayor potencia fotovoltaica instalada a nivel mundial. A partir de ese año, se vio limitada de manera considerable la implantación de esta energía, lo que supuso una fuerte contracción para el sector.

Si se utiliza para producir calor, se trata de solar térmica. Este calor puede aprovecharse tanto para la producción de agua caliente de uso doméstico, como para la producción de energía mecánica, y a partir de ahí, para la producción de electricidad (energía termoeléctrica).

3.2.4 Biomasa y residuos

El término biomasa se utiliza para denominar una fuente de energía renovable basada en el aprovechamiento de la materia orgánica o de los productos derivados de esta. También se considera biomasa la materia orgánica de las aguas residuales, los lodos de depuradora y la parte orgánica de los llamados residuos sólidos urbanos (RSU). La ventaja de esta respecto a otras energías renovables, es que su disponibilidad no depende de las condiciones meteorológicas.

Es una de las energías con mayores beneficios sociales, ambientales y económicos. En el plano medioambiental, reduce básicamente los residuos orgánicos y las emisiones que éstos generan y contribuye en gran medida a reducir los incendios forestales. En el plano social, genera un mayor empleo en comparación con otras tecnologías puesto que hay que tratar, preparar, almacenar y transportar los recursos que utiliza y contribuye a fijar la población en las zonas rurales. En el plano económico, la biomasa genera riqueza.

A pesar de todo, a día de hoy, la biomasa continúa sin ver reconocidos sus importantes beneficios medioambientales y socioeconómicos, lo que implicaría su mayor desarrollo en España.

La moratoria indefinida decretada mediante el Real Decreto Ley 1/2012 para todas las energías renovables supone en especial, serias dificultades añadidas para el desarrollo del sector de la biomasa y el biogás, tanto por la imposibilidad de poner en marcha las nuevas plantas que ya estaban en fase avanzada de proyecto o incluso ya tenían finalizada su construcción, como por la total incertidumbre que genera esta nueva situación.

Esta moratoria ha supuesto que proyectos que contaban con alto grado de desarrollo, al final no hayan podido ejecutarse. El desarrollo de estas nuevas plantas conllevaba numerosas inversiones, por lo que la desaparición de estas tendrá como consecuencia directa e inmediata una apreciable pérdida de empleo y un fuerte impacto tanto en los sectores agrícola, ganadero y forestal, donde se multiplicarán los efectos negativos sobre el empleo y la actividad productiva.

Por otro lado, el establecimiento del impuesto sobre el valor de la producción de energía eléctrica, de un 7 %, mediante la aprobación de la Ley 15/2012 de medidas fiscales para la sostenibilidad energética, esta ocasionando un efecto devastador sobre las instalaciones de producción eléctrica a partir de biomasa, puesto que además de acrecentar el margen de beneficios con el que cuentan estas plantas (históricamente las retribuciones al sector han sido muy ajustadas), supone un perjuicio extra al depender la biomasa de un suministro continuo de combustible.

El efecto de ambas medidas sobre el sector de la biomasa, sitúan al mismo en un escenario en el que es inviable su evolución, e incluso está gravemente comprometida su supervivencia al existir un verdadero riesgo de cierre de plantas.

La consecución por parte de España de los objetivos propuestos para la biomasa que se establecen en el Plan de Energías Renovables (PER 2011-2020), implicaría unos beneficios tanto medioambientales como socioeconómicos, cuya cuantificación económica supera los costes que supondría el desarrollo de esta energía.

4. SITUACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

4.1 Producción y grado de autoabastecimiento

En España, más del 70% de la energía primaria que se consume, es importada; cantidad que se ve considerablemente aumentada en el caso del petróleo y del gas y en menor medida por el carbón. Nuestro país se caracteriza por una producción interior de energía primaria muy baja, debido a una gran carencia de recursos autóctonos.

El alza en los precios de los hidrocarburos junto con el deterioro de la situación geopolítica internacional (sobre todo en regiones y países tanto productores como de tránsito en el mercado del gas y del petróleo), ha provocado que los países consumidores afronten con urgencia los retos vinculados con la seguridad energética.

Según Gonzalo Escribano⁵ (2006), al hablar de seguridad energética, los países hacen referencia a la seguridad en el abastecimiento, a pesar de que la definición más extendida, es la de Agencia Internacional de la Energía (IAE) que define la seguridad en el abastecimiento como: “la disponibilidad de una oferta adecuada de energía a precios asumibles”.

A pesar de esta definición, el significado de seguridad energética, varía entre los distintos países y organismos internacionales, esta expresión también se suele utilizar, según la Comisión de Industria, Turismo y Comercio(2010), para referirse a alguno de los siguientes significados: fiabilidad de suministro, autoabastecimiento, seguridad de las infraestructuras, estabilidad y diversidad

⁵ Profesor titular de Economía Aplicada por la UNED (Madrid).

de los proveedores, diversificación en el transporte de energía y mayor sostenibilidad del medio ambiente.

Según Paul Isbell (2008), director del Programa de Energía e investigador principal de Economía y Comercio Internacional del Real Instituto Elcano, se puede diferenciar entre seguridad energética según los consumidores (“seguridad del suministro”) y seguridad energética según los productores (“seguridad de la demanda”). Para los consumidores se basa tanto en el precio como en el presentimiento de que este no se incrementará de manera que sea perjudicial para ellos; para los productores, se basa en los ingresos y en la necesidad de mantener ciertos niveles de beneficio que permitan alcanzar un desarrollo económico importante en el largo plazo.

En base a los datos de la Secretaria de Estado de Energía, la producción interior de energía primaria, tal y como se ve en la Tabla 2, se situó en 2012 en 33.645 ktep, un 5,8% más con respecto al año anterior. La energía nuclear fue la que representó una mayor producción (15.994 ktep), seguida por la producción de energías renovables como son la energía eólica y solar. El petróleo, a pesar de su poca incidencia en la producción total, fue la energía que vio incrementada más su producción en ese año con respecto al año anterior (42,2%).

En cuanto al grado de autoabastecimiento energético en España, que se define como ratio de la producción nacional sobre el consumo de energía primaria, en 2012 mejoró con respecto al año anterior pasando de 24,6% a 26,2%. Si analizamos el ratio por fuentes de energía, en el caso de las fuentes autóctonas como la nuclear, hidráulica, eólica y solar se sitúa en el 100%; mientras que es prácticamente nula para los recursos fósiles, exceptuando el carbón que se sitúa en 15,9%.

La demanda energética durante el 2012, se ha visto condicionada por la desaceleración de la economía durante ese mismo periodo, donde se han visto reducidos todos los consumos de energía, tanto primaria como final, así como el consumo final de electricidad.

Tabla 2: Producción y grado de autoabastecimiento de energía primaria en 2012

Fuentes de energía	Producción (ktep)	Autoabastecimiento (%)
Carbón	2.447	15,9%
Petróleo	145	0,3%
Gas natural	52	0,2%
Nuclear	15.994	100%
Hidráulica	1.763	100%
Eólica y solar	6.644	100%
Biomasa y residuos	6.600	82,6%
Total	33.645	26,2%

Fuente: MINETUR (SEE). Elaboración propia.

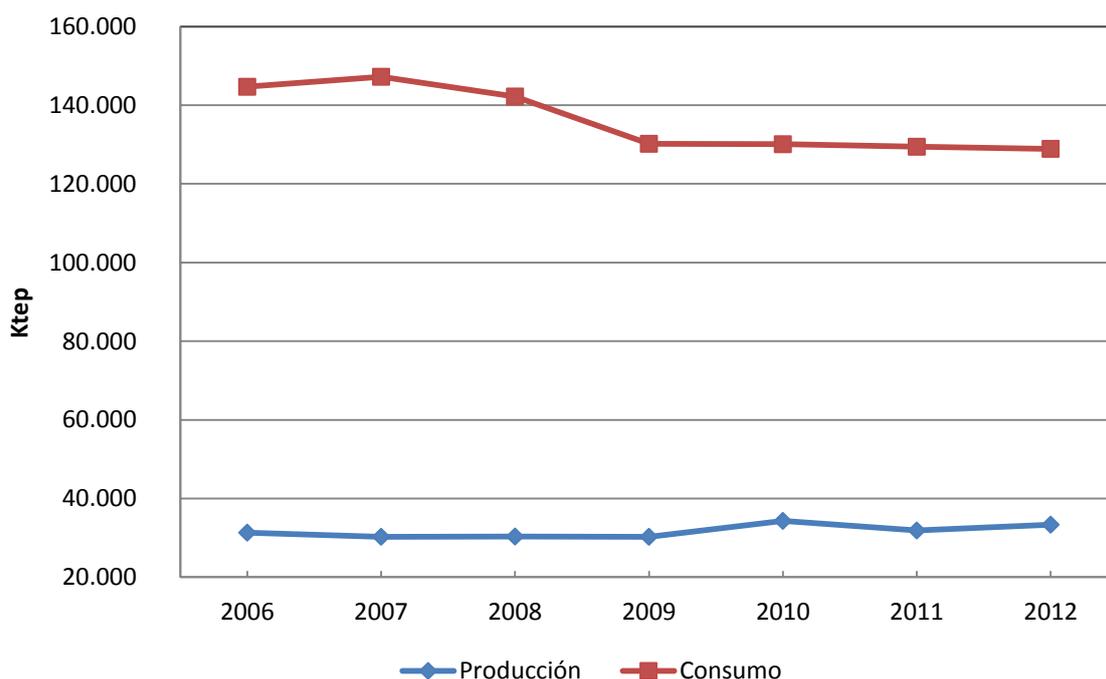
4.2 Dependencia energética

Una de las necesidades básicas para el desarrollo económico de un país, se basa en cubrir su demanda energética, para lo que se requiere un buen aprovechamiento y una gran cantidad de materia prima.

Cuando esta demanda no es cubierta, o la calidad de las fuentes de energía no genera un buen rendimiento, es necesario por parte del Gobierno recurrir a la importación, lo que genera que la producción de energía posea una dependencia exterior, y por lo tanto, un gasto mayor al que podría darse con una producción nacional.

España, al igual que otros países desarrollados de la Unión Europea, se enfrenta, por una parte, a una situación de dependencia y, por otra, a un estado de vulnerabilidad energética, caracterizada en su mayoría por la importación de combustibles fósiles. Todo ello, junto con una reducida aportación de recursos autóctonos, ha contribuido a una elevada necesidad de estos recursos por parte de nuestro país, poniendo en riesgo la seguridad del suministro.

Gráfico 8: Producción y consumo de energía primaria



Fuente: MINETUR (SEE). Elaboración propia.

En el Gráfico 8, se observa claramente como España depende de los recursos de terceros países. El consumo se mantiene muy por encima de la producción (que resulta prácticamente escasa en comparación). A partir del 2008, el consumo de energía primaria fue descendiendo, coincidiendo con el inicio de la crisis, lo que supuso una disminución también en la dependencia de España.

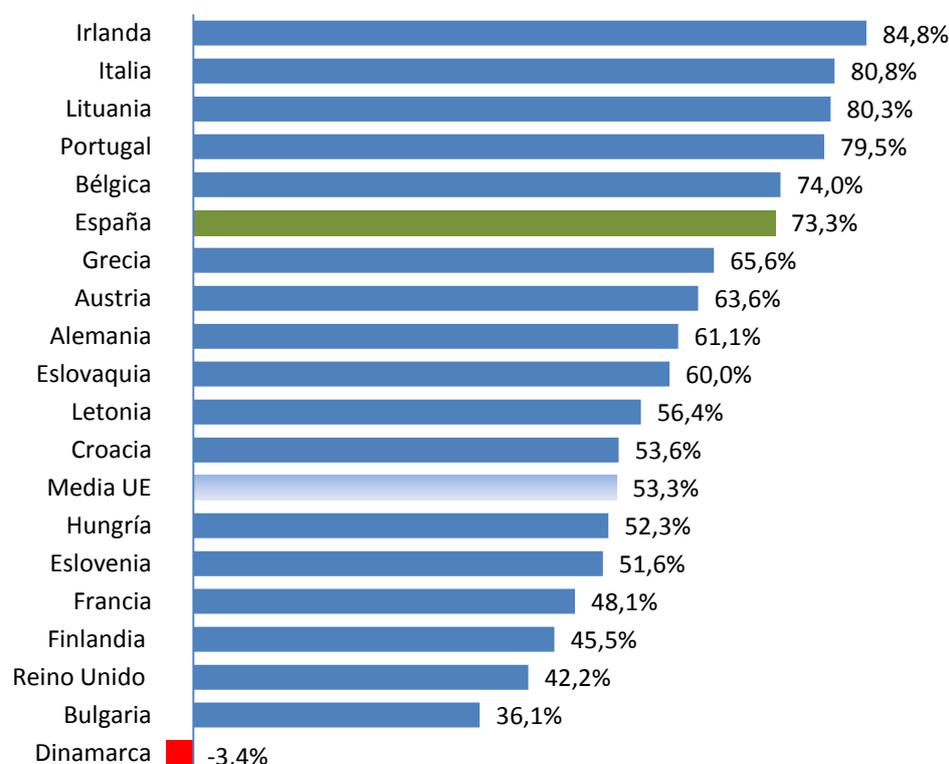
Esta necesidad de recursos, sitúa a España en una posición de debilidad frente a los países del entorno. Según últimos datos del Eurostat, nuestro país en 2012 contaba con una dependencia energética exterior del 73,3% (de los países denominados PIIGS, solo Grecia cuenta con una dependencia menor), situándose muy por encima de la media de la Unión Europea (53,3%). Esto supone, que del total de energía consumida en España, solo un 26,7% proviene de energía autóctona.

En relación a otros países de la UE, la situación de España queda reflejada en el Gráfico 9, donde se advierte que, en el año 2012, nos encontramos muy por encima de la media europea, en cuanto a dependencia energética se refiere (un 73,3% frente a un 53,3%).

El cálculo de la dependencia energética según la metodología Eurostat (s.f.), se calcula como el total de las importaciones netas dividido por la suma del consumo interior bruto de energía, más fletes marítimos. Las importaciones netas se calculan como las importaciones totales menos las exportaciones totales.

La dependencia energética (según Eurostat), es un indicador del desarrollo sostenible (denominado SDI), el cual se utiliza para evaluar los progresos hacia los objetivos y metas de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE, además de ser también un indicador de la eficiencia de los recursos.

Gráfico 9: Dependencia energética 2012

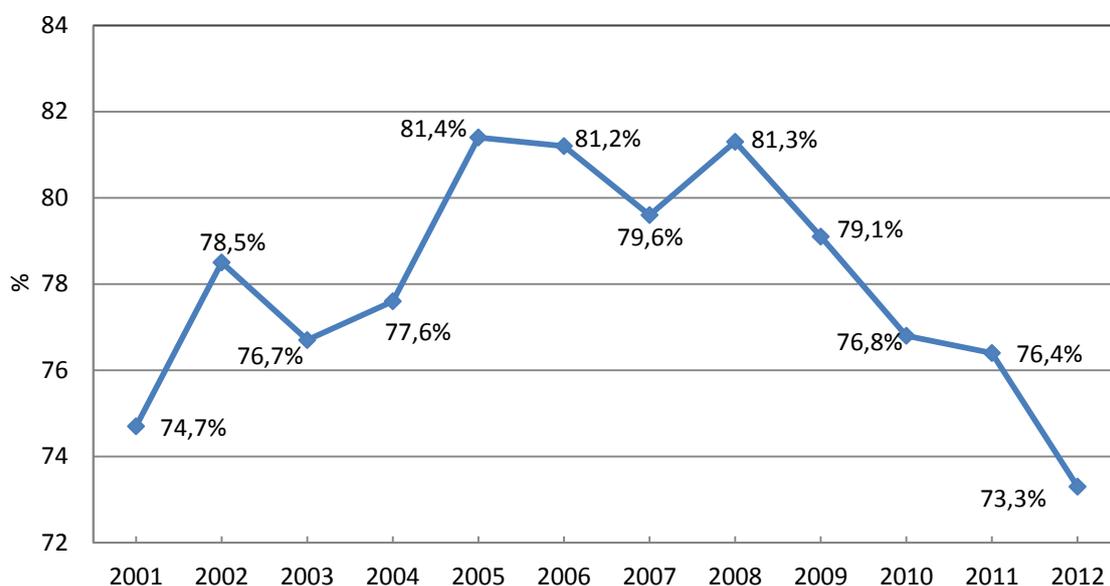


Fuente: Eurostat. Elaboración propia.

Si observamos el Gráfico 10, el cual refleja la evolución de la dependencia energética para el periodo 2001-2012, vemos como a partir del 2008 se observa una mejora continuada de la dependencia, disminuyendo en 8 puntos porcentuales hasta 2012. Como ya hemos dicho antes, coincidiendo con la crisis, la dependencia fue mejorando debido a la disminución del consumo, justo lo contrario que en los años de expansión, donde la dependencia no dejó de crecer.

El máximo se alcanzó en 2005, coincidiendo en plena burbuja inmobiliaria, cuando se llegó al 81,4%, este hecho significaba que solo un 18,6% de la energía que se consumía en España era de producción nacional.

Gráfico 10: Evolución de la dependencia energética en España (%)



Fuente: Eurostat. Elaboración propia.

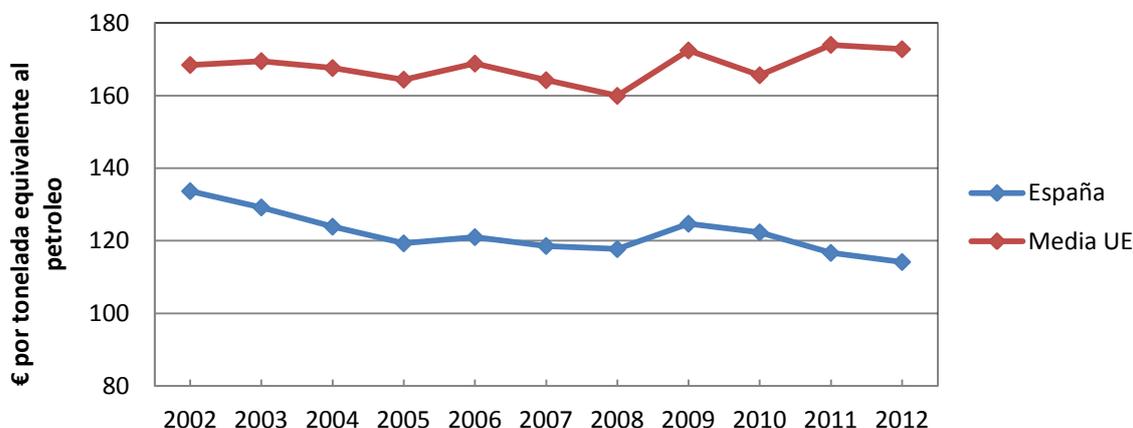
Otra de las razones que han influido en el descenso de la dependencia, ha sido la introducción de energías renovables en el mix energético, el cual consiste en la combinación de diferentes fuentes de energía primaria. Según datos del Eurostat, en 2012, el porcentaje de energías renovables por parte de España en el consumo final bruto de energía, se situaba en 14,3%, siendo la media de la Unión Europea 14,1%.

Por otra parte, según Carlos Sánchez⁶ (2014), la alta dependencia de España del exterior en relación al consumo energético, tiene bastante que ver con la presión fiscal. Como se aprecia en el Gráfico 11, el indicador de tipo impositivo implícito en materia de energía que mide los impuestos que gravan la utilización de la energía y contribuyen a fomentar la eficiencia energética, se encuentra en nuestro país muy por debajo de la media del conjunto de la Unión

⁶ Director adjunto de El Confidencial.

Europea. Este hecho, supone un incentivo a la utilización de las energías fósiles, de las que España carece.

Gráfico 11: Evolución anual del tipo impositivo implícito sobre la energía



Fuente: Eurostat. Elaboración propia.

5. IMPORTACIONES: PROCEDENCIA Y PRECIOS

Tal como hemos visto reflejado en la Tabla 2, en el año 2012 la producción propia de petróleo y gas natural en nuestro país era prácticamente nula, esta cubría solamente un 0,3% y un 0,2% respectivamente del consumo interno anual. Es por este motivo, que dada la casi inexistente producción en España de estos dos hidrocarburos, así como la cada vez más difícil extracción de carbón, el que nos veamos obligados a importar energía de diferentes países.

Según Gonzalo Escribano (2006), esta situación condiciona, que esta dependencia por parte de España, no venga determinada solo por la cantidad de hidrocarburos que importamos, sino también por la clase de gobiernos que controlan los recursos naturales de otros países, de los cuales nosotros dependemos y demandamos.

Tanto España como la UE, se caracterizan por la dependencia así como por la vulnerabilidad energética frente a fuentes exteriores, estos condicionamientos, no generan inseguridad cuando la relación se establece con países de la UE, como por ejemplo Noruega, pero sí cuando se dan con países como Rusia, Argelia, Asia Central o el Golfo Pérsico. Esta inseguridad viene definida por las relaciones políticas entre consumidores, productores y países de tránsito.

Según Paul Isbell (2006), en la actualidad, España depende de un pequeño grupo de países muy dispares políticamente para sus importaciones de energía, entre los que se encuentran principalmente Rusia, Argelia, Nigeria y Arabia Saudí por un lado y países como EEUU y Noruega con regímenes políticos, diametralmente opuestos.

Estos condicionamientos políticos, aconsejan a nuestro país, diversificar dentro de lo posible todo lo relativo a materias primas energéticas, con el fin de garantizarse la seguridad en el suministro.

En los gráficos que se definen en el siguiente apartado, se indican los países de procedencia, así como su aportación en las importaciones españolas de las diferentes materias primas necesarias para la generación de energía en España. Todas estas importaciones hacen referencia al año 2012.

5.1 Procedencia de las importaciones

5.1.1 Carbón

Según datos del Club Español de la Energía (2013), el 80% de la deuda comercial española, procede de la importación de materias primas energéticas como petróleo, gas y carbón. Además, afirma, que este dato se vería incrementado en un 2,5% en el caso de que España prescindiera del carbón nacional y lo sustituyera por carbón importado.

La producción nacional de carbón evita importar alrededor de 1.200 millones de euros en productos energéticos, lo que en el caso de no producirse esta aportación de carbón nacional, se empeoraría aún más nuestra deficitaria balanza comercial en este tipo de materias primas.

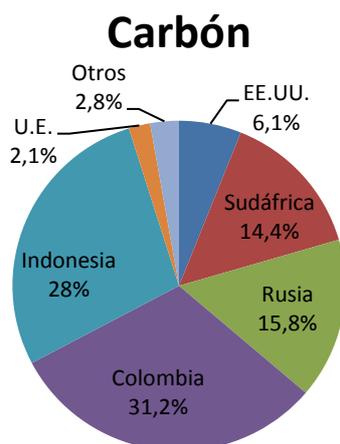
En el año 2012, en base a los datos recogidos por Carbunion, España importó un total de 22.401.055 toneladas de mineral de carbón, un 39% más con respecto al año anterior, lo que supone unos 6,3 millones de toneladas más que en el año anterior.

Si observamos el Gráfico 12, vemos como la mayor parte del carbón importado, un 31,2% procede de Colombia, seguido por Indonesia con un 28%. Esto supone que en 2012, el 59,2% del carbón importado en España procedía de estos dos países.

Este hecho significa que la procedencia de las importaciones de carbón está poco diversificada, ya que solamente dos países nos proporcionan más de la mitad del carbón importado, lo que supone un grave riesgo para la seguridad en el abastecimiento; mientras que regímenes políticos estables como los de la UE y EE.UU. solamente nos aportaron en 2012 un 8,9% del total de las importaciones.

Es importante señalar, la gran importancia que para Europa y en particular para España, empieza a tomar Indonesia, ya que se trata de un país emergente en el mercado del mineral de carbón.

Gráfico 12: Procedencia de las importaciones de carbón (2012)



Fuente: Carbuni3n. Elaboraci3n propia.

5.1.2 Petr3leo

En el caso del petr3leo, seg3n se refleja en el Gráfico 13, la diversificaci3n en las importaciones es mucho mayor que en el caso del carb3n. Seg3n Paul Isbell (2006), el hecho de que el mercado internacional del petr3leo sea un mercado con diversas fuentes alternativas posibles, crea cierto grado de estabilidad para Espa3a, reduciendo de esta manera el riesgo de un posible corte en el suministro desde cualquier pa3s en particular.

En base a los datos publicados por la Corporaci3n de reservas estrat3gicas de productos petrol3feros "Cores" es su informe estad3stico anual, en 2012, el 40% de la energ3a primaria necesaria en el sector energ3tico proven3a exclusivamente del petr3leo. Este hecho hace que Espa3a siga siendo particularmente sensible a choques del precio en un mercado que (debido a su actual escasa producci3n), padece una gran volatilidad de precios.

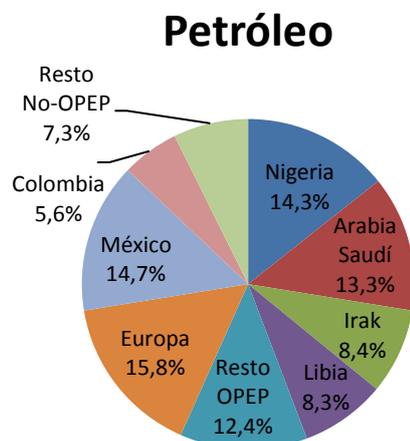
Espa3a importaba en 2012 el 56,7% de su petr3leo total de ocho miembros de la OPEP⁷ (Nigeria, Arabia Saud3, Irak, Libia, Venezuela, Angola, Argelia e Ir3n), los cuales se caracterizan por ser pa3ses que no est3n consolidados democr3ticamente o que tienen reg3menes que no son estables o predecibles. El porcentaje restante (43,3%) proviene de pa3ses no pertenecientes a la OPEP; mientras que solo un 1,8% proviene de pa3ses procedentes de Europa que si bien son fiables pol3ticamente, no tienen la posibilidad de aumentar esta proporci3n mucho m3s, dada la limitada producci3n con la que cuentan.

M3xico se sit3a como un proveedor importante de petr3leo ya que de 3l importamos en 2012 un 14,7%. Rusia tambi3n supone un proveedor importante para Espa3a y en t3rminos de suministro energ3tico no supone un r3gimen de los m3s fiables, como se ha puesto de manifiesto con la 3ltima crisis en Ucrania y en general con la pol3tica rusa durante los 3ltimos a3os.

⁷ Organizaci3n de Pa3ses Exportadores de Petr3leo.

Si consideramos que un elevado porcentaje del total de las importaciones españolas de petróleo, viene de regímenes no democráticos o inestables (Oriente Medio, África y Rusia), se observa que la economía española padece un alto grado de riesgo político.

Gráfico 13: Procedencia de las importaciones de petróleo (2012)



Fuente: CORES. Elaboración propia.

5.1.3 Gas Natural

Según datos de la Comisión Nacional de Energía (2013), los aprovisionamientos de gas natural, llegan a España por dos vías distintas: a través de gasoductos internacionales de transporte de gas, o en forma de GNL, el cual es transportado en buques metaneros hasta las terminales de regasificación.

En 2012, España importó 394.340 GWh de los cuales más de la mitad provenían en forma de GNL, esto supone una disminución con respecto al año anterior en cuanto a las importaciones totales.

Según Emiliano Moreno y Eloy García (2014), a pesar del predominio del GNL con respecto al gas natural en el aprovisionamiento de España, hay que destacar que, en 2012 se incrementaron las importaciones a través de gasoducto debido mayormente al funcionamiento desde abril de 2011 de la Conexión Internacional de Almería. También se vieron aumentadas las importaciones de gas debido a las interconexiones con Francia.

También es de destacar, que en comparación con otros países de Europa, España posee una cuota de importaciones mediante GNL muy alta, este hecho es lo que le permite cierta flexibilidad en los aprovisionamientos internacionales del país.

Tabla 3: Evolución de las importaciones de gas natural por tipo de suministro

GWh	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
GN	125.992	129.494	125.235	106.575	134.635	136.495	157.500
GNL	283.806	280.524	334.435	305.671	269.425	264.495	236.840
TOTAL	409.798	410.018	459.670	412.246	404.060	400.991	394.340

Fuente: Enagas y CNE. Elaboración propia.

Durante el 2012, tal y como se observa en la Tabla 3, el 40% de las importaciones de gas que llegaron a España, lo hicieron vía gaseoducto, mientras que el 60% restante llegó en forma de GNL. En total descargaron en España 289 buques metaneros en todo ese año, 60 menos que en el año anterior y 146 menos que en 2010.

A lo largo de 2012, el mercado español se abasteció de un conjunto de países como son: Argelia, Nigeria, Catar, Noruega, Trinidad y Tobago, Perú y Egipto. El principal suministrador de gas al mercado español fue Argelia, con un porcentaje del 42% (aumentando en 4 puntos porcentuales con respecto al año anterior), por lo que se cumplía con el límite del 50% de importaciones procedentes de un mismo país, establecido en el Real Decreto 1766/2007 el cual regula la obligación de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad, la diversificación de abastecimiento de gas natural y la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos.

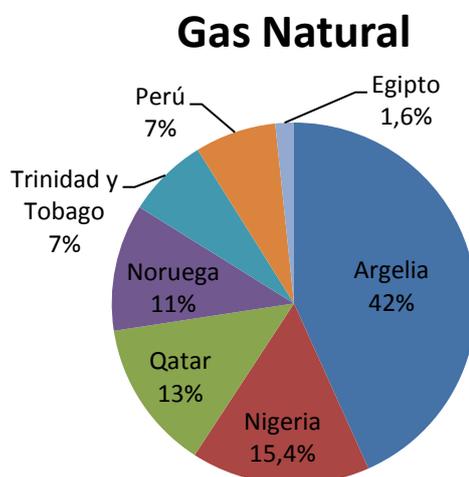
Nigeria fue el segundo país en 2012 del cual se importó mayor cantidad de gas natural, concretamente el 15,4% provenía de ese país (4 puntos porcentuales menos con respecto al 2011). La tercera fuente de aprovisionamiento fue el Emirato de Catar situado en Oriente Medio, que disminuyó sus exportaciones de GNL a España en un 13% con respecto a 2011, en busca de otros mercados como son el inglés o el asiático. El cuarto país aprovisionador por volumen de gas natural importado es Noruega, con una cuota del 11%, con aprovisionamientos tanto por gasoducto como por GNL.

De Trinidad y Tobago se importó en torno al 7% del total importado, manteniendo un volumen de importaciones muy parecido a 2011. Finalmente, Perú sustituyó a Egipto como quinto país aprovisionador junto con Trinidad y Tobago, con un 7% de las importaciones de origen peruano frente al 1,6% de las importaciones egipcias. Todas estas importaciones quedan reflejadas en el Gráfico 14.

Viendo la situación geográfica de estos países, se concluye que cualquier hecho relevante que se produzca tanto en el Golfo Pérsico como en África del Norte y Occidental son de gran interés para España, debido a que depende en un porcentaje elevado de esos países para el suministro de gas natural.

Como consecuencia de esta dependencia, España tiene un interés fundamental tanto en la estabilidad y desarrollo del mundo árabe e islámico como en el mantenimiento de buenas relaciones con sus gobiernos.

Gráfico 14: Procedencia de las importaciones de gas natural (2012)



Fuente: Comisión Nacional de Energía. Elaboración propia.

5.2 Precios internacionales

Las fluctuaciones en el precio de la energía, tienen una repercusión significativa sobre la actividad económica y la inflación de un país. Por lo que, a raíz de esto, resulta relevante analizar el origen de estas fluctuaciones y sus mecanismos de transmisión a la economía.

Las consecuencias para el consumidor final, de las perturbaciones en el precio de la energía, dependen entre otros factores, del grado de diversificación y dependencia energética frente al exterior, así como del consumo y la producción nacionales, la competencia en los mercados energéticos o la flexibilidad de la economía para ajustarse a las variaciones en los precios.

La alta dependencia por parte de España de combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas natural, ha hecho que dado el bajo grado de autoabastecimiento que sufrimos, nuestra economía sea muy sensible a las fluctuaciones en los precios de los mercados internacionales.

Como se observa a continuación en los siguientes gráficos, los mercados energéticos internacionales del carbón, del petróleo y del gas natural, presentan una gran volatilidad en sus precios; es decir, los precios de estos combustibles ven aumentado o disminuido su valor fácilmente.

Según Christof Rühl⁸ (2013), en los últimos años, los precios de la energía han sufrido un alza sin precedentes. Si nos centramos en el 2012, los precios medios anuales del petróleo de Brent de los últimos cinco años fueron un 230% mayores que durante el mismo periodo de hace diez años; en el caso del carbón, también se produjo un aumento en los precios del 140% y en el caso del gas natural del 90%.

Entre 2004 y el inicio de la crisis económica internacional, a mediados de 2008, hubo un importante aumento de los precios de las energías primarias en los mercados internacionales, provocado por el fuerte crecimiento de la demanda de las economías emergentes de Asia. Este aumento en los precios fomentó el ahorro de energía y favoreció la rentabilidad de las inversiones en cuanto a la eficiencia energética. En el año 2009, a raíz de la crisis económica los consumos de energía final cayeron fuertemente.

El 2012 fue un año relativamente moderado; los precios del petróleo siguieron parcialmente estables, pero a niveles máximos; los precios del gas, cayeron mucho en Estados Unidos (-32%) pero aumentaron en otras regiones del mundo, y el precio del carbón se vio reducido en un 20%.

5.2.1 Carbón

Observando el Gráfico 15, vemos la evolución del precio internacional del carbón medido con el índice MCIS (McCloskey Coal Information Services), principal índice de referencia a nivel mundial.

En base a la información proporcionada por Argus Media (2014) e IHS (2014); el índice McCloskey junto a IHS (Compañía Global de Información), genera los índices IHS McCloskey que proporcionan los niveles de oferta y demanda de todos los países exportadores e importadores de carbón, así como precios de referencia para cada tipo de carbón.

Estos índices son suministrados por Argus (medio de comunicación independiente entre cuya principal actividad incluye la publicación de informes de mercado que contienen evaluaciones de precios, comentarios y noticias, con el objetivo de poder analizar las tendencias de mercado), generándose los índices internacionales de carbón Argus/IHS McCloskey, que son utilizados como precios de referencia en el 90% de los contratos de derivados de carbón en el mundo.

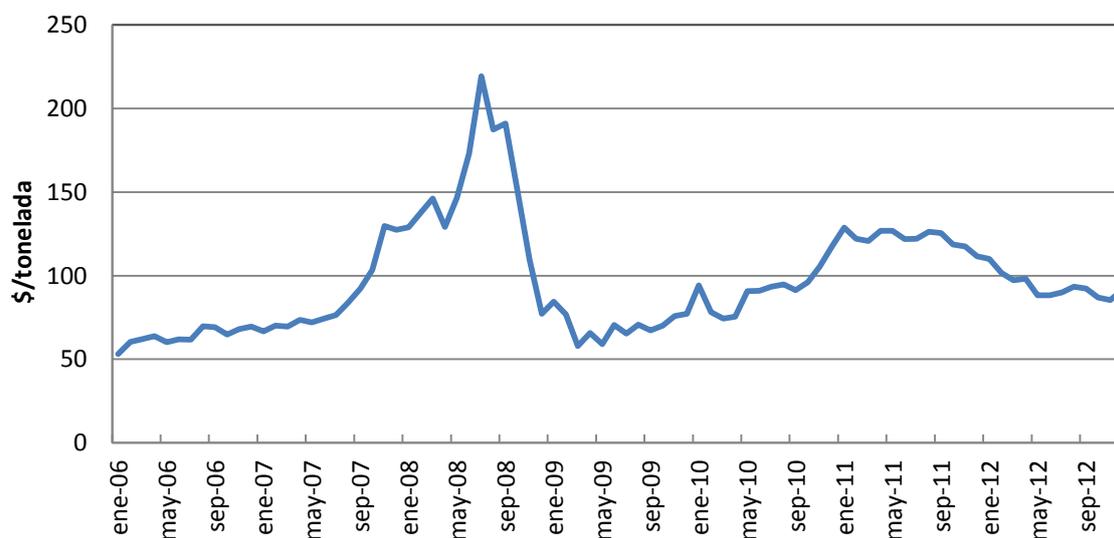
Además, IHS McCloskey ofrece servicios de estadísticas que incluyen producción, consumo, datos de importación/exportación y precios históricos de los principales centros de carbón.

El carbón ha sido tradicionalmente considerado como una fuente energética de bajo coste y precio estable. Sin embargo, con los años ha visto aumentado su precio y con ello su volatilidad.

⁸ Economista jefe de BP.

El rápido crecimiento en el uso del carbón ha afectado de manera sustancial el comercio internacional del carbón. La demanda provocó un alza sin precedentes en el precio del carbón en 2007 y 2008, que se vio desplomada a finales de 2008 debido a la recesión económica mundial y desde entonces el precio ha continuado aumentando de una manera moderada.

Gráfico 15: Evolución del precio internacional del carbón. Índice MCIS



Fuente: CARBUNION. Elaboración propia.

5.2.2 Petróleo

En base al estudio “Prospectiva del mercado de petróleo crudo” realizado por la Secretaría de Energía del Gobierno de México (2007), se destaca, como el consumo de petróleo en el ámbito internacional, se encuentra muy especialmente ligado al desarrollo económico de un país, sin embargo, las mayores reservas de este recurso no se encuentran en los países con un mayor índice de desarrollo sino que, como ya hemos visto en el apartado de procedencia de las importaciones, en su mayoría, las reservas de petróleo se encuentran en aquellos países con una alta inestabilidad tanto política como económica. Este hecho se traduce en riesgos que pueden hacer llegar a interrumpir la producción y que a su vez presionan el precio al alza, aumentando su volatilidad tanto en el corto como en el medio plazo.

La creciente demanda de petróleo por parte de economías emergentes, supone un incremento de la tensión en el mercado del petróleo, situación que hace aumentar los niveles de precios. Este hecho, ha provocado cambios estructurales en el mercado internacional de crudo que han modificado el entorno de negocio de la industria del petróleo.

En los últimos años, el mercado del petróleo, ha experimentado un notable cambio en su precio, debido mayormente a los conflictos de carácter político de diversa índole acaecidos. Tradicionalmente, se entiende que el precio sube

cuando la inestabilidad política o una disminución de las reservas pone en peligro el suministro (es decir, debido a problemas en la oferta) y baja cuando hay una caída de la economía mundial (menor demanda). Pero no solo inciden estos factores, si no que hay otros que pueden influir en el aumento de la cotización internacional del petróleo, entre otros: la especulación, las condiciones geopolíticas y la OPEP.

La necesaria estabilidad tanto social como política en los países productores de petróleo se presenta como una variable necesaria para tener un mayor control en el precio del crudo. Las tensiones geopolíticas están jugando un papel importante en la evolución del precio del crudo desde hace bastantes años. El problema está en la sensibilidad por parte del mercado ante una posible bajada en la producción y en la exportación de la materia prima.

Para analizar la evolución del precio del petróleo, nos basaremos en el petróleo Brent, usado como referencia principalmente en los mercados de Europa, pero también en África y Oriente Medio. El precio para el petróleo de estas zonas, es el que marca el barril de crudo Brent, siendo a la vez un referente para el 78% de diferentes variedades de crudo mundial.

El petróleo Brent es junto con el WTI (West Texas Intermediate) uno de los principales petróleos de referencia en los mercados mundiales. Las características del petróleo Brent provienen de la combinación de crudos de diecinueve campos de extracción ubicados en el Mar del Norte.

El precio del petróleo ha sufrido un constante aumento desde 2002, según Zidane Zeraoui⁹ (2008), este hecho es debido a una serie de factores tales como: la intervención por parte de EEUU en Irak, la fuerte resistencia que por parte de Al Qaeda se ha desarrollado en Irak, la incertidumbre generada sobre Oriente Medio y la fuerte demanda de "oro negro" (petróleo) por parte de las economías emergentes, como es el caso de China e India.

En 2012, el mercado del petróleo vivió un año de fuertes fluctuaciones, a pesar de haber cerrado el año con precios medios internacionales similares a los registrados en 2011. En la primera mitad del año 2012, los precios internacionales iniciaron un descenso que se paró en el mes de julio, ante las tensiones con Irán, así como por las previsiones de reformas en las principales economías, que podrían impulsar de nuevo la demanda energética.

Las oscilaciones han dirigido el mercado petrolero en 2012, superando incluso la volatilidad de 2011. Factores como la incertidumbre política y económica en Europa, el embargo de la Unión Europea al crudo iraní, los conflictos en Siria, la fuerza de la demanda en Asia, o las elecciones presidenciales y el debate sobre el "abismo fiscal" que tuvieron lugar en EEUU, han ido presionando los precios en diferentes momentos del año. A pesar de todo ello, y como ya hemos señalado anteriormente, los precios medios del barril de Brent cerraron en niveles similares al año anterior.

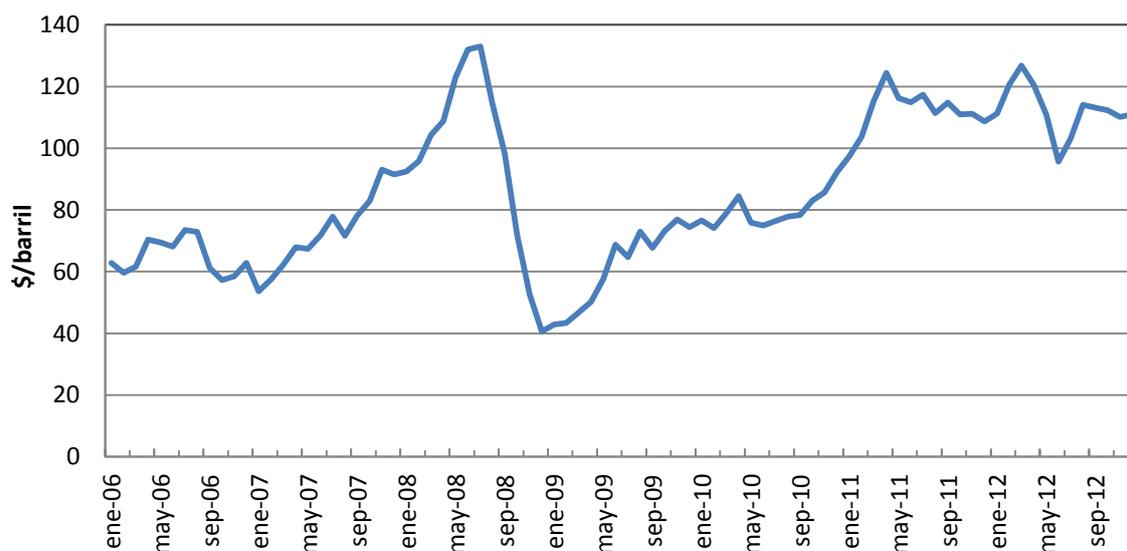
⁹ Doctor en Ciencias Políticas por la UNAM (Universidad Autónoma de México).

Si observamos la evolución del precio internacional del petróleo en el Gráfico 16, vemos la volatilidad de los precios. En 2011, a causa de las revueltas en el norte de África (Primavera Árabe), el precio del petróleo se disparó llegando a alcanzar los 120\$ por barril, nivel que no se alcanzaba desde 2008, año en que el precio del petróleo alcanzó su nivel más alto.

La fuerte subida de precio entre los años 2006 al 2008, según diferentes expertos, pudo ser debida a los fuertes huracanes, en especial el huracán Katrina, que azotaron el Golfo de México, zona en la que se encuentra una gran cantidad de refinerías de EEUU. Sin embargo, otras organizaciones consideraban que era una postura especulativa, en vistas al desarrollo emergente que estaban teniendo tanto China como India.

Entre 2010 y 2011, el precio del petróleo no dejo de subir debido a la recuperación económica de países como China, EEUU y Alemania. Pero la volatilidad en los precios no llego hasta que se produjo la revolución africana con las manifestaciones de Túnez.

Gráfico 16: Evolución del precio internacional del petróleo. Índice Brent



Fuente: Datosmacro. Elaboración propia.

5.2.3 Gas Natural

De acuerdo con el profesor Hugh Rudnick (2007), el mercado mundial de gas es considerado actualmente un mercado emergente, con mucho potencial pendiente por desarrollar.

En todo el mundo, el gas natural es definido como un hidrocarburo eficiente y no contaminante, lo que lo sitúa como una opción atractiva a la hora de modificar la matriz energética de los países, permitiendo de este modo reducir

la dependencia de otros hidrocarburos que no presentan ventajas tan favorables como el gas natural.

Los precios se establecen considerando tanto las características de la oferta como de la demanda. El alza mundial de los precios del petróleo, ha llevado a que el precio del gas natural suba o este sujeto también a reajustes. Esta relación entre los precios del gas y los precios del petróleo viene explicada por el hecho de que ambos se pueden sustituir entre sí, especialmente en el sector eléctrico.

No existe un mercado mundial de gas unificado, por lo que la actividad de aprovisionamientos de gas natural se lleva a cabo en un régimen liberalizado, es decir, las actividades tanto de importación, como de exportación e intercambios comunitarios, se realizan sin más requisitos que los fijados por la normativa comunitaria.

Es importante señalar, que el transporte de gas natural licuado (GNL) en el mundo, presenta actualmente un aumento en su crecimiento y se espera que este se duplique en los próximos años, con lo que a la hora de determinar los precios se deberá tomar en cuenta el desarrollo de esta tecnología.

El precio del gas natural se negocia en diferentes bolsas del mundo, siendo el índice más conocido el Henry Hub. Su cotización para el mercado norteamericano se establece en la Bolsa Mercantil de Nueva York (New York Mercantile Exchange conocido con el nombre de NYMEX).

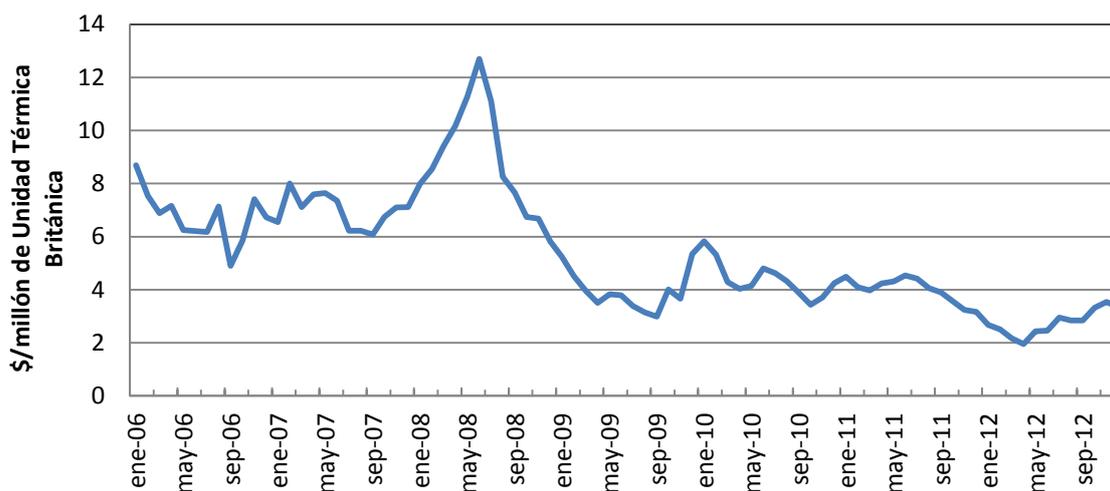
Para ver la evolución y la volatilidad de los precios en el mercado del gas natural, utilizaremos el índice Henry Hub. El Henry Hub, es el mercado spot y de futuros de gas natural más grande de los Estados Unidos, es propiedad y está operado por el gasoducto Sabine Pipe Line.

Si comparamos la evolución del precio del gas natural con la evolución del precio del petróleo, observamos que a partir de enero del 2009 el petróleo y el gas natural presentan una tendencia divergente, el barril de Brent inicia una subida y el índice Henry Hub, en el Gráfico 17 un descenso, este hecho estuvo motivado principalmente por el aumento en la producción de gas no convencional (metano extraído de yacimientos carboníferos y gas de esquisto) en Estados Unidos. El gas de esquisto supone unos de tres tipos de yacimientos no convencionales, obtenidos de pizarra situada profundamente bajo la superficie de la tierra; estas rocas se caracterizan por la baja permeabilidad, por lo que para su extracción se requiere de métodos técnicamente más avanzados y desarrollados.

La crisis financiera que desde el 2008 afecta a Europa, también afecta negativamente al consumo de gas y como consecuencia se produce una bajada considerable en su precio. Así mismo, en los años 2009 y 2010 se empiezan a poner en marcha una cantidad muy importante de nuevas plantas de licuación de gas, lo cual supone una mayor disponibilidad de gas natural en el mercado mundial y como consecuencia, esto se traduce en una “estabilización” en los precios del gas natural.

Los precios del Henry Hub siguieron descendiendo desde finales de 2011 hasta caer en abril de 2012 por debajo de los 2\$ por millón de unidad térmica británica, un precio relativamente bajo que no se había visto desde diciembre de 2001. En consecuencia, los productores redujeron la actividad debido a que muchos yacimientos de gas dejaron de ser rentables. Ese mismo año, la cifra total de perforaciones también se vio reducida en un 46%.

Gráfico 17: Evolución del precio internacional del gas natural. Índice Henry Hub



Fuente: U.S. Energy Information Administration. Elaboración propia.

6. CONCLUSIÓN

Según hemos visto a lo largo de todo el trabajo, el sector energético en España está condicionado por la necesidad de importar una serie de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) que, por su escasez en nuestro país, es necesario que nos lo suministren terceros países.

Como expusimos anteriormente, dichos suministros de los cuales dependemos, nos condicionan tanto a nivel de seguridad energética, de ahí la importancia de que las importaciones estén muy diversificadas, como a nivel de precios ya que la volatilidad de los mercados internacionales hace subir y bajar el precio de los combustibles fósiles constantemente.

Por todo ello y con el objetivo de disminuir esta dependencia y por consiguiente rebajar el déficit económico que estas importaciones de energía representan para España, considero necesario que se lleven a cabo por parte del Gobierno, empresas y ciudadanos las siguientes medidas de actuación:

- Implementar energías alternativas (mejora la dependencia energética).
- Diversificar el origen de la energía lo máximo posible (nos hace menos vulnerables).

- Reducir la intensidad en el uso del petróleo (favoreciendo el uso de energías renovables).
- Aumentar la eficiencia energética en general (disminuye el uso de combustibles y favorece el medio ambiente).
- Fomentar entre los ciudadanos la utilización responsable y eficiente en el uso de la energía, tanto en el hogar como en edificios de oficinas, plantas industriales, etc.

El apostar por el desarrollo de fuentes de energía renovable, sería un pilar fundamental de la estrategia tanto energética como medioambiental que debería ser apoyada intensamente por parte del Gobierno. Apostando por este tipo de energías, además de reducir el impacto sobre el medio ambiente, al ser autóctonas, favorecería tanto el autoabastecimiento energético como la dependencia con respecto al exterior.

España, según datos del Eurostat, se situó por encima de la media de la UE en 2012 en cuanto a la utilización de energías renovables como consumo final de energía, concretamente un 14,35% siendo la media un 14,1%, estando muy lejos de países como Suecia, Letonia y Finlandia que lideran la utilización de energías renovables en un 51%, 35,8% y 34,3% respectivamente, como consumo final de energía.

Esta apuesta que propongo para la utilización de energías renovables, supondría cumplir con los retos marcados por la Comisión Europea, que para el 2020 aspira a obtener el 20% de la energía de un país de fuentes renovables, con el fin de reducir las emisiones de efecto invernadero y hacerlo menos dependiente de la energía importada, además de fomentar la innovación tecnológica y el empleo en Europa.

7. BIBLIOGRAFÍA

En este apartado aparecen todos los documentos, webs, artículos, blogs y enlaces consultados a la hora de hacer el trabajo:

- Argus Media (2014). Extraído el 2 de mayo de 2014, de: <http://espanol.argusmedia.com/>
- Asamblea General de las Naciones Unidas (2011). *2012 Año Internacional de la Energía Sostenible para todos*. Extraído el 4 de abril de 2014, de: <http://www.un.org/es/events/sustainableenergyforall/>
- Asociación de Productores de Energías Renovables (2013). *Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España*. Extraído el 2 de marzo de 2014, de: http://www.appa.es/descargas/Informe_2012_Web.pdf
- Asociación Española de la Industria Eléctrica (2013). *Informe Eléctrico, Memoria de Actividades y Memoria Estadística 2012*. Extraído el 28 de febrero de 2014, de: <http://www.unesa.es/biblioteca/category/10-memorias>
- Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (2013). *Memoria 2012*. Extraído el 22 de febrero de 2014, de: <http://www.aop.es/memoria/2012/memoria2012.pdf>
- Asociación Española del Gas (2013). *Informe anual 2012*. Extraído el 23 de febrero de 2014, de: <http://www.sedigas.es/informeanual/2012/21.html>
- Banco de España (2013). *Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional de España 2012*.
- Carbuñion (2013). *Memoria 2012*. Extraído el 15 de febrero de 2014, de: <http://www.carbunion.com/panel/memoria/uploads/Memoria%20Carbunion%202012%20Final.pdf>
- Carlos Sánchez (2014). *La dependencia energética de España sigue bajando y ya se sitúa en el 73,3%*. Extraído el 15 de abril de 2014, de: http://www.elconfidencial.com/economia/2014-02-18/la-dependencia-energetica-de-espana-sigue-bajando-y-ya-se-situa-en-el-73-3_90804/
- Christof Rühl (2013). *BP Statistical Review of World Energy Junio de 2013*. Extraído el 12 de abril de 2014, de: http://www.bp.com/content/dam/bpcountry/es_es/StatisticalReview2013_screenVersion.pdf
- Club Español de la Energía (2013). *Memoria 2012*. Extraído el 4 de marzo de 2014, de: <http://www.enerclub.es/es/frontBookAction.do?action=viewCategory&id=37&publicationID=1000093174>

- Comisión de Industria, Turismo y Comercio (2010). *Informe de la subcomisión de análisis de la estrategia energética española para los próximos 25 años*. Extraído el 7 de abril de 2014, de: http://www.suelosolar.es/IMAGES/154_11_INFORME%20SUBCOMISI%C3%93N%20.pdf
- Comisión Nacional de Energía (2013). *Supervisión de los abastecimientos de gas y la diversificación de suministro. Diciembre 2012*. Extraído el 15 de marzo de 2014, de http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/IAP_Abastecimient-Dic12.pdf
- Emiliano Moreno López & Eloy García Calvo (2014). *Conociendo el " Gas Natural". Actualidad y perspectivas*. Extraído el 8 de abril de 2014, de: http://eprints.imdea-agua.org:13000/388/1/GAS_NATURAL%20.pdf
- Eurostat (s.f.). *Energy dependence*. Extraído el 2 de mayo de 2014, de: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/tsdcc310_esmsip.htm
- Foro de la Industria Nuclear Española (2013). *Déficit energético*. Extraído el 3 de mayo de 2014, de: <http://www.foronuclear.org/es/tags/d%C3%A9ficit-energ%C3%A9tico>
- Foro de la Industria Nuclear Española (2013). *Energía y fuentes de energía ¿Cómo se clasifican las fuentes de energía?* Extraído el 18 de febrero de 2014, de: <http://www.foronuclear.org/es/energia-nuclear/faqs-sobre-energia/capitulo-1>
- Gobierno de España (2014). *La Energía en España 2012*. Extraído el 23 de abril de 2014, de: http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_en_Espana.pdf
- Gonzalo Escribano (2006). *Seguridad Energética: concepto, escenarios e implicaciones para España y la UE*. Extraído el 10 de marzo de 2014, de: http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/programas/geoestrategia+de+la+energia/publicaciones/escenario+global/dt33-2006
- Hugh Rudnick, Rodrigo Moreno, Hugo Tapia & Claudio Torres (2007). *Abastecimiento de Gas Natural*. Extraído el 27 de marzo de 2014, de: <http://web.ing.puc.cl/~power/alumno07/gas/objetos/Abastecimiento%20de%20Gas%20Natural.pdf>
- IHS (2014). Extraído el 2 de mayo de 2014, de: <http://www.ihs.com/index.aspx>
- Paul Isbell (2006). *La dependencia energética y los intereses de España*. Análisis del Real Instituto Elcano (ARI), (32), 1.
- Paul Isbell (2008). *El rompecabezas de la seguridad energética*. Real Instituto Elcano.

- Red Eléctrica Española. (2013). Informe del Sistema Eléctrico español 2012. Extraído el 5 de marzo de 2014, de: http://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/inf_sis_elec_ree_2012_v2.pdf
- Secretaría de Energía del Gobierno de México (2007). *Prospectiva del Mercado de Petróleo Crudo 2007-2016*. Extraído el 5 de marzo de 2014, de: http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva%20Petroleo%20Crudo%20Finas.pdf
- Zidane Zeraoui (2008). *Geopolítica y petróleo. La nueva dependencia energética*. *Desafíos*, 19, 244-268.