



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultad de Economía y Empresa

Memoria del Trabajo de Fin de Grado

Primas a las energías renovables

Claudia Isabel Suárez Gogin

Grado de Administración de Empresas

Año académico 2013-14

DNI del alumno: 51428403N

Trabajo tutelado per Marc Escrihuela Villar

Departamento de Economía Aplicada

- El autor autoriza el acceso público a este Trabajo de Fi de Grau.
 El autor no autoriza el acceso público a este Trabajo de Fi de Grau.

Palabras clave del trabajo:

Energías renovables, Europa, España, ahorro energético, primas.

INDICE DE LOS CONTENIDOS

1. Resumen del trabajo.....	4
2. Introducción.....	5
3. Objetivo del trabajo	6
4. Descripción de la metodología empleada.....	7
5. Energías renovables	8
5.1 Marco general	9
5.2 Energías renovables en Europa.....	9
5.2.1 Sector eléctrico	9
5.2.2 Sector del transporte.....	10
5.2.3 Medidas de apoyo.....	11
5.2.4 Seguimiento, aplicación y resultados.....	13
5.3 Energías renovables en España	15
5.3.1 Principales fuentes de energías renovables	17
5.3.1.1 Energía eólica	17
5.3.1.2 Energía solar.....	18
5.3.1.3 Energía hidroeléctrica y de las masas	18
5.3.1.4 Biomasa	19
5.3.1.5 Energía geotérmica.....	20
5.3.2 Marcos de apoyo	21
5.3.2.1 Primas que reciben las energías renovables por la generación de electricidad: sistemas de incentivos y sistemas de ayudas.	22
5.3.2.2 Planes de fomento del uso de las Energías Renovables.....	27
5.3.2.3 Seguimiento y control.....	29
5.3.3 I+D+i	31
5.3.3.1 Mecanismos de apoyo	31
5.3.3.2 Análisis sectorial de las necesidades de I+D+i	31

5.3.4 Impacto sociológico y climático de las energías renovables.....	35
5.3.4.1 Lucha contra el cambio climático, uso eficiente y sostenible de los recursos naturales	35
5.3.4.2 Inversión	36
5.3.4.3 Empleo asociado al impulso de las energías renovables	37
5.3.4.4 Ahorro eléctrico.....	38
5.3.4.5 Otros beneficios sociales	39
6. Conclusiones.....	40
7. Anexos	41
8. Referencias	46

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.

TABLAS

- Tabla 1. Porcentaje de las fuentes de energía renovables en el consumo interior bruto de energía..... 9
- Tabla 2. Consumo de energía primaria en España incluidas todas las energías renovables 15
- Tabla 3. Retribución a la generación eléctrica de origen renovable..... 25
- Tabla 4. PER 2011-2020: Inversión y apoyo previsto 35
- Tabla 5. PER 2011-2020: otros beneficios a considerar 36
- Tabla 6. PER 2011-2020: Balance económico de efectos directos 38

GRÁFICOS

- Gráfico 1. Precio certificado verde 23
- Gráfico 2. Sistema de primas, funcionamiento..... 24
- Gráfico 3. Objetivos Ahorro de Energía Primaria por sectores 2020 27
- Gráfico 4. Precio por electricidad producida 37

1. Resumen del trabajo

Con este trabajo se estudiará el compromiso del desarrollo de las energías renovables en España y cuál es la situación actual. Por tanto, la finalidad de este trabajo no es otra que la describir el Plan de acción que está llevando a cabo el Gobierno español para alcanzar los objetivos fijados por la Unión Europea.

El trabajo tomará como punto de partida la Política Energética en el marco de la Unión Europea, sobre los requisitos y exigencias que deben de tomar los países que la componen. Posteriormente, tras haber analizado el enfoque de la política, se pasará a analizar las principales fuentes de las energías renovables en España.

Seguidamente, se analizará el efecto que ha tenido la actual crisis económica en las primas de las energías renovables, intentando discernir las causas que explican dicho efecto; todo ello centrándome en uno de los sectores que ha sufrido varios cambios por la crisis: el sector eléctrico. Por último, se tratará de analizar cuál es el impacto sociológico y climático de las energías renovables en España.

Resumen del trabajo en inglés

This work commitment for the development of renewable energies in Spain will be studied and what is the current situation. Therefore, the object of this work is none other than to describe the action plan being carried out by the Spanish government to achieve the objectives set by the European Commission.

The work takes as its starting point the Energy Policy inside the European Union on the requirements and demands that must take the integral countries. Later, after analyzing the policy approach, it will analyze the main sources of renewable energy in Spain.

Then, the effect it has had on the recent economic crisis premiums renewables, trying to discern the causes for this effect is investigated; all focusing on one sector that has undergone several changes by the crisis: the electricity sector. Finally, we will try to analyze what is the climate and sociological impact of renewable energies in Spain.

2. Introducción

La energía es vital para nuestro día a día, es el motor del mundo y forma parte de nuestro estilo de vida. Gracias a la energía tenemos iluminación, calefacción o aire acondicionado, sin ella no podríamos hacer las cosas que habitualmente hacemos como ver la televisión, usar un ordenador, un móvil o, incluso, desplazarnos en vehículos.

Sin embargo, la disponibilidad de los recursos fósiles van disminuyendo y su disponibilidad no está garantizada para un futuro. Por ello, es de gran importancia utilizar la energía de una manera responsable y eficaz.

Proteger el medio ambiente y ahorrar en recursos naturales son los principales retos a afrontar en los próximos años, y las energías renovables son los recursos claves que hacen posible un futuro mejor con sólo aprovechar una pequeña parte de su potencial.

No hay duda de que nuestro modo de vida actual tiene impacto sobre el clima, y ya son muchas empresas que apuestan por un mundo sostenible, buscando soluciones para una sociedad cada vez es más mentalizada con la seguridad del medio ambiente y la seguridad energética.

España es un país comprometido con las energías renovables, decidido en convertirlas en la alternativa real para lograr dos objetivos fundamentales: la independencia energética y el cumplimiento del protocolo de Kioto. Un país que apuesta por el desarrollo de modelos económicos e industriales que potencien al país. Las energías renovables potenciales en España son: la energía eólica y la energía solar.

Las energías renovables son una opción para aquellos que prefieren depender de sus propios recursos. Una alternativa para cada uno de nosotros y para todos nosotros. Por eso, son cada vez más las personas, las ciudades y los países que optan y apuestan por las energías renovables. Y así mi interés por la elección por realizar este proyecto acerca de las energías renovables en España.

3. Objetivo del trabajo

Siguiendo con las pautas de la Unión Europea aplicadas con la Directiva 2009/28/EC de cumplir con el Plan de Kioto, España debe de elaborar un Plan de Acción Nacional en materia de energías renovables para conseguir en el 2020 un 20 por ciento de consumo interior bruto de energía mediante energías renovables, un 10 por ciento en el sector eléctrico y contribuir a la reducción de las emisiones de CO₂ en un 20 por ciento. De este modo, el Gobierno junto a las sugerencias y aportaciones de empresas, asociaciones y ciudadanos elaboraron la Política de Acción de España (PANER). Este documento ayuda a tomar decisiones y a seguir una estrategia elaborada, con una visión a corto y largo plazo, para alcanzar la eficiencia energética. En su contenido explica cómo España debe lograr reducir las emisiones de gases del efecto invernadero, la dependencia de la energía importadora y cómo promover un transporte más limpio para llegar a convertirse en fuente de empleo sostenible y promover el crecimiento de una economía 'verde'.

Por tanto, el objetivo de este trabajo es relatar la situación de las energías renovables en Europa con especial énfasis en el caso español. Es una época difícil en la que se han de utilizar y aplicar todos los recursos a los que se pueda llegar. Se estudiará los diferentes sistemas de apoyo prestando atención en la retribución a la generación eléctrica de origen renovable explicando su funcionamiento y sus ventajas y desventajas.

Consecuentemente, la Unión Europea es responsable de preparar, gestionar y supervisar el correcto seguimiento de los objetivos, así como investigar los nuevos medios tecnológicos, financieros y fiscales que pueden favorecer a la Unión Europea. A la misma vez, cada Estado miembro ha de desempeñar un papel importante, no sólo mirando por en su propio beneficio sino de no perder la vista con los otros Estados miembros y trabajar unidos.

4. Descripción de la metodología empleada

El trabajo se divide en dos fases. La primera fase, abarca el análisis de la situación actual en Europa. Se analizará las diferentes medidas y objetivos de la Directiva 2009/28/EC, desarrollado por la Unión Europea, en el que fija unas normativas a cumplir por cada Estado miembro, para llegar a cumplir con el objetivo del Plan de Kioto de aumentar un 20% del consumo interior bruto de energía mediante las fuentes de energía renovables en la Unión Europea. Además, se estudiará y se analizará los objetivos contemplados en el Libro Blanco de la Unión Europea, así como la investigación actual de los procedimientos y resultados llevados a cabo hasta la actualidad.

La segunda fase, se definirá las principales fuentes de energía renovable en España comparando dicha situación con el resto de los países de la Unión Europea mediante diversos indicadores: capacidad instalada, medidas y objetivos. Para realizar esta parte, se ha profundizado en el Plan de Acción de España (PANER 2010). Asimismo, se ha ido añadiendo artículos de prensa relacionados con el tema para incluir información actualizada de cómo el Gobierno está llevando a cabo su Plan de Actuación.

5. Energías renovables

5.1 Marco general

Germán Lagos S. y Cristhián Vélez C. (2010:1) definen el cambio climático como *“la modificación del clima respecto al historial climático a una escala global o regional, en el cual varían todos los parámetros climáticos (temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc.)”*. En el año 1997, se acordó a nivel mundial el Plan de Kioto dónde se exponen dos temas fundamentales a tratar, los gases del efecto invernadero y la orientación de acciones que promuevan un desarrollo sostenible. En este informe, los países se comprometen a cumplir con los objetivos descritos anteriormente para tomar una acción proactiva ante el cambio climático, como apuntan muy bien Germán Lagos S. y Cristhián Vélez C. (2010:2), cuando hablan de que *“El clima global se verá alterado significativamente, en el próximo siglo,... [En los cuáles] el hombre tiene una gran responsabilidad”*.

Consecuentemente la Unión Europea daba su primer paso hacia la estrategia de las energías renovables, adoptando el Libro Verde, en el que sostenía que el principal objetivo que debía de perseguir todas las instituciones comunitarias era la fijación de estrategias a largo plazo para alcanzar un desarrollo económico y, por tanto, de la competitividad (Verde, L. ,2001). Reconociendo, además, la necesidad de establecer acciones que lleven a aumentar la confianza de los consumidores.

En el siguiente paso se elaboró el Libro Blanco de la Comisión Europea (1997) dónde contaba en su interior, la necesidad de resolver los problemas mediante tres objetivos claves: mejorar la competitividad, cubrir la seguridad del suministro y proteger el medio ambiente. Concluyendo que las energías renovables (eólica, solar térmica, solar fotovoltaica, hidráulica, mareomotriz, geotérmica y biomasa) son aquellas energías alternativas a los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) que luchan por un mundo sostenible que sostengan el abastecimiento de energía y generen puestos de trabajo (José Manuel Barroso, 2012). Además su utilización permite la reducción de las importaciones de combustibles fósiles y la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero generados por la producción y el consumo de energía (MIET, 2007).

5.2 Energías renovables en Europa

5.2.1 Sector eléctrico

El objetivo, que se plantea la Unión Europea para satisfacer a una demanda cada vez más creciente, es reducir el consumo de energía tradicional en un 20 por ciento y alcanzar un doble objetivo; el de aumentar la seguridad en el abastecimiento energético y la reducción de las emisiones de los gases del efecto invernadero en un 20 por ciento por debajo de los niveles de 1990 (José Manuel Barroso, 2012).

En el año 2010 se elaboró el Plan Estratégico Energético donde se aplica un paquete de medidas¹ (Directiva 2009/28/EC) necesarias para contribuir con el ahorro energético, la concienciación de los consumidores y la mejora de la eficiencia energética (DGCEE, 2012). Para cumplir con el Plan de Kioto, la normativa europea fijaba una cuota determinada a cumplir por cada Estado miembro para la generación de energía a partir de las renovables en el consumo final bruto de energía para el 2020:

Tabla 1. Porcentaje de las fuentes de energía renovables en el consumo interior bruto de energía

	Año 2011	Objetivo 2020		Año 2011	Objetivo 2020
Alemania	12,4	18	Islandia	-*	-*
Austria	32,1	34	Letonia	35,8	40
Bélgica	6,8	13	Lituania	21,7	23
Bulgaria	16,3	16	Luxemburgo	3,1	11
Chipre	6,8	13	Malta	1,4	10
Croacia	16,8	20	Noruega	64,5	-*
Dinamarca	26	13	Países Bajos	4,5	16
Eslovaquia	10,4	14	Polonia	11	15,48
Eslovenia	20,2	25	Portugal	24,9	31
España	14,3	20	R. Checa	11,2	13
Estonia	25,2	25	Reino Unido	4,2	15
Finlandia	34,3	38	Rumania	22,9	24
Francia	13,4	23	Suecia	51	49
Grecia	15,1	18	Suiza	-*	-*
Hungría	9,6	14,65	UNIÓN EUROPEA	14,1	20
Irlanda	7,2	16			
Italia	13,5	17			

** Información no disponible.*

Fuente: EUROSTAT. (2011). Recuperado el 1 de marzo de 2014 de: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=t2020_31

¹ Directiva 2005/89/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, sobre medidas para garantizar la seguridad del abastecimiento de electricidad y la inversión en infraestructura (Texto pertinente a efectos del EEE).

Estas cuotas se establecieron a partir de las ponderaciones del PIB de cada Estado miembro, determinando una asignación equitativa y adecuada según sus potenciales a la generación y uso de energía procedente de fuentes renovables. De esta manera, se pudo calcular los términos de consumo final bruto de energía. Asimismo, la Unión Europea (Parlamento Europeo, Consejo, 2006) exige a cada Estado miembro la elaboración de un Plan de Acción para desarrollar las estrategias correspondientes a la promoción de las energías renovables (véase Anexo1). En este plan deberá de reflejarse las siguientes cuestiones:

- Permitir una mayor penetración de la electricidad procedente de las energías renovables bajo criterios de transparencia y no discriminatorios.
- El acceso a la red vendrá definido por las autoridades nacionales competentes y tendrán en cuenta todos los beneficios y gastos que se genere.
- El precio se basará en criterios objetivos, transparentes y no discriminatorios y será al menos equivalente al coste que genere, atribuyéndoles las primas correspondientes de las ventajas medio ambientales y sociales.

Finalmente, otro punto a tratar es el sector de la calefacción y la refrigeración que constituyen un 50 por ciento del consumo energético. Se utiliza poco potencial procedente de las energías renovables y avanza en gran lentitud, debido a que la Unión Europea todavía no ha adoptado ninguna normativa destinada a promover este sector a partir de energías renovables (DGCEE, 2012).

5.2.2 Sector del transporte

La cuota de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte será como mínimo del 10 por ciento para todos los Estados miembros. Además, tal y como comenta el Parlamento Europeo (Parlamento Europeo, Consejo, 2006), el crecimiento automovilístico por décadas es de un 2 por ciento y, dado que la finalidad de la Unión Europea es fomentar el uso de biocombustibles en un 35 por ciento² para el 2020, la Unión Europea propone las siguientes medidas a su ejecución:

- Control sobre los criterios y elaboración de informes.
- Las decisiones celebradas con terceros países tendrán una validez no superior a cinco años. Y aquellas fuentes de biocarburantes o biolíquidos procedentes con terceros países, deberán ser contempladas y aprobadas en un plazo de seis meses por la Unión Europea.
- Reducir las emisiones de CO₂ (dióxido de carbono), CO (monóxido de carbono), NOx (óxidos nitrosos), COV (compuestos orgánicos volátiles) y otras partículas perjudiciales para la salud y el medio ambiente.

² Apartado 2 del artículo 17 de la Directiva 2005/89/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Se entregará éstas verificaciones en un informe razonado y fiable cada dos años, para garantizar las demostraciones del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad que se les exija a los agentes económicos (Parlamento Europeo, Consejo, 2006).

5.2.3 Medidas de apoyo

Este apartado constituye uno de los elementos más importantes para la continuación de las acciones relacionadas con las fuentes de las energías renovables. Actualmente, la crisis económica ha comportado una menor actividad en la utilización de las fuentes de las energías renovables y, para promover el uso de dicha energía deben de establecerse, como indica la Unión Europea (Parlamento Europeo, Consejo, 2009), comportamientos acordes para aumentar las ventas y reducir la importación de energías con otros países, mediante:

El uso de cualquier instrumento, sistema o mecanismo aplicado por un Estado miembro o un grupo de Estados miembros, que incluyan: ayudas a la inversión, exenciones o desgravaciones fiscales, devoluciones de impuestos, sistemas de apoyo a la obligación de utilizar energías renovables, incluidos los que emplean los “certificados verdes”, y sistemas de apoyo directo a los precios, incluidas las tarifas reguladoras.

Además de eliminar obstáculos al crecimiento para mejorar el mercado interior mediante la transparencia en la información aumento de instalaciones y la reducción de cargas administrativas, y la mejor integración entre agentes económicos del sector y la Unión europea (Parlamento Europeo, Consejo, 2007)

Por tanto, estos comportamientos y medidas irán destinados al compromiso social y medio ambiental frente a las emisiones de los gases del efecto invernadero. Considerando conveniente reforzar sus acciones mediante las siguientes medidas:

5.2.3.1 Medidas fiscales y financieras

Para fomentar una economía sostenible la Unión Europea establece un “Programa marco para la innovación y la competitividad (CIP)” (2007-2013), en el que indica que la implicación de cada Gobierno debe de abarcar todos los niveles como el hogar, trabajo y ocio, así como asegurar el equilibrio de las distintas fuentes de las energías renovables y abrir nuevas posibilidades. Las estrategias deberán de basarse a corto plazo para obtener resultados de competitividad, y a medio o largo plazo conseguir efectos que favorezcan al avance tecnológico. Tal y como comenta Emilio Padilla Rosa y Jordi Roca Jusmet (2003) los impuestos deberán estar definidos por los principios de imparcialidad, eficacia, simplicidad, transparencia, equidad, adecuación de los recursos, continuidad y estabilidad. Los impuestos ambientales persiguen un doble objetivo, reducir los daños sobre el medio ambiente y reducir las distorsiones de las distintas áreas de actividad de los agentes (Flores y Bargués, 2013), estos impuestos son cánones eólicos e hidráulicos autonómicos y otros tributos medio ambientales autonómicos.

Actualmente, existen problemas para encontrar capital riesgo con garantía esencial para los prestamistas, por lo que frena a muchas empresas privadas a la hora de participar en dichos proyectos. Los inversores apuntan que el coste de las inversiones es muy superior a la energía convencional y, por tanto, el reembolso es menor con riesgos más bajos. Con el fin, de evitar estos riesgos, la Unión Europea establece garantías para el fomento de las inversiones y el GEEREF se compromete a aportar capital riesgo <<paciente>>³.

Existe el Fondo mundial para la Eficiencia Energética y las Energías Renovables (GEEREF), cuya finalidad es fomentar la inversión privada de empresas pequeñas o medianas en el uso de las energías renovables. Cuenta con una dotación de 100 millones de euros y beneficia al desarrollo sostenible, la mejora de la calidad atmosférica, la creación de empresas, los puestos de trabajos y contribuye al abastecimiento de energía en los lugares más pobres del mundo (CIP, 2007-2013).

Con la finalidad de mejorar el acceso a la financiación, la Unión Europea impulsará un Programa de mejor aceptación a las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) que contribuirá al aumento de empleo. En este programa se habla del eco-innovación en el PIC, es decir, apoya a productos, servicios y procesos innovadores que eviten, entre otras cuestiones, la contaminación, que ayuden a disminuir el impacto ambiental y hagan uso racional de los recursos naturales.

5.2.3.2 Campañas de las fuentes de las energías renovables

Los Estados miembros se comprometen, tal y como cita la Unión Europea (Parlamento Europeo, Consejo, 2009), a presentar la elaboración de sus Planes de Acción a la Unión Europea en el que velen por los compromisos anteriormente descritos y reflejen la garantía del origen, es decir, el consumo de energía que corresponda con la producción de las energías renovables. Gracias a ello, los consumidores conocerán la información sobre la estructura de la composición de las diferentes fuentes de electricidad.

El sistema europeo propone, además, un logotipo para diferenciar aquellos productos, que con ciertas limitaciones y condiciones, cumplan con una serie de condiciones que contribuyan a disminuir los daños perjudiciales al medio ambiente. Este sistema de etiquetaje ecológico se denomina etiqueta ecológica (M^a Garcia Sastre, 2013).

5.2.3.3 Refuerzo de la cooperación entre los Estados miembros

Según el Libro Blanco de Unión Europea, es imprescindible la cooperación entre los distintos Estados miembros para alcanzar el aumento de la eficiencia energética, ello entraña una serie de ventajas, permitiendo *“conocer las acciones y las experiencias nacionales que han tenido éxito, y coordinar mejor los objetivos nacionales en materia de energías renovables”* (DE LA UE, L. B., 1997: 26). De esta manera, tal y como enumera y describe la Unión Europea

³ Invertido con perspectivas de una amortización de la inversión a largo plazo.

(Parlamento Europeo, Consejo, 2009), aumentará el valor añadido de cada Estado miembro mediante los siguientes mecanismos:

- Transferencias estadísticas. Es decir, los Estados miembros pueden intercambiar estadísticamente, cantidades determinadas de energías renovables a otro Estado miembro. La cantidad transferida se deberá:
 - Restar de la cantidad o sumar a la cantidad de energía, procedente de fuentes renovables.
- Proyecto común. Es la cooperación de dos o más Estados en un proyecto, también pueden cooperar operadores privados. Para ello, se realizará una notificación a la Unión Europea dónde se detallará los siguientes puntos:
 - Descripción de la instalación,
 - especificación del porcentaje o la cantidad de electricidad que se producirá,
 - indicación del Estado miembro que va a participar en el proyecto,
 - especificación del período o los años naturales enteros.
- Proyectos conjuntos con terceros países, solo si cumplen con las siguientes condiciones sobre la electricidad:
 - Debe de ser consumida en la Comunidad.
 - Producida en una instalación nueva.
 - La cantidad producida y exportada, no debe ser objeto de otro tipo de ayudas.

5.2.4 Seguimiento, aplicación y resultados

La Unión Europea (Parlamento Europeo, Consejo, 2009), velará por la utilización óptima de los instrumentos financieros⁴, así como aquellos instrumentos orientados a la investigación⁵. El desarrollo de las energías renovables contribuye a fomentar al crecimiento de PIB y aumenta el número de puestos de trabajos con mejores expectativas comerciales. Si algún Estado miembro incumple con la trayectoria establecida por la Unión Europea, está podrá adoptar la decisión de sancionar las conductas.

Resumidamente, la Unión Europea prevé que el objetivo del 20 por ciento permitirá reducir las emisiones anuales de CO₂ entre los 600 y 900 millones de toneladas, lo que representa unos 150.000 a 200.000 millones de euros⁶ de ahorro. Así pues, el ahorro anual podría ascender a más de 250 Mtep (millones

⁴ Fondos Estructurales y de Cohesión.

⁵ Programa marco de investigación y de desarrollo tecnológico o el programa <<Energía inteligente – Europa>>.

⁶ El precio estimado de la tonelada de CO₂ es de 25 euros.

de toneladas equivalentes de petróleo) en 2020, de los que alrededor de 200 Mtep corresponderían a las importaciones. En una pequeña comparativa entre el precio de la electricidad procedente de las renovables y el precio procedente a las energías clásicas, éstas siguen siendo superiores. De tal manera, el coste suplementario anual medio necesario para alcanzar el objetivo de 20 por ciento se estima entre 10.000 y 18.000 millones de euros, en función de los precios de la energía y de los esfuerzos de la investigación realizados.

Sin apartarse de su triple objetivo a alcanzar para el 2020; 20 por ciento de reducción de las emisiones, 20 por ciento de cuota de renovables y conseguir un 20 por ciento de ahorro energético. Actualmente, Bruselas ha incorporado dos nuevos objetivos para las energías renovables. Por una parte, propone reducir en un 40 por ciento las emisiones de CO₂ para el 2030 donde España, Francia, Reino Unido, Italia Alemania y Holanda han firmado una carta conjunta en el que se comprometen a apoyar este nuevo objetivo. Y la exigencia de una cuota obligatoria del 27 por ciento para la UE para el 2020, pero sin fijar una cuota determinada a los Estados miembros alegando la necesidad de respetar las diferencias en la cesta energética de cada país. Sin embargo debido a la crisis, la Unión Europea se ha visto obligada a ser menos exigente en el logro de sus objetivos y prescindir del objetivo de la eficiencia energética del 2030 justificando la necesidad de estudiarla en profundidad en la revisión de la directiva de la eficiencia energética a finales de año, sólo a partir de ese momento se planteará en modificar la legislación (Expansión, 2014).

5.3 Energías renovables en España

Hasta el año 2004 España no comenzó a realizar Planes de Actuación concretas y fue en el 2005 que introdujo su primer Plan de Acción 2005-2007. Seguidamente, elaboró su segundo Plan de Acción 2008-2012 en el que tuvo que contemplar dos reforzamientos: uno en el año 2008 con el Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia energética debido a la crisis del petróleo, y otro, en el año 2011 con el Plan de Intensificación del Ahorro y la Eficiencia Energética debido a la crisis de Libia. Finalmente, en la actualidad ha realizado su tercer Plan de Acción 2011-2020 (IDAE, 2011).

Para el período 2011-2020 España debe seguir con los objetivos establecidos por la Unión Europea, y debe de cumplir con la obligación de la Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia de los recursos en el uso final de la energía y de los servicios energéticos. Además debe de velar por el cumplimiento para el año 2020 de conseguir un 20 por ciento en la reducción del consumo energético, un 20 por ciento de energía final producida por fuentes de energías renovables y disminuir las emisiones de CO₂ en un 20 por ciento. Para ello, garantizará una buena continuidad con los planes nacionales anteriores y recalcará en el coherencia y seguimiento de la planificación estratégica de España (IDAE, 2011).

Tabla 2. Consumo de energía primaria en España incluidas todas las energías renovables

	2008		2009		2010		2011 (2)	
	Ktep	(%)	Ktep.	(%)	Ktep.	(%)	Ktep.	(%)
Carbón	13.983	9,8	10.353	7,0	7.156	5,5	13.045	10,0
Petróleo	68.182	47,9	31.104	73,8	31.182	24,0	28.992	22,3
Gas natural	34.782	74,4	31.104	23,8	31.182	24,0	28.992	22,3
Nuclear	15.368	10,8	13.750	10,5	16.155	12,4	15.029	11,5
Energías Renovables	10.942	7,7	12.325	9,4	15.263	11,7	14.727	11,3
Hidráulica	2.004	1,4	2.257	1,7	3.636	2,8	3.625	2,0
Eólica	2.795	2,0	3.196	2,4	3.798	2,9	3.617	2,8
Biomasa y residuos	5.162	3,6	5.087	3,9	5.380	4,1	5.235	4,0
Biocarbura- ntes	620	0,4	1.056	0,8	1.413	1,1	1.579	1,2
Geotérmica	8	0,0	9	0,0	16	0,0	21	0,0
Solar	353	0,2	718	0,6	1020	0,8	1650	1,3
Saldo Eléct. (Im-Ex)	-949	-0,7	-697	-0,5	-717	-0,6	-525	-0,4
TOTAL	142.308	100	130.508	100	130.032	100	130.225	100

(1) Incluida biomasa no comercializada, consumida en los hogares, por ejemplo.

(2) Datos provisionales al 1.2.2012

Fuente: Secretaría de Estado de Energía. Ministerio de Industria, Energía y Turismo citado en www.concienciaeco.com. Recuperado el día 10 de marzo de 2014

Como se puede apreciar en la tabla de arriba el consumo de energía primaria en España es mayoritariamente el carbón o petróleo, en España no disponemos de los suministros suficientes para satisfacer a la demanda. Por ello, el Gobierno español tomará las medidas pertinentes para aumentar el consumo de energía procedente de las renovables y reducirá, en la medida de lo posible, la energía procedente de las clásicas (carbón o petróleo). Estas medidas se recogen en el Plan de Acción 2010-2020 que se explicará a continuación.

5.3.1 Principales fuentes de energías renovables

5.3.1.1 Energía eólica

En la superficie del planeta se genera una corriente de viento que contiene más de 15 veces la energía que consume el mundo entero. La energía eólica es una fuente de electricidad universal, inagotable y limpia que respeta el medio ambiente, a la misma vez que fortalece el desarrollo económico y la autonomía energética (ICEX, 2010).

Capacidad instalada

El sector eólico está formado por más de 400 compañías con más de 30.000 profesionales que aportan experiencias y conocimientos para seguir innovando y seguir mejorando. El compromiso de las compañías es desarrollar parques eólicos más rentables, optimizando turbinas y rotores, y apostando siempre por la mejora continua (ICEX, 2010). Este sector cubre las necesidades de 10 millones de hogares, exporta alrededor de 1.100 millones de euros e impide la emisión de unos 23 millones de toneladas de CO₂ (ICEX, 2010).

Gracias al desarrollo tecnológico y económico que se realiza diariamente, han permitido que compañías españolas puedan acceder a los principales mercados internacionales (ICEX, 2012). Destacan, Iberdrola reconocida como la mayor operadora de energía eólica dónde explota en 19 países más de 7.700 MK, Acciona que produce alrededor de 5.300 MW (España, technology for life, 2012), Gamesa y Neo Energía. Durante el primer semestre del año 2012 se alcanzó una capacidad instalada de 21.150 MW pero tal como comenta Spain Technology (2012) en su artículo, la Asociación de Energía Eólica afirma que 9.200 MW se genera fuera del país.

Medidas y objetivos

Las propuestas de carácter general que ha fijado España para el objetivo del 2020 son, según como enumera el PANER (2010): establecer un marco retributivo estable y predecible, garantizar que las energías renovables sean adecuadas al desarrollo de las infraestructuras eléctricas de transporte, establecer nuevas relaciones internacionales, aumentar de la capacidad de almacenamiento energético y, por último, potenciar la gestión de la demanda. Otro objetivo para el 2020 es alcanzar los 38.000 MW de energía mediante 35.000 MW en eólica terrestre y 3.000 en eólica marina, establecidos en el PANER (2010).

Situación en la Unión Europea

España es uno de los principales referentes mundiales desde hace varios años gracias a su gran empeño en sus fases de desarrollo, instalación, generación y mantenimiento de parques eólicos (ICEX, 2012) y *“es uno de los impulsores de la recuperación internacional del sector que se había visto mermada por la crisis”* (World Wind Energy Association (WWEA), 2012, citado en ICEX, 2012: 1). Se sitúa en el cuarto productor del mundo por detrás de China, Estados Unidos y Alemania.

5.3.1.2 Energía solar

El sol es un recurso inagotable, limpio y silencioso que llega a todas las partes. Además, seguirá brillando más de 6.000 millones de años y durante ese tiempo podemos aprovechar su luz y su calor, ya que genera una energía 4.000 veces superior a la que consumimos (ICEX, 2010).

Capacidad instalada

En el 2010, España contó con 6.076 MW (megavatio) de potencia instalada que produjeron 9098 GWh (givatío hora). A lo que se refiere a la tipología de las instalaciones apuesta por la utilización de este sistema en edificaciones, tanto en el sector de servicios como en el sector industrial (PANER, 2010). Hace tiempo que España aprovecha la fuerza del sol y en los últimos años ha duplicado su facturación. La energía solar abastece más del 30% del mercado europeo. Trabajan 800 empresas con más de 100.000 profesionales, en más de 60 países (ICEX, 2010). Según como comenta Spain Technology (2012) en su artículo, la Asociación de la Industria Fotovoltaica sostiene que diez de las empresas españolas cuenta con al menos una planta fuera del país. Siendo el destino favorito Norteamérica que acumula el 40 por ciento de las salidas (Spain Technology, 2012).

Medidas y objetivos

Entre los objetivos destaca primordialmente el fortalecimiento del impulso al I+D+i, seguido del desarrollo del almacenamiento eléctrico, la reducción de los procedimientos y el impulso al autoconsumo. Al mismo tiempo, tal y como comenta y enumera el PANER (2010) las acciones prioritarias planteadas son: otorgar un sistema de retribución basado en incentivos al calor renovable (ICAREN) y promover la integración de la energía solar térmica en modelos de venta de energía a través de Empresas de Servicios Energéticos (ESE's).

Gracias a la experiencia que se adquiere fabricando componentes y a la mejora continua de sistemas de almacenamiento e hibridación, se prevé un aumento en las economías de escala (PANER, 2010).

Situación en la Unión Europea

España se encuentra entre los líderes mundiales en el sector de la energía solar gracias a su empeño en la producción de módulos (Spain Technology, 2012), pero donde realmente destaca es en el campo de la energía solar térmica (también conocida energía solar por concentración (CSP)). Gracias a la alta tecnología que se utiliza en España, ha hecho posible que los recursos renovables sean cada vez más rentables y eficientes (ICEX, 2010).

5.3.1.3 Energía hidroeléctrica y de las masas

España posee un importante potencial energético marino, gracias a las características que poseen sus costas y el aprovechamiento de las fuerzas de las olas (destaca la cornisa Cantábrica y la fachada norte de las islas canarias),

aunque todavía hay disponible un significativo potencial sin explorar. (PANER, 2010).

Capacidad instalada

El potencial hidroeléctrico del año 2010 fue de 4.500 GWh (PANER, 2010). Para el año 2016 se espera generar 700.000 GWh, para ello se instalará (EFE/EI Confidencial, 2014) un nuevo generador eléctrico de menores dimensiones y desarrollado por varias empresas españolas, que permitirá generar energía eléctrica aprovechando el abastecimiento de agua y la distribución de ésta.

Medidas y objetivos

El Gobierno español prioriza en el aprovechamiento hidroeléctrico de infraestructuras ya existentes, cuidando y la vigilando las fugas de aceite o grasas al agua que pudieran ocasionarse (PANER, 2010). Por otro lado, las propuestas definidas en el Plan de Actuación consisten en conseguir una mejor eficiencia, aumentar los rendimientos y reducir los costes para conseguir la preservación de los valores medio ambientales.

Situación en la Unión Europea

Aunque no es uno de los potenciales de España, en el año 2013 Iberdrola construyó la planta de hidroeléctrica de bombeo más grande de Europa. Esta planta se encuentra en Valencia y dispone más de 2.000 MW de potencia, y supone el mayor funcionamiento hidroeléctrico en el que es capaz de generar alrededor de unos 5.000 GWh al año. Para la realización de este proyecto ha supuesto una inversión de más de 1.200 millones de euros (España, technology for life, 2013).

5.3.1.4 Biomasa

La biomasa es un producto que se obtiene a partir de materia orgánica como restos de madera, papeles o cartones (Lopez, A.; Blanco, F.; Gutierrez, M.A., 2012). En el sector energético doméstico se utiliza 3.655 Ktep (tonelada equivalente de petróleo) de consumo térmico final de biomasa, por lo que en su fabricación se siguen utilizando sistemas tradicionales poco eficientes (PANER, 2010). Para ello, tal y como argumenta el PANER (2010), a lo largo de estos últimos años se están desarrollando cultivos energéticos y nuevas utilidades de mecanización específica para la recogida, extracción y tratamiento de biomasa.

Capacidad instalada

La superficie forestal de España supone 27,7 millones de hectáreas y ocupa el 54,8 por ciento de la superficie (MAAM, 2014). Durante el año 2010, se registró una potencia instalada de 533 MW provista principalmente de 88 millones de toneladas de biomasa primaria verde (restos de masas forestales, restos agrícolas, masas existentes sin explotar y cultivos energéticos a

implantar), y 12 millones en biomasa secundaria seca procedente de residuos de industrias agroforestales (PANER 2010).

Medidas y objetivos

El PANER (2010) define y enumera una serie de objetivos para el desarrollo y el aprovechamiento de la biomasa: movilización del recurso, apoyo al desarrollo de aplicaciones térmicas, en especial, en edificios, realización de campañas de difusión, desarrollo normativo y nuevos sistemas de apoyo (financiero, incentivos y ayudas públicas a la inversión), aumento de la producción eléctrica con biomasa mediante las pequeñas cogeneraciones y centrales eléctricas en el entorno de los 15 MW, nuevos programas de financiación y, por último, mejoras en el sistema de retribución de la energía eléctrica renovable (especialmente en instalaciones menores de 2MW).

Hasta el momento se ha reducido la emisión de gases del efecto invernadero que produce el aprovechamiento de la biomasa como combustible y ha aumentado la captación del CO₂ gracias al efecto sumidero de las masas forestales. Tal y como señala Arias Cañete en el artículo (MAAM, 2014: 1) *“el sector forestal generó en 2013 unos 7.900 millones de euros de valor añadido bruto y dio empleo a 117.000 personas”*, lo que supone una aportación del 0,76 por ciento al PIB nacional.

Situación en la Unión Europea

Según Arias Cañete (MAAM, 2014: 1) considera que *“España es el tercer país de la Unión Europea en superficie forestal arbolada, sólo por detrás de Suecia y Finlandia”*. Aunque la fuente de energía no sea la más destacada en España.

5.3.1.5 Energía geotérmica

La energía geotérmica es aquella porción del calor de la tierra que puede o podría ser recuperado y explotado por el hombre (Mary H. Dickson y Mario Fanelli, 2014 citado en Alfredo Lahsen, 2004). Es el menos conocido pero no menos importante, se utiliza en condiciones técnicas, económicas y medio ambientales, para producir electricidad (PANER, 2010).

Capacidad instalada

El PANER (2010) afirma que apenas existen instalaciones geotérmicas para producir electricidad, aunque a corto y a medio plazo sí reconoce un gran y creciente interés en desarrollar proyectos de este tipo. Según estudios, afirman y sostienen que existe un potencial bruto de unos 3.000 MW de recursos geotérmicos de alta temperatura para generación de electricidad y en referencia a la geotermia en usos térmicos, la potencia instalada supera los 100 MWt (megavatio térmico) mediante bombas de calor.

Medidas y objetivos

Con el fin de desarrollar nuevos proyectos, el PANER (2010) afirma tener un reto tecnológico en el que debe de utilizar las actividades de I+D+i para utilizar los recursos geotérmicos de manera técnica y económica, por tanto, estos retos consisten en reducir el coste de generación térmico y los costes de realización del intercambio geotérmico, y aumentar la eficiencia de las bombas de calor geotérmicas.

Para alcanzar los objetivos establecidos en el Plan de Actuación, se favorecerá los sectores residenciales y de servicios con aplicaciones directas térmicas, tanto en redes de climatización como en balnearios, y con aplicaciones de bombas de calor geotérmicas para la climatización y el agua caliente sanitaria (ACS), (PANER, 2010).

Las energías impulsadas por bombas de calor como la energía aerotérmica, hidrotérmica y geotérmica, (Directiva 2009/28/CE, 2009, citado por el PANER, 2010), capturadas por bombas de calor, quedan consideradas como energías procedentes de fuentes renovables. Sin embargo, no se ha estudiado ninguna acción relevante para el objetivo de aerotérmica en el período del plan establecido.

Situación en la Unión Europea

España no es un referente en esta energía, por lo que deberá de hacer una gran inversión para contribuir a la generación de electricidad a partir de esta fuente.

5.3.2 Marcas de apoyo

5.3.2.1 Primas que reciben las energías renovables por la generación de electricidad: sistemas de incentivos y sistemas de ayudas.

A lo largo de estos últimos años, el precio de la electricidad en España ha protagonizado un elevado crecimiento hasta situarse entre uno de los países más elevados de la Unión Europea. Desde el año 2007 el precio no ha dejado de aumentar y se ha visto incrementada en un 63 por ciento hasta el año 2012, lo que ha conllevado a un crecimiento déficit de tarifa ascendente 5.511 millones de euros (CNE, 2012 citado en Flores y Bargués, 2013).

El precio que paga el consumidor final incorpora los precios fijados libremente en el mercado incorporando la correspondiente adquisición de la energía por su generación y la retribución de la comercialización.

Dentro de la tarifa eléctrica encontramos la retribución al régimen especial (relacionada con las energías renovables) que supone el 43,6 por ciento de todos los costes regulados. Este régimen es de naturaleza mixta porque viene dado por la actividad de generación de electricidad y por el sobrecoste para el fomento de tecnologías menos contaminantes. Su retribución representaba en el año 2000 unos 600 millones de euros pasando al 2012 a unos 8.500 millones, lo que supone un incremento del 1.478 por ciento, destacando la contribución de la energía solar fotovoltaica y la eólica.

En estos últimos años la Administración para llevar a cabo las políticas medio ambientales ha focalizado sus esfuerzos en las tarifas como incentivo a la generación de electricidad mediante las fuentes renovables, hecho que ha provocado que la factura eléctrica incrementara hasta el 63 por ciento.

Las estrategias regulatorias que el Gobierno español estudia para promover de manera directa la utilización de fuentes de energías renovables mediante los sistemas de incentivos (Loizaga Ruiz, 2014) son:

- Certificados verdes negociables

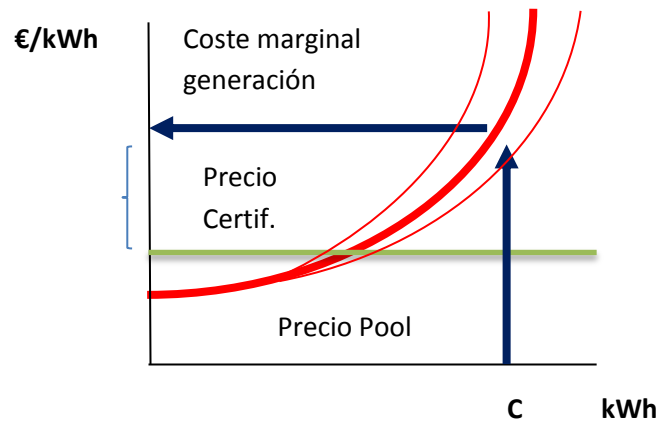
Es un sistema donde el regulador del mercado concede un certificado verde a los productores de energía de fuentes renovable según la potencia instalada y asigna una cuota renovable a las comercializadoras para cubrir un porcentaje mínimo de venta de esta energía. Lo que supone esta asignación es que las comercializadoras para cumplir con esta cuota deben de comprar certificados a los productores. En caso de que no lo cumplan deberán pagar una multa correspondiente.

La ventaja es la intervención de un sistema regulador para asegurar la eficiencia teórica en términos de coste.

La desventaja es la intervención de dos mercados inestables donde no hay estabilidad en el precio, el mercado de la electricidad y el mercado de los

certificados. El precio de los certificados varía en función de la demanda, si ésta aumenta, el precio también aumenta y viceversa. Por otro lado, como solo se utiliza un certificado se discrimina la procedencia del tipo de fuente.

Gráfico 1. Precio certificado verde



Fuente: APPA 2003

Como se puede apreciar en el gráfico de arriba, el precio del certificado vendrá dado por la cuota fijada legalmente, precio pool (la cuantía de dinero que recibe las energías convencionales por Kwh). Cuanto más atractiva sea la cuota, mayor será la demanda y, por consiguiente, mayor será el precio. El precio del certificado verde será la diferencia del precio de venta de la electricidad (en el mercado) y los costes marginales de generación (APPA, 2003).

- Precios verdes

Es un sistema directo complementario (ha sido ideado para el desarrollo de las energías renovables y por sí solo no es capaz de sostener y alcanzar los objetivos fijados) basado en la etiquetación de energía, donde es el productor que soporta la carga económica. En este sistema la certificadora acredita que el consumidor consume la misma cantidad de Kwh que produce con energías renovables.

La ventaja es la imagen que aporta al que contrata el servicio. El contrato del servicio incorpora un sobre coste que se suele invertir en el medioambiente o en fuentes renovables.

La desventaja es ese pequeño aumento que se aplica en la tarifa eléctrica.

- Comercio de CO₂

Es un sistema indirecto regulado (su implantación ayuda colateralmente a las renovables) para la promoción de renovables. Su función es internacionalizar los costes medio ambientales de las energías convencionales o parte de ellas.

A cada instalación emisora de gases de efecto invernadero se les asigna un derecho de emisión. El procedimiento que sigue este sistema empieza cuando aquellas instalaciones reducen los gases y les “sobra” una cantidad para llegar al máximo de emisión. Con cantidad “sobrante” otorgan a la instalación vender sus derechos a otra instalación que emiten más de lo permitido, ya que ésta se ve obligada a comprar o sino a pagar una multa correspondiente. No sólo pueden contribuir a este procedimiento las instalaciones, sino que también pueden hacerlo cualquier persona interesada.

La ventaja es que ayudará a reducir la producción de energía procedente de fuentes convencionales.

▪ Régimen Especial de generación de electricidad con renovables

Es el sistema más desarrollado y eficaz para promover la utilización de fuentes de energía renovables. Gracias al desarrollo de aspectos técnicos y económicos, el Gobierno o las autoridades competentes garantizan la producción de energía renovable durante un periodo de tiempo a partir de cuantía fijada. Este sistema consiguió que la energía eólica, la mini hidráulica y la fotovoltaica despegarán y obtuvieran buenos resultados.

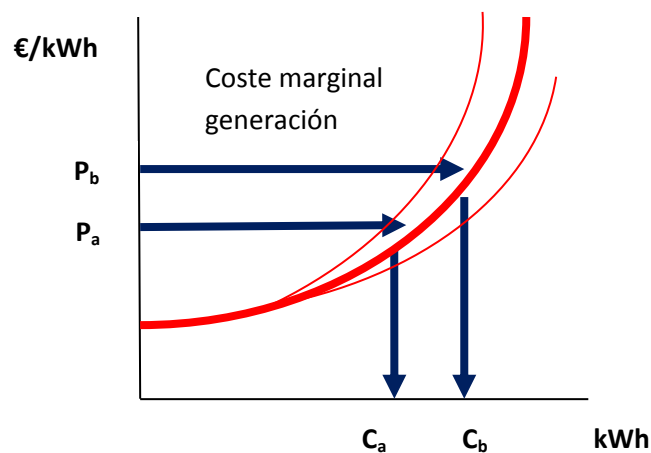
El sistema de primas es el instrumento básico de apoyo directo en España. Es un sistema de promoción de las fuentes de las energías renovables, donde el productor recibe una paga por Kwh inyectado a la red. El precio se compone de una parte fija (determinada a principio de año) y una parte variable determinada por una prima (fijada igual que el precio fijo) y el precio pool. Para vender la electricidad generado en el mercado eléctrico español hay dos posibilidades. Introducir directamente la electricidad en la red y conseguir una tarifa regulada única y diferente para cada tecnología, sin necesidad de que intervenga el mercado diario (sistemas de primas), por lo que la rentabilidad de los inversores depende de su habilidad para controlar los costes. Mientras, la segunda posibilidad sería mediante una subasta a través del mercado organizado, contemplado por una prima, diferente también para cada tecnología (Antuñano, A. C., & Gutiérrez-Hita, C, 2010). Según el PANER (2010: 116) las primas son variables en función de los precios horarios del mercado:

- *Para precios bajos del mercado, el esquema retributivo garantiza la obtención de un mínimo nivel de retribución, que ofrezca certidumbre al titular de una instalación renovable sobre la mínima rentabilidad obtenible.*
- *Además, el esquema contempla un límite máximo de retribución a efectos de percepción de primas, de manera que los valores de las primas son nulos para altos precios del mercado, limitando así los sobrecostes del sistema.*

Para que el sistema de primas sea eficiente debe darse los siguientes casos (Huber et al. 2001, citado en Antuñano, A. C., & Gutiérrez-Hita, C, 2010: 180):

- La función de costes generada a partir de tecnologías basadas en recursos renovables tiene baja pendiente y es predecible con una alta probabilidad;
- Las primas decrecen con el horizonte temporal en línea con la función de aprendizaje esperada de los costes de inversión.
- El período de tiempo durante el cual un generador recibe la prima es limitado y conocido.
- Las primas deben de decrecer al tiempo que el porcentaje de energía verde sobre el total se incrementa.

Gráfico 2. Sistema de primas, funcionamiento



Fuente: APPA 2003

Como podemos observar en la gráfica de arriba, la cantidad generada a partir de fuentes renovables depende de la tarifa fijada. Si la tarifa es lo suficientemente alta asegurará rentabilidades atractivas para atraer a inversiones teniendo en cuenta la generación del coste final al consumidor. En cambio, si la tarifa es demasiado desincentivará la expansión tecnológica de las renovables.

La ventaja de este sistema es que no depende del mercado sino del Gobierno, de esta manera el productor puede estimar, mediante la certidumbre y la predictibilidad, la rentabilidad que va a tener su proyecto.

La desventaja es la dificultad de fijar la prima correcta a cada tecnología. Si está por debajo, la tecnología no terminará de despegar y con llevará a que las inversiones del proyecto sean muy altas y las rentabilidades del proyecto no sean las adecuadas, es el caso de la biomasa en España. En cambio, fijar una prima por encima, lleva a cargar un coste adicional al consumidor final.

Tabla 3. Retribución a la generación eléctrica de origen renovable

2010	Dos opciones de venta de electricidad			Opción a)	Opción b) Venta en el mercado organizado de la electricidad			
Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Límite superior c€/kWh	Límite inferior c€/kWh	
SOLAR	Fotovoltaica	P<= 100 kW	primeros 25 años	46,5897				
			a partir de entonces	37,2718				
		100kW<P<=10 MW	primeros 25 años	44,169				
			a partir de entonces	35,3352				
		10<P<=50 MW	primeros 25 años	24,3077				
			a partir de entonces	19,4462				
	Solar procesos térmicos para prod eléctrica		primeros 25 años	28,4983	26,8717	36,3906	26,8757	
			a partir de entonces	22,7984	21,4973			
Eólica	Terrestre		primeros 25 años	7,7471	3,0988	8,9866	7,5405	
			a partir de entonces	6,4746				
	Marina				8,9184	17,3502		
Geotérmica			primeros 25 años	7,2892	4,0672			
			a partir de entonces	6,8872	3,2373			
Hidroeléctrica		P<=10MW	primeros 25 años	8,2519	2,6495	9,0137	6,8978	
			a partir de entonces	7,4268	1,4223			
		10MW<P<=50MW	primeros 25 años	**	2,2263	8,4635	6,4746	
			a partir de entonces	***	1,4223			
Biomasa	Cultivos energéticos	P<= 2MW	primeros 25 años	16,8096	12,6723	17,5936	16,3029	
			a partir de entonces	12,4764				
		2 MW < P	primeros 25 años	15,5084	11,1562	15,9643	15,0968	
			a partir de entonces	13,0624				
	Residuos agrícolas o de jardinerías	P<= 2MW	primeros 25 años	13,2994	9,162	14,8012	12,7905	
			a partir de entonces	8,9663				
		2 MW < P	primeros 25 años	11,33771	7,0249	11,8384	10,9804	
			a partir de entonces	8,5334				
	Residuos forestales	P<= 2MW	primeros 25 años	13,2994	9,162	14,0812	12,7905	
			a partir de entonces	8,9663				
		2 MW < P	primeros 25 años	12,5146	8,1633	12,9704	12,1028	
			a partir de entonces	8,5334				

**La cuantía de la tarifa regulada para las instalaciones del grupo b.5 para los primeros 25 años desde la puesta en marcha será: $(6,6+1,2x((50-P)/40))x1,0605$ siendo P la potencia de la instalación.

***La cuantía de la tarifa regulada para las instalaciones del grupo b.5 para el vigésimo sexto año y sucesivos desde la puesta en marcha será: $(5,94+1,080x((50-P)/40))x1,0605$ siendo P la potencia de la instalación.

Fuente: PANER 2010

La tabla anterior indica los niveles de retribución a la generación eléctrica de origen renovable durante el año 2010, en función de la tecnología renovable

y de la alternativa de retribución seleccionada por el titular: La opción a es el sistema de primas

Como apuntan muy bien Antuñano y Gutiérrez-Hita (2010) las primas ofrecen un alto nivel de certeza en el corto y medio plazo en la obtención de las rentabilidades generadas en la inversión. Sin embargo en el largo plazo, las primas pueden llegar a ser insostenibles debido a las ineficiencias en costes, ya que no se ajustan a la vez que se incrementa el cambio tecnológico.

- ICAREN (Sistema de Incentivos al Calor Renovable)

Este sistema fue desarrollado con la finalidad de contribuir con el fomento de las renovables en usos térmicos. Se otorgarán ayudas a las inversiones y proyectos que permitan el apoyo directo a la producción (PANER, 2010).

- Balance neto de electricidad

Sistema que fomenta la generación distribuida y la compensación de los saldos entre las empresas suministradoras y el cliente final. Los propios consumidores que producen electricidad para consumirla, donde el Gobierno propone que si el consumidor importa más de la que exporta, se deberá de abonar un dinero al suministrador. En el caso contrario, la compañía deberá de descontar una cantidad en las próximas facturas (PANER, 2010).

Actualmente tal y como se puede apreciar en el artículo de Expansión (2014: 1):

Los incentivos económicos a las instalaciones de producción de energía eléctrica mediante fuentes de energías renovable, cogeneración y residuos, han ascendido a más de 50.000 millones de euros, incrementándose en más de un 800 por ciento desde el 2005 hasta el año 2013, dónde las primas a dichas instalaciones alcanzan aproximadamente 9.000 millones de euros.

A pesar de los planes y sistemas acordados, en el artículo añade que muchas de las energías renovables dejarán de recibir primas por motivos de superación de la rentabilidad razonable, en el que el Gobierno se ahorrará a lo largo de este año alrededor de unos 1.750 millones de euros.

5.3.2.2 Planes de Fomento del uso de las energías renovables.

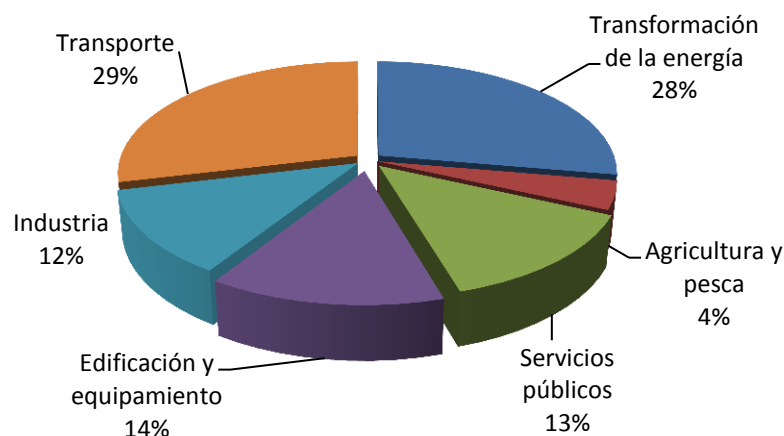
El Gobierno español será el encargo de fijar los objetivos estratégicos para alcanzar el 20 por ciento de energía procedente de las energías renovables y el 10 por ciento para el sector del transporte. Todos los objetivos establecidos se recopilan en el la Ley 2/2011, de la Economía Sostenible, así como el grado de cumplimiento de éstos. Con el propósito final, de alcanzar el beneficio máximo de las fuentes de las energías renovable (PANER, 2010).

Una de las propuestas que se establece en el Plan de Actuación son “*las propuestas enfocadas en el análisis de instrumentos para introducción de*

cultivos energéticos y movilización de biomasa mediante futuros programas de mejora del marco económico de las distintas fuentes de producción de biomasa” (Resumen PANER, 2010: 39).

Además de los sistemas implantados en España, el Gobierno, en términos específicos, fija unos objetivos de ahorro de Energía Primaria para el 2020 dividido en los diferentes sectores:

Gráfico 4. Objetivos Ahorro de Energía Primaria por sectores 2020



Fuente: IDAE 2011

▪ Industria

Se propone diferentes Planes Estratégicos para incorporar nuevos sistemas de implantación en la gestión energética e incorporar mecanismos para el apoyo en auditorías energéticas.

▪ Transporte

Representa el mayor volumen de ahorro de energía para el 2020. Se integra nuevos cambios modales para promover y controlar los usos de manera racional de los medios. También se integrará nuevos vehículos, y se promoverá nuevas formas de transportes para ir trabajo (por ejemplo, el uso de bicicletas).

▪ Edificación

Se promoverá la instalación térmica e iluminación que reduzcan el consumo del eléctrico en el hogar. Además, se ha puesto en marcha una calificación energética necesario para la venta o alquiler de hogares que cumplan con los mínimos exigidos regulados por la Ley.

▪ Equipamiento

Se ha iniciado en marcha un nuevo Plan Renove de electrodomésticos.

- Servicios públicos

Es el que representa menor volumen de ahorro. El Gobierno ha de velar por la mejora alumbrado público existente y de la formación de gestores energéticos municipales.

- Agricultura y pesca

Se promueve la mejora de la eficiencia en instalaciones de riego, además de la migración agricultura de conservación y de un nuevo riego localizado.

- Cogeneración

Para los parques existentes se realizará una renovación y se instalarán nuevas instalaciones de nueva potencia, así como de la cogeneración pequeña de potencia y una menor cogeneración en la industrial.

Aunque debido a la actual crisis (Expansión, 2014), el Gobierno año a año va reduciendo las ayudas a las energías renovables y las empresas como Acciona e Iberdrola se ven perjudicadas en la bolsa por la falta de subvenciones. *“El Gobierno prevé bajar las subvenciones verdes a 7.600 millones de euros en 2014, a sumar al acumulado de 50.000 millones desde 1998”* (Expansión, 2014: 1).

5.3.2.3 Seguimiento y control

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) es el encargado del seguimiento del Plan de Actuación Español 2011-2020. Sus objetivos son establecer garantías y controles periódicos para el alcance de los objetivos. Además, el IDAE debe de permitir estudios, observaciones y medidas correctoras pertinentes a posibles dificultades que puedan surgir a la hora de alcanzar dichos objetivos (PANER, 2010).

Deberá elaborarse una Memoria de carácter anual que permita identificar los efectos en el medio ambiente derivados de los procedimientos establecidos, y contendrá:

- El seguimiento del Plan de Actuación del ejercicio anterior.
- Las actuaciones realizadas durante ese periodo de tiempo, así como las soluciones llevadas a cabo.

Seguidamente se convocarán dos reuniones anuales para tratar el seguimiento de actuación de las energías renovables. En la reunión participarán las comunidades autónomas y el IDAE, en el que tratarán de:

- Estimular todas aquellas iniciativas contempladas para el Plan de Actuación, tanto de carácter específico como general.
- Contribuir a comunicación entre todos los agentes.
- Comentar los resultados generados.

Cada dos años (2012, 2014, 2016 y 2018) se elaborará un desarrollo global de las energías renovables y del sector del transporte.

5.3.3 I+D+i

Para fomentar y desarrollar las fuentes energéticas de modo eficiente y competitivo, se ha de facilitar medios científicos y tecnológicos para incrementar las fuentes de energía renovables. España reafirma que debemos de ser respetuosos con el medio ambiente y para ello, es necesario generar conocimiento y desarrollar tecnologías necesarias para producir energía limpia y eficiente (MIET, 2007).

5.3.3.1 Mecanismos de apoyo

Los mecanismos de apoyo son cooperaciones con empresas o centros tecnológicos de I+D para reforzar el avance tecnológico de energías renovables. Gracias a grandes empresas y centros tecnológicos de I+D como son CIEMAT, ALINNE y CENER, ha sido posible nuestro liderazgo en fuentes de energías renovables.

En el año 2011, España llegó a un acuerdo con Noruega para iniciar un programa de colaboración para investigar y desarrollar energías hidráulicas, eólicas, solares y undimotriz (a partir de las fuerzas de las olas del mar). Noruega destinó 140 millones de euros al paquete de apoyo del Espacio Económico Europeo (EEE), con lo que permitió destinar 360 millones a España para desarrollar dichas energías renovables. En el desarrollo destacan, los campos de medio ambiente, tecnología, educación e igualdad hasta el 2014 (MAEN, 2011).

En el año 2013, España llegó a un acuerdo con China para facilitar la cooperación conjunta en las materias tecnológicas, innovación y ciencia, sin descartar la posibilidad de colaborar en otras. Mediante este acuerdo permitirán a sus investigadores utilizar y acceder en infraestructuras y tecnológicas, como el Sincrotón ALBA o el Laboratorio Ibérico Internacional de Nanotecnología en el caso de España y en China el Acelerador de Partículas de Shangái o de la Microsonda Iónica de Alta Resolución y Sensibilidad II, entre otras. Además, conjuntamente, se irán realizando foros y seminarios para que finalmente, iniciar la coparticipación en los próximos proyectos del programa europeo 'Horizonte 2020' (Ministerio de Economía y Competitividad, 2013).

5.3.3.2 Análisis sectorial de las necesidades de I+D+i

Se han de reforzar todas las actividades destinadas a la difusión y a la promoción de las mejores actuaciones, con la finalidad de preparar a los agentes del sector. Por tanto, hay que estimular e introducir un cambio real en el comportamiento de los ciudadanos y empresas mediante la sensibilización, educación y promoción de inversiones en las tecnologías relacionadas con el medio ambiente (MIET, 2007). En este sentido los Planes de Actuación se dividen sectorialmente para contribuir en la mejora de las renovables y fomentar su uso:

Biomasa

El BIOPLAT define una serie de retos tecnológicos a desarrollar durante el Plan de Acción: utilización directa de la combustión para la utilización de combustibles sólidos, y la producción, y utilización de combustibles sólidos para gasificación. Las actividades de I+D (PANER, 2010) serán:

- A partir de la biomasa vía gasificación se producirá el biometano y otros combustibles para generar energía eléctrica de alta eficiencia.
- Procesos termoquímicos distintos a la gasificación ocasionará vectores bioenergéticos procedentes de la biomasa.

Energía hidroeléctrica y de las masas

Según el PANER (2010) se ha definido una hoja de ruta para el período 2010-2050 (European Ocean Energy Association) en el que incluyen:

- Desarrollar programas intensivos para reducir al máximo los costes en nuevos diseños y nuevos programas dedicados a pruebas de prototipos de escala.
- Nuevas y mejoradas instalaciones técnicas para la mejora de la fiabilidad.

Eólica

Al igual que en el caso anterior según el PANER (2010) se ha definido una hoja de ruta para el horizonte 2020, bajo el marco de la Iniciativa Industrial Eólica de SET-Plan, en el que incluye:

- Diseño de nuevos aerogeneradores y utilización de nuevos materiales (nuevas turbinas y componentes); desarrollando y probando prototipos de aerogeneradores de gran tamaño (10-20 MW).
- Desarrollo y prueba de nuevas infraestructuras, y demostración de nuevos procesos de fabricación en serie para estructuras marinas.
- Integración en red.
- Evaluación de recursos y planificación espacial.

El desarrollo tecnológico y los avances en infraestructuras han permitido a España colocarse en uno de los principales países en la producción de energía eólica. En sus actividades de I+D las compañías españolas están desarrollando turbinas con la finalidad de reducir su peso y, a la misma vez, aumentar su tamaño para generar más energía. (ICEX, 2012).

Geotermia

Como cita el PANER (2010), las líneas de acción están siendo identificadas por la Plataforma Tecnológica Española de la Geotermia (GEOPLAT). Por su gran diversidad se estructuran en geotermia profunda y geotermia somera:

Geotermia profunda

- Área de investigación elemental:
 - Estudios geológicos y estructurales.
 - Operaciones globales de prospección geoquímica.
 - Preparación y licitación de modelos geológicos y termo-estructurales para las superficies escogidas de mayor interés.
- Fase de investigación del subsuelo y gestión de los recursos geotérmicos:
 - Tecnología y costes de métodos de perforación.
 - Herramientas de creación focal de microsismos para la investigación del conocimiento.
 - Estudios de reinyección de fluidos.
- Área de optimización del recurso en superficie:
 - Investigación para el perfeccionamiento de procesos de refrigeración, hibridación de fluidos geotérmicos con solar térmica y producción de energía térmica en cascada.
 - Recursos geotérmicos de baja temperatura en zonas insulares y costeras para la Investigación de desalinización.
 - Demostración de estudios de recursos geotérmicos de baja temperatura para generar frío por la absorción de calor.

Geotermia somera

- Aumento de la productividad de los sondeos e incremento de la eficiencia de los mecanismos de generación.
- Desarrollo de sistemas emisores de baja temperatura competitivos.
- Avance de las calderas, individual-radiador de alta temperatura, a sistemas basados para el desarrollo de sistemas de rehabilitación de viviendas.
- Estandarización en los sistemas de edificación. Prioritariamente en los híbridos de calefacción geotérmica con reproducción solar, que combinen calefacción y refrigeración.

Solar

El Plan Estratégico Europeo en Tecnologías Energéticas (SET-Plan) define el plan de ruta y la agenda de investigación para esta tecnología (PANER, 2010). Sus líneas de acción se dividen en solar termoeléctrica y solar fotovoltaica:

Solar termoeléctrica

- Citar, enumerar y acreditar componentes innovadores en este sector.
- Justificación de nuevos sistemas y conceptos innovadores.
- Convicción en la innovación de configuraciones de centrales.

Solar fotovoltaica

- Estudios y procedimientos para llevar a cabo la fabricación de células y módulos.
- Desarrollo y mejora del rendimiento de sistemas y componentes de aprovisionamiento eléctrico para instalaciones fotovoltaicas.

5.3.4 Impacto sociológico y climático de las energías renovables

5.3.4.1 Lucha contra el cambio climático, uso eficiente y sostenible de los recursos naturales

El Gobierno de España es consciente de la lucha contra el cambio climático y su responsabilidad en el uso de los recursos naturales para garantizar éxito en el futuro. Para ello, cumplirá en gran medida con los objetivos fijados por la Unión Europea y realizará activamente esfuerzos para llevar a cabo nuevas soluciones (MAAM, 2014).

No obstante, el Gobierno español no estaba en condiciones de cumplir con el Protocolo de Kioto y, por tanto, se ha visto obligada, a lo largo de estos últimos años, a comprar CO₂ a otros países, en total se ha gastado alrededor de unos 770 millones de euros. Para evitar la compra de CO₂, al comienzo del año 2014, cuenta con nuevos proyectos y planes que ayudarán a reducir éstas emisiones:

- Proyectos Clima.

Son proyectos relacionados con el la reducción de emisiones en el sector del carbono en España.

- Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA Aire y Sol).

Impulso de la actividad económica relacionada con la lucha contra el cambio climático en los parque de vehículos comerciales y en el sector hotelero.

- Proyecto de Huella de Carbono.

Para que las empresas puedan llevar a cabo cálculos que reduzcan los consumos energéticos mediante el fomento de los sumideros nacionales, aumentando así su competitividad.

- Hoja de Ruta 2020.

Es un documento dónde se detallan la planificación de una serie de medidas para llevar a cabo el objetivo de reducir emisiones. A la vez se debe de especificar el grado de alcance así como el coste previsto.

5.3.4.2 Inversión

Tabla 4. PER 2011-2020: Inversión y apoyo previsto

PER 2011-2020: inversión y apoyo previsto											Escenario base
(millones de euros)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL 2011- 2020
<i>Inversión</i>											
Áreas eléctricas	6.993	7.117	4.734	4.043	4.320	4.663	4.938	5.559	6.377	6.998	55.743
Áreas térmicas	353	362	420	451	676	746	724	794	843	911	6.279
Biocarburantes	0	0	0	0	45	300	0	30	300	100	775
Inversión total	7.346	7.479	5.153	4.494	5.041	5.709	5.662	6.383	7.520	8.009	62.797
<i>Coste para la Administración</i>											
Ayudas públicas a la inversión	24	64	81	95	107	123	131	139	136	137	1037
Financiación	4	7	10	12	14	17	19	21	24	26	155
Otras medidas (información...)	2	14	7	7	6	6	6	6	6	6	67
Subtotal Administración	31	85	98	114	128	146	156	166	166	169	1.259
<i>Coste para el sector privado</i>											
Primas electricidad renovable (escenario base)	489	1.325	1.954	2.283	2.502	2.671	2.790	2.923	3.078	3.218	23.235
Incentivos al calor renovable	-	2	8	13	18	23	27	31	34	36	191
Subtotal sector privado	489	1.327	1962	2.296	2.520	2.694	2.817	2.954	3.112	3.254	23.426
Total costes (escenario base)	520	1.413	2060	2.410	2.648	2.841	2.973	3.120	3.278	3.423	24.686

Fuente: PANER 2010

La tabla anterior refleja la inversión que tiene previsto realizar España hasta el 2020. Sacando conclusiones, se ve como la estimación de inversión para el 2020 supera las 60.000 millones de euros, y se observa cómo va incrementándose año a año excepto para los años 2012 y 2013 debido a la situación económica por la que está pasando España. Las áreas donde más se invierte, son en las áreas eléctricas, con una inversión superior a los 50.000 millones de euros, representando el 88 por ciento del total.

Pasando a analizar los costes, por un lado, tenemos los costes para la Administración (ayudas públicas, financiación y otros medios) y por otro lado, los costes para el sector privado (primas electricidad renovable e incentivos al calor renovable) que sin lugar a duda el segundo es superior al primero debido al alcance que toman las primas en electricidad.

Los recortes de las subvenciones en las energías renovables y la reforma eléctrica en España han provocado que la inversión en España hasta 2013 se reduzcan hasta el mínimo, tal y como afirma Bloomberg (Expansión, 2014). En España se ha reducido más de la mitad la inversión en energías renovables aunque también se ha producido una bajada en los otros Estados miembros.

5.3.4.3 Empleo asociado al impulso de las energías renovables

Tabla 5. PER 2011-2020: otros beneficios a considerar

PER 2011-2020: otros beneficios a considerar	
Creación acumulada de riqueza (incrementos de contribución al PIB) durante 2011-2020 (millones de €)	33.607
Estimación de empleo total vinculado a las energías renovables en 2020	302.865
Reequilibrio balanza de pagos: Exportación de tecnología	

Fuente: PANER 2010

No sólo aportan ventajas reflejadas cuantitativamente, sino que además, existen una serie de beneficios de difícil cuantificación que también son contempladas en el PANER como la contribución acumulada de riqueza ascendentes a 33.607 millones de euros y el aumento del empleo en un 302.865.

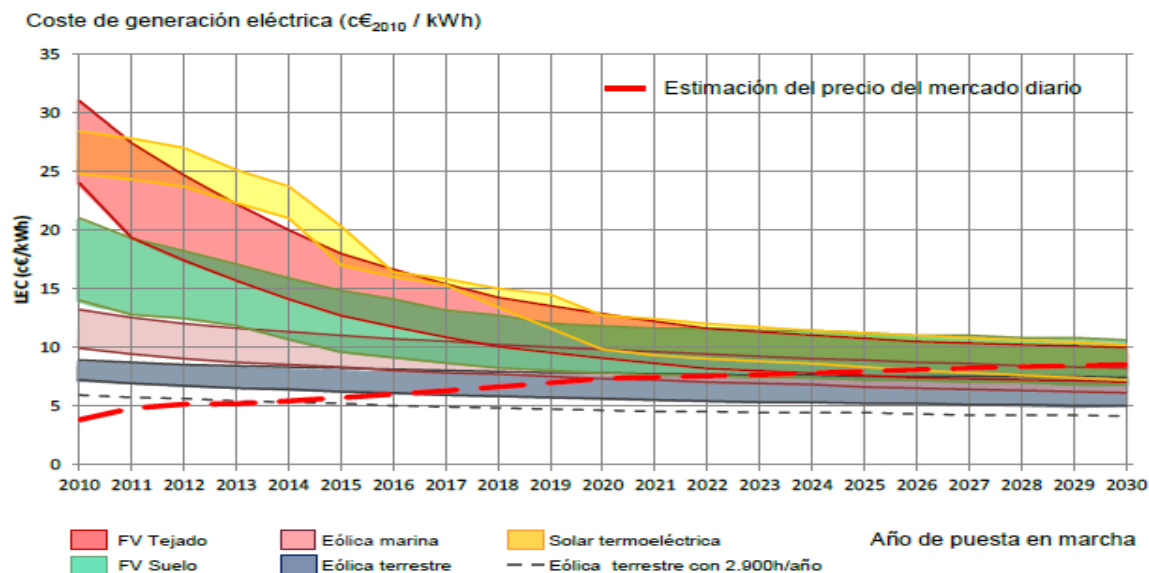
El PANER (2010) hace una comparación del empleo asociado para los años 2010 y 2020, en estos dos años caracterizamos:

- Durante el año 2010, según datos recogidos por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) (contemplado en el PANER 2010), se crearon 148.394 puestos de trabajos relacionados con las energías renovables. Las principales fuentes de energías renovables que contribuyeron a la creación de empleo en un 90 por ciento fueron en sector eólico, biomasa y solar.
- Las perspectivas para el año 2020, se prevé que generen un 302.866 puestos de trabajos, aumentando así un 104 por ciento referente al 2010. Seguirán siendo las mismas fuentes de energías renovables que generen más empleo, pero con una pequeña diferencia en el sector de la biomasa, ya que se espera que aumente por la obtención del recurso.

5.3.4.4 Ahorro eléctrico

Primero de todo se analizará la tarifa eléctrica:

Gráfica 3. Precio por electricidad producida



Fuente: PANER 2010

En el PANER (2010), realizaron un gráfico donde claramente se puede observar una estimación acerca de la evolución del precio del mercado diario de la electricidad. Ésta línea, corta con el coste de generación eléctrica, es decir, el punto muerto. A partir de este punto las tecnologías pasan a ser competitivas con respecto al mercado eléctrico puesto que un inversor obtendría una rentabilidad razonable. De este mismo modo, realizando un análisis para cada una de las tecnologías de generación de electricidad a partir de fuentes renovables, se pueden detallar, según el año, las tecnologías que pueden entrar en competitividad con el mercado eléctrico. Por ejemplo, si nos situamos en el año 2014 podemos apreciar que la energía eólica terrestre con 2.900 h/año corta con el coste de generación eléctrica, es decir, en este punto el inversor no obtendría ni beneficios ni pérdidas y es en este momento donde esta tecnología pasa a ser competitiva, puesto que la retribución que recibirán vendiendo electricidad para los siguientes años es suficiente para que un inversor obtenga rentabilidad.

A pesar de esta estimación, actualmente se realizó un estudio por la Unión Europea al cerrar el año 2012, en el que España ocupa el segundo puesto en la subida de precios de los Estados miembros con un 46 por ciento, por detrás de Lituania con un 47 por ciento. Este hecho, se debe en gran parte a la subida del IVA, los costes de distribución y las primas a las energías renovables y a la cogeneración. Las tarifas eléctricas de industrias en España también se vieron afectadas con un aumento del 12 por ciento (Expansión 2014). Debido a esta subida el gráfico toma un nuevo comportamiento y el punto muerto, se desplaza más a la izquierda, es decir, el inversor obtendría rentabilidad a un precio mayor.

Gracias a las políticas de apoyo a las energías renovables, se prevé un crecimiento notable para los próximos años. Además, por otra lado, el papel de las energías renovables en la producción eléctrica, se espera que su contribución al consumo de electricidad sea significativa para reducir la electricidad generada por fuentes tradicionales para el 2020 (PANER, 2010).

5.3.4.5 Otros beneficios sociales

Las energías renovables además de estas ventajas, también prestan otro tipo de ventajas, económicas, sociales y medio ambientales, que son evaluables cuantitativamente.

Tabla 6. PER 2011-2020: Balance económico de efectos directos

PER 2011-2020: BALANCE ECONÓMICO DE EFECTOS DIRECTOS			
BENEFICIOS (millones de euros)		COSTES (millones de euros)	
Menor importación de gas natural	17.412	1.037	Ayudas públicas a la inversión
Menor importación de gasóleo	7.125	155	Costes de financiación
Ahorros por reducción de consumo de gasolina	981	67	Otros gastos
Ahorros por reducción de emisiones de CO ₂	3.567	23.235	Prima equivalente régimen especial
		191	Sistema de incentivos al calor renovable
		99	Menor recaudación en impuestos de hidrocarburos correspondientes a biocarburantes. (Partida que proviene del PER anterior y finaliza en 2013).
TOTAL	29.085	24.784	TOTAL

Fuente: PANER 2010

Del cuadro siguiente es interesante ver como los beneficios superan a los costes. Por tanto, es conveniente realizar una inversión en las energías renovables ya que vemos que las importaciones se reducen y aumentan los ahorros en reducción de consumo de gasolina y en emisiones de CO₂, permitiendo alcanzar a los objetivos fijados por la Unión Europea.

En el año 2013 se aprobó una nueva directiva referente a la Eficiencia Energética ya que la Unión Europea llegó a la conclusión de que con las medidas fijadas no se llegaba al objetivo de reducción del 20 por ciento del consumo energético previsto para el 2020. La aplicación estricta de esta nueva directiva implica a todos los ciudadanos. El uso de certificados de eficiencia energética es algo más que un requisito legal, ya que éste facilita la valorización y venta de la vivienda.

6. Conclusiones

La energía es vital para nuestro día a día, sin embargo, la disponibilidad de los recursos fósiles van disminuyendo y su disponibilidad no está garantizada para un futuro. Las energías renovables son los recursos claves que hacen posible un futuro mejor con sólo aprovechar una pequeña parte de su potencial.

En estos últimos años, la Unión Europea, ha estado marcada por el aumento de la demanda de la energía primaria dando lugar a emisiones en CO₂ y, por siguiente, la aceleración al cambio climático. Aunque por su parte, las renovables también han destacado por su crecimiento a nivel mundial. Para ello, la Unión Europea realiza una política de freno para evitar el cambio climático dónde establece una serie de medidas a desarrollar por cada uno de los Estados miembros, los cuales deberán de redactar una serie de objetivos para desarrollar las energías renovables y disminuir el consumo de la energía primaria. Incluyendo una política de transporte que sea la menos agresiva con el medio ambiente. La Directiva que pone en marcha la Unión Europea resulta atractiva ya que es un gran aliado para generar la actividad económica y, a la misma vez, crea nuevos puestos de trabajos. Como resultado, España considera que el Plan de Acción ayudará a reducir la dependencia con otros países, mejorará su balanza comercial, además de reducir el consumo de energía y reducir las emisiones de CO₂.

Tras el análisis de los diferentes sistemas de apoyo el que mejor funciona es el sistema de primas, aunque hay que tener cuidado a la hora de definir su nivel adecuado. Las primas son atractivas al inversor debido a su incertidumbre, predictibilidad y la fiabilidad que proporcionan.

España apuesta por transformar los recursos naturales en energía limpia y rentable y gracias al avance que realiza en I+D+i, ha sido posible que los recursos renovables sean cada vez más rentables y eficientes, convirtiendo al país entre uno de los primeros países europeos en producción de energía eólica y solar. En cambio, en otras energías, como es la biomasa, supone un reto tecnológico en el que debe de utilizar las actividades de I+D+i para utilizar los recursos geotérmicos de manera técnica y económica. En referencia a la materia regulatoria, España, ha seguido con su compromiso con los objetivos establecidos por la Unión Europea reducción de las emisiones. Aunque, se haya visto obligada a comprar CO₂ a otros países en el 2013.

Debido a la crisis y a la reforma eléctrica española del 2012, el Gobierno español se ha visto obligado a recortar subvenciones relacionadas con las energías renovables durante el año 2013. No hay duda que debido a los diversos factores negativos, ha provocado que el comportamiento de los consumidores haya variado significativamente. Aunque, sin lugar a duda, el nivel de empleo asociado a las energías renovables ha aumentado notablemente en el desarrollo que realiza en energías renovables.

7. Anexos

Anexo I

Planes y acciones de los Estados miembros para fomentar las fuentes de las energías renovables

En **Alemania** la Ley de “*Erneuerbare Energie Europarechtsanpassungsgesetz*” de 2010, fomenta la importancia de cumplir con el desarrollo de las energías renovables para suministrar, al largo plazo, energía a Alemania. Además, prevé que la participación de las energías renovables equivaldría (Gobierno alemán, 2010):

- En el sector eléctrico un 38,6%. La ley “*Erneuerbare Energien-Gesetz – EEG*” tiene un impacto positivo para el desarrollo adicional de la producción de las energías renovables y la reducción de las emisiones del efecto invernadero.
- En el sector de la calefacción/refrigeración un 15,5%. La Ley de “*Erneuerbare Energien-Wärme-EEWärmeG*” permite la expansión significativa en el uso de las energías renovables.
- En el sector del transporte 13,2%. El Plan Nacional de Desarrollo Movilidad Eléctrica intenta promocionar este tipo alternativo de movilidad.

Austria establece un proceso dinámico para reducir el consumo de energía de fuentes tradicionales en un 13% y, persigue el objetivo de aumentar la electricidad a partir de fuentes renovables en un 18%. Para llevarlas a cabo, se estable un escenario de eficiencia del 22% para el transporte, 12% para la calefacción/refrigeración y un 5% para la electricidad (Gobierno austriaco, 2010).

Bélgica apoya las primas relacionadas con energías renovables, para promocionar su utilización a individuos y a empresas. Entre los planes puestos en marcha para el sector del transporte, se ha establecido una exención de impuestos a las cuotas de biocombustibles y el uso obligatorio de mezclar combustible con usos de biocombustible (Gobierno belga, 2010).

En **Bulgaria** se ha establecido la ley “*ZE*” y la Ley de Fuentes y Biocombustibles de Energía Alternativa “*ZVAEIB*”, para la regulación y control de las energías renovables. Además, el Gobierno búlgaro prevé que año a año, irá disminuyendo las tarifas de primas en un 5% del monto de la sobretasa, con la finalidad de promover el uso de las energías renovables al alcance de todos. Además, el Gobierno propone en el sector del transporte establecer participaciones mínimas en el consumo anual total de gasolina. Para el sector de la calefacción/refrigeración no argumenta objetivos muy desarrollados (Gobierno búlgaro, 2010).

Chipre ha establecido una estrategia para reducir el costo de inversión y, a la misma vez, aumentar la aceleración de ésta. Para promover la utilización de renovables y establecer ayudas, se acentúa la exención de centrales de granja de viento hasta los 30 kW, y de la biomasa y la fotovoltaica hasta los 20kW, de

la obligación de adquirir de una licencia de construcción. Además, la participación con otros programas internacionales fomenta la orientación e investigación de las nuevas energías y aumenta de su eficiencia (Gobierno chiprés, 2010).

En **Dinamarca** la cuota fijada para el sector de la calefacción/refrigeración es del 39,8%, para la electricidad un 51,9% y en el transporte un 10,1%. Además, se ha confeccionado un Plan Energético denominado “Energía 21”, en el cual contiene una hipótesis a medio y a largo plazo para los años 2020 y 2030 de seguir con la puesta en marcha de fomentar el uso de las renovables. Uno de los objetivos nuevos es la excepción de autorizar el establecimiento para aquellos propietarios de electricidad menores a 5 MW (Gobierno dinamarco, 2010).

En **Eslovaquia** han modificado la política financiera y reguladora para hacer uso obligatorio de mezclar biocomponentes en la gasolina y establecer un sistema de ofertas para ayudar a las inversiones en la producción de electricidad. El Programa Nacional de largo plazo para la Promoción del Uso de energías renovables se esfuerza por aumentar la cuota en un 9% para el 2015 y así como de obtener un determinado volumen de electricidad producida (Gobierno eslovaco, 2010).

En **Eslovenia** las dos fuentes renovables más importantes son la biomasa y la hidroenergía. El Gobierno establece un porcentaje mínimo de consumo de fuentes de energías tradicionales en un 29% para el 2015 y se verá reforzada por su política de apoyo (Gobierno esloveno, 2010).

Estonia establece cuatro planes objetivos para la consecución del aumento de la cuota de las energías renovables (Gobierno de Estonia, 2010):

- Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico de Estonia para el período 2008-2018. Estable las medidas y los instrumentos necesarios para el alcance del aumento del consumo de electricidad en energías renovables.
- Plan Nacional de Desarrollo para el uso de aceite de esquito para el período 2008-2015. La idea clave es reducir gradualmente la dependencia con otros países y poder autoabastecerse.
- Plan de Desarrollo para la Mejora de la utilización de la biomasa y la bioenergía para el periodo 2007-2013. Estonia irá mejorando las condiciones y cualidades del desarrollo de la biomasa y la bioenergía.
- Programa de Conservación de Energía de destino para el período 2007-2013. Desarrollo de mecanismos y medios para el ahorro en combustible.

Finlandia se centrará en la energía eólica para elevar su producción en 6 TWh, y reducirá la energía utilizada a partir de la madera en 28 TWh. Además, respecto a la energía hidráulica se intentará aumentar anualmente en 0,5 TWh hasta llegar a 14 TWh en 2020. Así como el uso del biocombustible que deberá ser aumentado a 7 TWh y, por último, el biogás ha de aumentar a 0,7 TWh, ambos para previstos para el año 2020. Actualmente, el Gobierno finlandés ha preparado un paquete de apoyo en el que destina hasta 1.000 millones de

euros para el desarrollo de acciones relacionadas con el cuidado del medio ambiente (Gobierno finlandés, 2010).

Francia establece el Plan Solar Mediterráneo para aumentar la participación y colaboración con otros países, y el programa Grenelle que prevé la reducción de la generación de electricidad procedente de las viviendas en un 38%. En referencia a la calefacción y refrigeración anuncia una reducción del 19% (de 73,8 Mtep a 60 Mtep), en el transporte aumentará una flota de 450.000 de vehículos eléctricos y su correspondiente uso de electricidad en 4 TWh para el 2020. Francia es uno de los países que emite muy bajas emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo. Con el fin, de posicionarse como líder en materia de energías renovables, pretende aumentar el uso de energía procedente de energías renovables hasta un 46,9 Mtep para el 2020 (Gobierno francés, 2010).

Actualmente **Grecia** ha duplicado su capacidad en plantas fotovoltaicas y gracias a ello ha aumentado notablemente en la producción de energías renovables (Icex, 2012).

Hungría tiene por objetivo la utilización de la capacidad máxima de las fuentes de las energías renovables, cumpliendo siempre el marco normativo y administrativo establecido por la Unión Europea. Para ello, el Gobierno húngaro apuesta y centra sus esfuerzos en aquellos sectores donde las áreas son menos intensivas en energías como la energía de la biomasa y la del biogás (Gobierno húngaro, 2010).

Irlanda espera superar el objetivo del transporte en un 1%. Irlanda es dependiente del petróleo importado, y el Gobierno considera la necesidad de intentar disminuir esta dependencia mediante el Plan de Obligación Biocombustibles 2010, en el que obliga a todos aquellos proveedores de transportes a mezclar biocombustible en el combustible. El Plan de Desarrollo de la Energía Renovable offshore (OREDPA) proporciona un marco para el desarrollo sostenible de los recursos energéticos renovables en el mar (Gobierno irlandés, 2010).

Italia pone énfasis en el fortalecimiento y la racionalización de los mecanismos e instrumentos de las fuentes renovables. Con respecto a la calefacción, establece una desgravación del 55% fiscalmente a las instalaciones de bombas de calor, solar, térmicas o sistemas de biomasa. En el transporte, interpone una cuota mínima del uso del biocombustible dentro del combustible. En la energía eléctrica, exige una visión a largo plazo, para observar beneficios en la producción, como es el empleo, en el cuál se establecerá una cuota mínima de utilización de energías a partir de las fuentes de las energías renovables (Gobierno italiano, 2010).

Uno de sus principales objetivos en **Letonia** es suministrar energía a través de la biomasa, para ello, cuentan con una gran inversión. Por otro lado, haciendo referencia a la energía eléctrica Letonia representa un 16,6% en el uso de dicha energía que, a la vez, equivale a un 0,9% en Europa (Gobierno de Letonia, 2010).

En **Lituania** se utilizará más biocombustible derivados de desechos, residuos, materias celulósicas no alimentarias y lignocelulósico. A lo que se refiere en materia de energías renovables en el sector de la calefacción/refrigeración intentará aumentar su producción. En el sector de la electricidad intentará promover su aumento para conseguir un mayor número de vehículos eléctricos y, al mismo tiempo, aumentar su procedencia en materia de energías renovables (Gobierno de Lituania, 2010).

Luxemburgo establece tres pilares para la consecución de la cuota establecida. El primer pilar es la utilización máxima de sus potenciales (electricidad, biomasa y eólica) para promover su uso, Luxemburgo determina el uso de incentivos y tarifas para ayudar en las inversiones en materia de energías renovables para la utilización y generación de electricidad de compañías a través de estas ayudas. En el segundo pilar, se centra en las importaciones de biocombustibles sostenibles pero al mismo tiempo se centra en desarrollar una promoción para aumentar el uso de vehículos eléctricos. Para finalizar, en el tercer lugar establece mecanismos de cooperación, pero reduciendo la dependencia de energía con otros países en un 11% (Gobierno de Luxemburgo, 2010).

Malta (Osorio, J. F.S, 2008) proporciona un 0,4% (Lusa, 2014) de uso energético procedente de energías renovables, este hecho explica la escasa aportación de energía procedente de las energías renovables.

Noruega es un importante país productor y exportador de energía, gracias a su producción de crudo la han llevado a posicionarse en unos de los países más importantes en esta producción, ya que supone el 13% del PIB. Destaca la producción de energía basada en energía hidráulica, representando el 99% de la capacidad de generación del país (Gobierno noruego, 2010).

En los **Países Bajos** desde el año 1995 han contribuido a producir energía mediante la energía hidráulica, gracias a las características que poseen sus costas (Osorio, J. F.S., 2008).

Polonia estableció una legislación que contempla una serie de medidas como la obligación de comprar y suministrar energía a partir de las energías renovables, reducción de la tasa de conexión a la red para ayudar a la inversión de las instalaciones y establecer ayudas para las pequeñas empresas dedicadas a las energías renovables, y establecer exenciones en el impuesto de licencia y certificados de origen. En el sector del transporte, el Gobierno se debe de asegurar del crecimiento de la producción de las materias primas para la producción de los biocarburantes (Gobierno de Polonia, 2010).

Portugal es el sexto país europeo en el mayor uso de energía renovable. El Gobierno portugués espera que sus acciones de electricidad renovable en 2020 lleguen al 58%, para el sector del transporte un 10% y el sector calefacción/refrigeración un 30,6%. Para reducir la dependencia de fuentes externas el saldo de las importaciones disminuirá en un 25% (2.000 millones de euros) (Gobierno portugués, 2010).

La **República Checa** aplica la Ley 180/2005 Coll que fomenta la producción y reduce el consumo de energía tradicional en el sector público. En el sector del transporte se asegurará de aplicar criterios sostenibles en el consumo de los biocarburantes. Además, la República Checa concederá apoyo financiero en: subvenciones (préstamos a bajo interés), exención de impuestos y deducciones fiscales (Gobierno Checo, 2010).

Reino Unido prevé un aumento de un 30% en la demanda eléctrica, un 12% en la demanda de calor y un 10% en la demanda de transporte donde exigirá que el combustible por carretera provenga de fuentes renovables con un porcentaje determinado. Para lograr estos objetivos el Gobierno promueve y promueve ayudas en incentivos financieros (Gobierno de Reino Unido, 2010).

Rumania se compromete a aumentar su capacidad tecnológica y con ello espera que la producción alcance de energía de fuentes renovable de un 38% en 2020 (Gobierno Rumano, 2010).

Suecia promueve y fomenta el consumo de energía procedente de las fuentes de energías renovables que representará un incremento del 50% (alrededor de unos 25 TWh) para el 2020. Al mismo tiempo, espera superar el objetivo del 10% de energías renovables en el sector del transporte con un 13,8%, mediante un aumento progresivo del uso del biocombustible y, vendiéndolos a precios más bajos, para ofrecer en el mercado la mezcla de biocombustibles con gasolina o diésel al alcance de todos (Gobierno sueco, 2010).

8. Referencias

Bibliografía:

Climático, C. (2010). PROTOCOLO DE KIOTO

DE LA UE, L. B. (1997). Energías para el futuro: fuentes de energía renovables. *Comunicación de la comisión, Bruselas, 26, 1997.*

Verde, L. (2001). Comisión de las Comunidades Europeas. *Comunicación de la comisión, Bruselas, (94) 659 final.*

José Manuel Barroso (2012). Europa: 2020: la estrategia europea de crecimiento.

Diario Oficial de la Unión Europea, (2006). L 33/22, *Directiva 2005/89/CE del parlamento europeo y del consejo*

Parlamento Europeo, Consejo (2009) *Comunicación de la Comisión. Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del consejo, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se derogan las Directivas 2001/77/CE y posteriormente 2003/30/CE (Texto pertinente a efectos relevancia).*

Parlamento Europeo, Consejo (2007) *Comunicación de la Comisión. <<Programa de trabajo de la energía renovable – Las energías renovables en el siglo XXI: construcción de un futuro más sostenible>>.*

Parlamento Europeo, Consejo (2006) *Comunicación de la Comisión, SEC (2006) 142, Estrategia de la UE para los biocarburantes.*

Emilio Padilla Rosa y Jordi Roca Jusmet (2003). Las propuestas para un impuesto europeo sobre el CO₂ y sus potenciales implicaciones distributivas entre países.

Parlamento Europeo, Consejo (2013) *Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo <<Movilización de fondos públicos y privados para favorecer el acceso mundial a servicios energéticos inocuos con el clima, asequibles y seguros: el Fondo mundial para la eficiencia energética y las energías renovables>>.*

Maria Antonia García Sastre (2013) Apuntes de Marketing Responsabilidad Social y corporativa.

Tarifas, P., & de Espacio Publicitario, F. D. S. Operaciones: eficacia energética y tecnología verde.

Vélez Alvarez, L. G. (2012). El Mercado Europeo de Electricidad.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2011). Plan de ahorro y eficiencia energética 2011-2020. *2ª Plan de acción nacional de eficiencia energética en España (2011-2020).*

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2011). Plan de energías renovables 2011-2020.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2011). Resumen Plan de energías renovables 2011-2020.

Dickson, M. H., & Fanelli, M. (2004). ¿Qué es la energía geotérmica? Traducción en español: Alfredo Lahsen, Universidad de Santiago, Chile <http://www.geothermal-energy.org/files-32.html>.

Gobierno alemán (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Nacional conforme a la Directiva 2009/28/EC sobre la promoción del empleo de energía de fuentes renovables*. Alemania: Autor.

Gobierno austriaco (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Nacional 2010 para Austria conforme a la Directiva 2009/28/EC del Parlamento Europeo y del Consejo*. Austria: Autor.

Gobierno belga (2010). *La acción de energía renovable nacional planifica de conformidad con la Directiva 2009/28/EC para Bélgica*. Bélgica: Autor.

Gobierno búlgaro (2010). *EL PLAN DE ACCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE NACIONAL para Bulgaria preparada conforme a la plantilla para la acción de energía renovable nacional planifica como dispuesto en la Directiva 2009/28/EC del Parlamento europeo y del Consejo*. Bulgaria: Autor.

Gobierno chiprés (2010). *El Plan de Acción de Energía renovable Nacional para Chipre conforme a la plantilla para la acción de energía renovable nacional planifica como dispuesto en la Directiva 2009/28/EC del Parlamento europeo y del Consejo*. Chipre: Autor.

Gobierno dinamarco (2010). *El Plan de Acción de Energía renovable Nacional para Dinamarca conforme a la plantilla para la acción de energía renovable nacional planifica como dispuesto en la Directiva 2009/28/EC del Parlamento europeo y del Consejo*. Dinamarca: Autor.

Gobierno eslovaco (2010). *La acción de energía renovable nacional planifica de conformidad con la Directiva 2009/28/EC para la República eslovaca*. Eslovaquia: Autor.

Gobierno esloveno (2010). *El Plan de Acción de Energía renovable Nacional para Eslovenia conforme a la plantilla para la acción de energía renovable nacional planifica como dispuesto en la Directiva 2009/28/EC del Parlamento europeo y del Consejo*. Eslovenia: Autor.

Gobierno de Estonia (2010). *La acción de energía renovable nacional planifica de conformidad con la Directiva 2009/28/EC para Estonia*. Estonia: Autor.

Gobierno finlandés (2010). *El Plan Nacional de Finlandia para promover energía de fuentes renovables de conformidad con la Directiva 2009/28/EC*. Finlandia: Autor.

Gobierno francés (2010). *Plan de acción nacional para la promoción de energías renovables 2009-2010 para Francia*. Francia: Autor.

Gobierno húngaro (2010). *La acción de utilización de Energía renovable de Hungría piensa tendencias en el empleo de fuentes de energía renovable hasta 2020*. Hungría: Autor.

Gobierno irlandés (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Nacional Irlanda*. Irlanda: Autor.

Gobierno italiano (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Nacional Italia*. Italia: Autor.

Osorio, J. F. S. (2008). *Energía hidroeléctrica* (Vol. 139). Universidad de Zaragoza.

Gobierno lituano (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Nacional Lituania*. Lituania: Autor.

Gobierno de Luxemburgo (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Luxemburgo*. Luxemburgo: Autor.

Gobierno de Noruega (2010). *Energías renovables y eficiencia energética en Noruega*. Luxemburgo: Autor.

Gobierno portugués (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Portugal*. Portugal: Autor.

Gobierno checo (2010). *Plan de Acción de Energía renovable República Checa*. República Checa: Autor.

Gobierno de Reino Unido (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Nacional para el Reino Unido. Pacto 4 de la Directiva 2009/28/EC de Energía renovable*. Reino Unido: Autor.

Gobierno rumano (2010). *Plan de Acción de Energía renovable Nacional (NREAP) para Rumania*. Rumania: Autor.

Gobierno sueco (2010). *Plan de Acción sueco Nacional para la promoción del empleo de energía renovable conforme a la Directiva 2009/28/EC y la Decisión de Comisión del 30.06.2009*. Suecia: Autor.

Marta Ruiz de Loizaga Ruiz (2014). *Sistemas de apoyo para las energías renovables eficacia y eficiencia*. España: IBERDROLA.

Antuñano, A. C., & Gutiérrez-Hita, C. (2010). *Recursos renovables en el mercado eléctrico español: Instrumentos y efectos*. Cuadernos económicos de ICE, (79), 161-185.

Asociación de productores de energías renovables (2003). *Introducción a los sistemas de retribución de las energías renovables en la unión europea*. Barcelona: Autor.

Flores, J., & Bargués, J. E. (2013). *Una visión general de la fiscalidad de la actividad eléctrica en España*. In Los tributos del sector eléctrico (pp. 145-170). Thomson Reuters-Aranzadi.

Cámara Sánchez, Á., Flores García, M., & Fuentes Saguar, P. D. (2011). *Análisis económico y medioambiental del sector eléctrico en España*. Estudios de Economía Aplicada, 29(2).

Webgrafía:

EUROSTAT. (2011). Recuperado el 1 de marzo de 2014 de: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_31&plugin=1

Dirección General de la Comisión Europea para la Energía. (2012). *Planes y previsiones Acción*. Recuperado el 1 de marzo de 2014 de: http://ec.europa.eu/energy/renewables/action_plan_en.htm

Dirección General de la Comisión Europea para la Energía. (2012). *La energía renovable*. Recuperado el 1 de marzo de 2014 de: http://ec.europa.eu/energy/renewables/targets_en.htm

ICEX (2012). España se mantiene a la vanguardia internacional del sector eólico. *ICEX informa*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de: http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_6366453_4531669_0_-1,00.html

España, technology, for life (2012). Energía eólica: empresas líderes en España. *ICEX*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de: <http://www.spaintechnology.com/technology/es/navegacion-global/especiales/4259637.html?>

Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega (2011). Noruega destinará 360 millones de euros para cooperar con España en el desarrollo de energías renovables. *ICEX informa*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de: http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_6366453_4536151_0_-1,00.html

Spain Technology (2012). Las infraestructuras españolas de energías renovables triunfan en el mundo. *ICEX informa*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de: http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_6366453_4574065_0_-1,00.html

Ministerio de Economía y Competitividad (2013). España y China firman un convenio de colaboración en I+D+i. *ICEX informa*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de: http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_6366453_4690655_0_-1,00.html

EFE/ El Confidencial (2014) Crean un generador eléctrico aprovechando las redes del abastecimiento de agua. *España, technology for life, ICEX*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de:

<http://www.spaintechnology.com/technology/es/navegacion-global/sectores/medio-ambiente-y-produccion-energetica/noticias/NEW2014260373.html?subsector=390>

ICEX (2010). Energía eólica española. *España, technology for life, ICEX*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de:

<http://www.spaintechnology.com/technology/es/navegacion-global/sectores/medio-ambiente-y-produccion-energetica/videos/4275858.html?subsector=390>

ICEX (2010). Energía solar española. *España, technology for life, ICEX*. Recuperado el 2 de marzo del 2014 de:

<http://www.spaintechnology.com/technology/es/navegacion-global/sectores/medio-ambiente-y-produccion-energetica/videos/4275855.html?subsector=390>

Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente (2014). Arias Cañete: "El Plan de Activación Socioeconómica del Sector Forestal responde a la necesidad de incrementar, preservar, mejorar y asegurar nuestro patrimonio forestal". *Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente*. Recuperado el 3 de marzo del 2014 de:

<http://www.magrama.gob.es/es/prensa/noticias/arias-ca%C3%B1ete-%E2%80%9Ccel-plan-de-activaci%C3%B3n-socioecon%C3%B3mica-del-sector-forestal-responde-a-la-necesidad-de-incrementar,-preservar,-mejorar-y-asegurar-nuestro-patrimonio-forestal%E2%80%9D/tcm7-317784-16>

Ministerio de industria, energía y turismo. (2007). Energías y desarrollo sostenible. *Gobierno de España*. Recuperado el 3 de marzo del 2014 de: <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/IDI/Paginas/einteligente.aspx>

Expansión (2014). Acciona, Iberdrola y EDP perderán 600 millones en subvenciones por el recorte eólico. *Expansión.com*. Recuperado el 5 de marzo de 2014 de:

<http://www.expansion.com/2014/02/05/empresas/energia/1391559258.html>

Expansión (2014). España ha destinado ahora más de 50.000 millones de euros en subvencionar las energías renovables y otras instalaciones de régimen especial. *Expansión.com*. Recuperado el 5 de marzo de 2014 de: <http://www.expansion.com/2014/02/03/empresas/energia/1391434401.html>

Expansión (2014). España, segundo país de la UE donde más subió la luz durante la crisis. *Expansión.com*. Recuperado el 5 de marzo de 2014 de: <http://www.expansion.com/2014/01/22/empresas/energia/1390412017.html>

Expansión (2014). Bruselas eleva el objetivo de renovables pero sin fijar cuotas a los países. *Expansión.com*. Recuperado el 6 de marzo de 2014 de: <http://www.expansion.com/2014/01/22/empresas/energia/1390390940.html>

Expansión (2014). La inversión en renovables en España se hunde hasta mínimos históricos. *Expansión.com*. Recuperado el 6 de marzo de 2014 de: <http://www.expansion.com/2014/01/15/empresas/energia/1389774137.html>

Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente (2014). Arias Cañete: “La lucha contra el cambio climático y el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales son claves para afrontar con éxito el futuro”. *Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente*. Recuperado el 6 de marzo del 2014 de: <http://www.magrama.gob.es/es/prensa/noticias/-miguel-arias-ca%C3%B1ete-%E2%80%9Cla-lucha-contra-el-cambio-clim%C3%A1tico-y-el-uso-eficiente-y-sostenible-de-los-recursos-naturales-son-claves-para-afrontar-con/tcm7-316105-16>

España, technology for life (2013). Iberdrola inaugura la mayor central hidroeléctrica de bombeo de Europa. Recuperado el 9 de marzo de 2014: <http://www.spaintechnology.com/technology/es/navegacion-global/noticias/iberdrola-inaugura-central-hidroelectrica-bombeo.html?>

Julio (2014). 5 de marzo, Día Mundial de la Eficiencia Energética. *Conciencia Eco*. Recuperado el 10 de marzo de 2014 de: <http://www.concienciaeco.com/2014/03/05/5-de-marzo-dia-mundial-de-la-eficiencia-energetica/>

Ana MPA (2011). 27 de marzo, La energía fotovoltaica duplica su presencia en Grecia. Recuperado el 10 de marzo de 2014 de: http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_6366453_4534265_0_-1,00.html

Lusa (2014). 27 de marzo, Portugal, sexto país europeo en el uso de energías renovables. Recuperado el 10 de marzo de 2014 de: http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_6366453_4675461_0_-1,00.html