



---

**Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y DEL TRABAJO DE  
SORIA

Grado en Administración y Dirección de Empresas

TRABAJO FIN DE GRADO

**EI PAPEL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN  
EL CONTEXTO ENERGÉTICO MUNDIAL:  
INFLUENCIA DE LA NORMATIVA EN LA  
ENERGÍA EÓLICA**

Presentado por Alejandro Napoleón Lascano Escobar

Tutelado por: Pilar Romero Pérez

Soria, junio, 2018

**CET**

FACULTAD de CIENCIAS EMPRESARIALES y del TRABAJO de SORIA



# ÍNDICE

---



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
--------------------	---

## BLOQUE I: MARCO CONCEPTUAL

### CAPÍTULO 1

#### SITUACIÓN ENERGÉTICA MUNDIAL: EL PAPEL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

1.1 Importancia de la energía en el ser humano.....	9
1.2 Transición Energética: Acuerdos de París .....	10
1.3 Distribución del consumo energético mundial .....	11
1.4 Las energías renovables.....	19
1.4.1 Energías renovables: definición, clasificación .....	19
1.4.2 Las energías renovables en el mundo .....	20
1.4.3 Las energías renovables en España .....	24
1.4.3.1 Breve historia de las energías renovables en España.....	24
1.4.3.2 Características económicas de las energías renovables	25
1.4.3.3 Las energías renovables en el sistema eléctrico español	29
1.4.3.4 Progresos registrados en el fomento y utilización de energía procedente de fuentes de energía renovable en España .....	34

### CAPÍTULO 2

#### ENERGÍA EÓLICA. EVOLUCIÓN DEL MARCO JURÍDICO EN ESPAÑA

2.1 Historia del aprovechamiento eólico .....	39
2.2 Evolución de la regulación europea .....	40
2.3 Evolución de la regulación española.....	46
2.3.1. Legislación 1994-2007 .....	47
2.3.2. Legislación 2010-2016 .....	54
2.4 La energía eólica, una perspectiva mundial .....	59
2.5 La energía eólica en España .....	62
2.3.1 Evolución de la potencia eólica instalada .....	62
2.3.2. Evolución de la generación eléctrica eólica .....	65
2.5 La energía eólica en Castilla y León .....	65

## **BLOQUE II: ANÁLISIS DE UN CASO PRÁCTICO.**

### **CAPÍTULO 3**

#### **CASO PRÁCTICO: ANÁLISIS DE LAS CUENTAS ANUALES DE CETASA**

<b>3.1 Origen y composición de la empresa .....</b>	<b>71</b>
<b>3.2 Evolución de la regulación en la empresa .....</b>	<b>72</b>
<b>3.3 Análisis de los estados financieros de CETASA.....</b>	<b>73</b>
3.3.1 Aspectos legales y formales de las Cuentas Anuales de CETASA...73	
3.3.2 Balance de Situación.....	74
3.3.3 Cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	79
3.3.4 Análisis del Estado de Cambios en el Patrimonio Neto .....	84
3.3.5 Análisis del Estado de Flujos de Efectivo.....	86
3.3.6 Análisis de la liquidez, la solvencia y la rentabilidad de CETASA ..	86
<b>3.4 Los efectos económicos del cambio normativo: El caso de CETASA.....</b>	<b>93</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO I</b>	
<b>Cuentas Anuales de CETASA .....</b>	<b>109</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>115</b>

# **ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS**

---



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.1:</b> Distribución del consumo energético primario por zonas geográficas en el año 2016.....	<b>12</b>
<b>Gráfico.1.2:</b> Distribución del consumo de petróleo por zonas geográficas en 2016. ....	<b>14</b>
<b>Gráfico 1.3:</b> Distribución del consumo de carbón por zonas geográficas en 2016. ....	<b>15</b>
<b>Gráfico 1.4:</b> Distribución del consumo de gas natural por zona geográfica en 2016. ....	<b>16</b>
<b>Gráfico 1.5:</b> Distribución del consumo de energía nuclear por zonas geográficas en 2016. ....	<b>17</b>
<b>Gráfico 1.6:</b> Distribución del consumo de energía hidroeléctrica por zonas geográficas en 2016.....	<b>18</b>
<b>Gráfico 1.7:</b> Evolución de la nueva inversión en capacidad renovable en países en desarrollo y desarrollados. ....	<b>21</b>
<b>Gráfico 1.8:</b> Evolución de la generación eléctrica renovable por tecnología ...	<b>24</b>
<b>Gráfico 1.9:</b> Evolución de la contribución renovable y no renovable en la generación eléctrica española en el periodo 2007-2017 .....	<b>31</b>
<b>Gráfico 1.10:</b> Comparación de evolución de la ratio de cobertura eléctrica renovable de España con la media de la Unión Europea en el periodo 2007-2016 .....	<b>31</b>
<b>Gráfico 1.11:</b> Evolución de la generación eléctrica renovable por tecnología en el periodo 2007-2017. ....	<b>32</b>
<b>Gráfico 1.12:</b> Evolución de la potencia instalada por tecnología en el Sistema Eléctrico Español.....	<b>33</b>
<b>Gráfico 2.1:</b> Potencia eólica instalada en el mundo por año en el periodo 2000-2016 en MW .....	<b>60</b>
<b>Gráfico 2.2:</b> Evolución de la potencia eólica instalada en España 2006-2017	<b>62</b>
<b>Gráfico 2.3:</b> Evolución mix de potencia eléctrica instalada en España por tipo de tecnología en el periodo 1990-2018. ....	<b>64</b>
<b>Gráfico 2.4:</b> Estructura de la potencia eléctrica instalada en Castilla Y León en el periodo 2012-2016 .....	<b>66</b>
<b>Gráfico 3.1:</b> Evolución del Activo de CETASA periodo 2012-2016 .....	<b>75</b>
<b>Gráfico 3.2:</b> Evolución del Patrimonio Neto de CETASA periodo 2012-2016 .	<b>77</b>
<b>Gráfico 3.3:</b> Evolución del Pasivo de CETASA periodo 2012-2016 .....	<b>78</b>
<b>Gráfico 3.4:</b> Evolución del resultado de CETASA periodo 2012-2012 .....	<b>79</b>
<b>Gráfico 3.5:</b> Evolución de los ingresos de CETASA periodo 2012-2016.....	<b>80</b>
<b>Gráfico 3.6:</b> Composición y evolución de los gastos de CETASA en el periodo 2012-2016 .....	<b>82</b>
<b>Gráfico 3.7:</b> Representación en porcentajes de los gastos de CETASA en 2016 .....	<b>84</b>

<b>Gráfico 3.8:</b> Evolución del Patrimonio Neto de CETASA durante el periodo 2012-2016 .....	<b>84</b>
<b>Gráfico 3.9:</b> Contribución directa del Sector Eólico al PIB en millones de € constantes .....	<b>95</b>
<b>Gráfico 3.10:</b> Empleo directo por subsectores de actividad (2006-2015).....	<b>96</b>
<b>Gráfico 3.11:</b> Evolución del impuesto de sociedades y de los tributos del sector eólico en el periodo 2012-2016. ....	<b>97</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1:</b> Porcentaje de consumo energético primario de algunos países en 2016 .....	<b>13</b>
<b>Tabla 2.1:</b> Evolución de la potencia eólica instalada en España en el periodo 2006-2017 .....	<b>55</b>
<b>Tabla 2.2:</b> Distribución de la potencia eólica acumulada por países en 2015. ....	<b>60</b>
<b>Tabla 2.3:</b> Potencia eléctrica eólica instalada en Castilla y León, repartida por provincias. ....	<b>65</b>
<b>Tabla 2.4:</b> Estructura de generación eléctrica en Castilla y León. ....	<b>66</b>
<b>Tabla 2.5:</b> Producción eléctrica de origen eólico en España y Castilla y León, medida en MW/h, periodo 2007-2016. ....	<b>67</b>
<b>Tabla 2.6:</b> Producción eléctrica eólica, por provincias, en Castilla y León en 2016 .....	<b>67</b>
<b>Tabla 3.1:</b> Composición de la explotación eólica de CETASA.....	<b>71</b>
<b>Tabla 3.2:</b> Evolución de la producción, ingresos, y precio medio recibido por la electricidad en CETASA, en el periodo 2012-2016 .....	<b>81</b>
<b>Tabla 3.3:</b> Composición y evolución de los gastos de CETASA, medidos en porcentajes, durante el periodo 2012-2016.....	<b>82</b>
<b>Tabla 3.4:</b> Evolución de los gastos en tributos y su comparación con los ingresos de CETASA durante el periodo 2012-2016 .....	<b>83</b>
<b>Tabla 3.5:</b> Comparación de la rentabilidad financiera (ROE), con la rentabilidad del accionista durante el periodo 2012-2016.....	<b>85</b>
<b>Tabla 3.6:</b> Evolución del fondo de maniobra en valores absolutos y ratios en CETASA, en el periodo 2012-2016 .....	<b>87</b>
<b>Tabla 3.7:</b> Evolución de la ratio de solvencia de CETASA en el periodo 2012-2016 .....	<b>88</b>
<b>Tabla 3.8:</b> Evolución de la rotación de activos e inmovilizado material de CETASA en el periodo 2012-2016 .....	<b>89</b>
<b>Tabla 3.9:</b> Evolución de la ratio de autofinanciación en CETASA en el periodo 2012-2016 .....	<b>90</b>
<b>Tabla 3.10:</b> Evolución de la rentabilidad económica de CETASA en el periodo 2012-2016 .....	<b>91</b>

<b>Tabla 3.11:</b> Evolución de la rentabilidad financiera de CETASA en el periodo 2012-2016 .....	<b>91</b>
<b>Tabla 3.12:</b> Apalancamiento financiero de CETASA en el periodo 2012-2012	<b>93</b>
<b>Tabla 3.13:</b> Evolución de la producción eléctrica anual, medida en MW/h, de Castilla y León, Soria y CETASA en el periodo 2012-2016.....	<b>99</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.1:</b> Estructura y organización del Sistema Eléctrico español. ....	<b>30</b>
--	-----------



# INTRODUCCIÓN

---



Desde la aparición del ser humano, los recursos energéticos han sido muy importantes para su supervivencia y para su desarrollo psíquico, social y económico.

Empezando por el primitivo fuego, hasta las innumerables formas de aprovechamiento energético existentes hoy en día, la evolución del hombre ha estado ligada a recursos que, hasta la fecha, han sido limitados y susceptibles de usos alternativos, además de no estar situados de forma homogénea en el planeta, lo que ha originado posiciones de dominio y conflictos a lo largo de la historia.

A partir de la revolución industrial del siglo XIX, los combustibles fósiles, primero el carbón, y después el petróleo, han transformado las condiciones de vida de la humanidad. Sin embargo, su utilización masiva ha llevado aparejada consigo una importante factura económica, al depender de recursos escasos en manos de unos pocos que imponen su posición de dominio, y ambientales, al tratarse de combustibles contaminantes y perjudiciales para el medioambiente.

En este contexto, en la actualidad nos hallamos inmersos en el reto histórico de transitar hacia un sistema energético menos lesivo con la naturaleza y sostenible en el tiempo. La piedra angular sobre la que descansa tan ansiada transición son las denominadas energías renovables, cuyo apoyo y desarrollo está generalizado en todo el mundo, con diferencias regionales.

En nuestro país, el desarrollo renovable ha venido gestándose desde los años 90 a través del apoyo gubernamental que favoreció principalmente su integración en el sistema eléctrico. Sin embargo, en el último lustro se ha producido un desmantelamiento de las políticas de apoyo público que han minado el desarrollo del sector y han llevado asociadas consigo graves incidencias empresariales, sociales y ambientales.

La justificación y motivación del presente trabajo radica en la gran importancia que tiene el sector eólico en nuestro país, comunidad y provincia. Centro mi curiosidad en el análisis de las consecuencias que han tenido las últimas reformas legislativas en el sector eólico, que desde el sector han sido calificadas como muy perjudiciales.

De esta manera, antes de proceder a realizar nuestro análisis, nos planteamos unos objetivos que permitan concretar nuestro trabajo:

- Establecer de manera pormenorizada el estado y perspectiva del sector energético a nivel mundial.

## INTRODUCCIÓN

- Presentar el estado de las energías renovables desde una óptica nacional e internacional.
- Profundizar en el conocimiento de la energía eólica en el mundo, en España y Castilla y León.
- Conocer e interpretar los principales cambios de la regulación legal de la energía eólica en el periodo 1997-2016 en nuestro país y en la UE.

Como objetivo final, nos planteamos Interpretar los resultados de una empresa en función de los impactos que han producido estos cambios legislativos. Al tratar de presentar estos impactos desde un punto de vista local, recurrimos al análisis de una empresa representativa del sector en nuestra provincia, por ello se procedió a elegir la Compañía Eólica Tierras Altas S.A<sup>1</sup>. A través de un estudio empírico basado en el análisis económico-financiero de sus cuentas anuales. Interpretaremos las consecuencias que ha tenido la reforma acontecida desde la óptica empresarial.

La metodología para la realización del presente Trabajo Fin de Grado ha sido el método del caso en el que, partiendo del estudio y análisis del sector realizado en el marco teórico, se pasa a aplicar estos conocimientos a la dimensión práctica mediante el estudio de un caso real, en este caso el análisis de las cuentas anuales de CETASA.

En lo referente a la bibliografía utilizada para construir el marco teórico, destacamos la utilización de informes, estudios y artículos procedentes de organismos especializados en el sector renovable y energético, así como una legislación no siempre comprensible para profanos en la materia, como fue nuestro caso. Para el caso práctico se han utilizado las cuentas anuales de la compañía, analizando los ejercicios 2012,2013,2014,2015, y 2016.

Para alcanzar los objetivos planteados, dividimos la estructura de nuestro trabajo en dos bloques: el primero, estructurado en dos capítulos destinados a la construcción del marco teórico y conceptual, en él se realiza una indagación sobre la situación energética mundial actual, y el papel de las renovables en el mundo y nuestro país, seguido de un análisis concreto, por elección, de la situación jurídica del sector eólico en nuestro país: evolución legislativa, cifras del sector, etc. La segunda parte se centra en un análisis en profundidad de las cuentas anuales de CETASA, empleando para ello los conocimientos del análisis de estados contables adquiridos durante la carrera.

En el primer capítulo, empezamos por plantear como base de nuestro trabajo la situación energética mundial actual, en el contexto de la búsqueda de una transición hacia un nuevo paradigma energético libre de emisiones perjudiciales para el medio ambiente, en el que las energías renovables interpretan un papel protagonista. Es tal, el protagonismo de las energías renovables que procedemos, a continuación, a modelizarlas desde un punto de

---

<sup>1</sup> En adelante CETASA.

vista teórico, territorial y desde diferentes perspectivas. Aportando para ello, una serie de tablas y gráficos que nos las describan.

En el segundo capítulo, nos centramos en el análisis de la energía eólica, concentrándonos en la aportación que estas tienen en el sector energético donde más integradas están: el sector eléctrico. Empezamos por establecer una breve descripción histórica de su aprovechamiento, para luego, plasmar su marco jurídico a nivel europeo y español. Seguido a esto, modelizamos su situación actual y evolución desde un punto de vista internacional, nacional y local.

En el capítulo tercero, aglutinamos la parte empírica del trabajo, realizándose el estudio contable de las cuentas anuales de la compañía elegida en el periodo 2012-2016, en el cual, según nuestro criterio, se pueden observar de forma clara las consecuencias de la reforma legislativa en el sector. Los conocimientos que nos brinda el análisis de estados contables nos permiten obtener distintos ratios y magnitudes que corroboran las mencionadas consecuencias.

Desarrollado el trabajo, dedicaremos un apartado final a realizar una síntesis del mismo, a través de la formulación de las conclusiones alcanzadas. También, intentaremos establecer algunas descripciones de las futuras líneas de investigación que pueden servir de referencia a futuros trabajos.

## INTRODUCCIÓN

**CAPÍTULO 1.  
SITUACIÓN  
ENERGÉTICA MUNDIAL:  
EL PAPEL DE LAS  
ENERGÍAS  
RENOVABLES**

---



### 1.1 Importancia de la energía en el ser humano.

Desde que nos despertamos, hasta que nos acostamos, la energía es una parte esencial de nuestra vida, lleva siendo así desde el surgir de la humanidad. En nuestro desarrollo psíquico, social y económico, el vector energético ha estado siempre presente. Nos ha permitido poblar gran parte del planeta e incluso, quizás, en un tiempo no tan remoto, habitar otros.

Ahora bien, a que nos referimos cuando hablamos de energía. Si tomamos como referencia los conceptos de la física, diríamos que es la capacidad de realizar un trabajo, y que la energía se transforma, no se destruye. Albert Einstein la definió en función de su famosa ecuación  $E = mc^2$ , donde la energía es materia y la materia es energía. En cualquier caso, la energía es uno de esos conceptos con múltiples acepciones que es difícil de definir verbalmente a no ser que tomemos algún ejemplo. Partiendo de nuestra naturaleza de ser vivo y las reacciones que se producen en nuestro organismo, donde se transforman alimentos en calor o movimiento, vemos como la energía es algo inseparable al ser humano y a lo que definimos como vida.

Si realizamos una breve reseña histórica sobre el aprovechamiento energético de nuestra especie, podríamos empezar por el día en que sobrepasamos la barrera como homínidos, donde nuestra preocupación diaria se centraba en la obtención de alimentos para poder sobrevivir. En ese primer momento, lo vital era que la energía que obtuviésemos procedente de la caza de un ciervo, por ejemplo, fuese superior al esfuerzo que realizásemos, ya que, de no ser así, en algún momento moriríamos de inanición. En aquella época, nuestra especie poco se diferenciaba de la de un tigre dientes de sable o de la de un mamut.

El salto importante que da el hombre es el dominio y aprovechamiento de los recursos energéticos que le rodeaban. Podríamos decir que, en primera instancia, el fuego añadió al hombre nuevas utilidades y comodidades que nada tienen que ver con la simple supervivencia y que mejoran de forma sustancial sus condiciones de vida. En algún momento de la prehistoria, nuevas formas de aprovechamiento energético se sumaron a la madera, tales como: la energía del viento con la invención del molino, de la fuerza de animales en la agricultura con la invención del arado, por nombrar algunas.

El uso intensivo de la madera evitaba su regeneración. Entre los años 400 y 1600 de nuestra era, la superficie europea cubierta de bosques se redujo de un 95% a un 20%. De esta forma, la escasez del recurso derivó en fenómenos como la colonización de otros territorios y, por otro lado, el aprovechamiento del carbón mineral, el cual ya era conocido, pero dadas las circunstancias, también se empezó a explotar de forma intensiva.

La revolución industrial del siglo XIX, consagra al carbón mineral como la principal fuente energética de la época. Su aplicación en el sector de los transportes, con la aparición de la máquina de vapor, revoluciona el comercio mundial. Posteriormente, en este mismo contexto histórico, aparece una nueva

fuerza energética que adquiere mucha relevancia por sus innumerables aplicaciones hasta nuestros días, no solo en el ámbito de la energía, hablamos del petróleo.

Estos dos recursos se han convertido en la base de nuestro desarrollo y han configurado un paradigma energético que tiene asociado de forma inherente tres características insostenibles en el tiempo: la escasez, reparto desigual de los recursos e impacto nocivo sobre el medioambiente, motivos más que suficientes para hacerse un sinfín de reflexiones y cuestionamientos, sobre si el actual modelo o paradigma energético sobre el que se sustenta nuestras vidas es el adecuado. Garrido (2009)

### **1.2 Transición Energética: Acuerdos de París.**

Para abordar este epígrafe recurrimos a un artículo <sup>2</sup> en donde se destacan las ideas del que este epígrafe es deudor.

Desde la revolución industrial hasta nuestros días, los niveles de carbono y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera se han incrementado de forma alarmante<sup>3</sup>. Tanto es así que, en la agenda internacional, el tratamiento de este fenómeno ha adquirido especial importancia, planteándose la transición a largo plazo hacia un nuevo paradigma energético en el que las emisiones de gases efecto invernadero sean cosa del pasado.

El 15 de diciembre de 2015 en París, con motivo de la celebración de la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se viene a confirmar la gran preocupación que tienen las naciones del mundo ante la crisis climática que vivimos en estos momentos.

Con el acuerdo, suscrito por más de 195 países, queda de manifiesto la voluntad política de la comunidad internacional ante este gran reto histórico. El objetivo que se marco fue: impedir que el incremento global de la temperatura sobrepasase el umbral de los 2°C, para lo cual, los firmantes se comprometían a articular políticas que lo permitiesen. Entre estas políticas, el desarrollo de las energías renovables adquiere especial relevancia.

El alejamiento de la Casa Blanca del consenso de París, tras la llegada de Donald Trump a la presidencia de los Estados Unidos, vaticinó los peores augurios para el acuerdo, sin embargo, la sólida posición de países clave como: China, Brasil, India, México, Japón, Canadá y Argentina, así como de la UE y la mayoría de países en desarrollo, mantienen vivo el espíritu de la conferencia.

Al hilo del párrafo anterior, un cambio sustancial que permite ser un poco optimistas, es la posición China al respecto, ya que el mayor emisor de carbono

---

<sup>2</sup> Olabe A., González-Eguino M., Ribera T., (2017). "Hacia un nuevo orden de la energía". Instituto El Cano.

<sup>3</sup> Uno de los grandes responsables de este incremento ha sido el sector energético, el cual es el responsable de dos tercios de las emisiones en la actualidad, según la Agencia Internacional de la Energía (AIE), en su informe *World Energy Outlook 2016*.

del mundo, ha redefinido su estrategia económica hacia un modelo energético libre de emisiones. También hay que tener en cuenta la oposición de la América corporativa y de los principales estados y ciudades estadounidenses en contra de las políticas energéticas descomprometidas con el medioambiente del gabinete Trump.

Este sólido consenso internacional, según el documento, viene motivado por la grave degradación que se percibe en el medio ambiente y, por otro lado, por la percepción generalizada de que obviar la transición energética supondría la pérdida de oportunidades económicas, tecnológicas y de empleo.

En definitiva, desde el ámbito político existe la voluntad para combatir el cambio climático y transitar hacia un sistema energético sostenible, es decir, ya no existe discusión sobre el objetivo, sino sobre la estrategia para conseguirlo.

Pero una cosa es voluntad y otra realidad, y lo cierto es que en la actualidad se está muy lejos de cumplir con los objetivos planteados, si no se intensifican los esfuerzos. En este sentido, la Agencia Internacional de la Energía (AIE), se pronuncia al respecto en su informe "*World Energy Outlook 2016*", donde plantea diferentes escenarios de las políticas de descarbonización a largo plazo de acuerdo a diferentes límites en el aumento de temperatura que van desde una postura muy optimista, en el que dicho aumento no sobrepase los 1,5°C, a una muy pesimista, en el que se llegue a más de 2,5°C. En estos escenarios se pone en relieve los notables grados de exigencia que se deben llevar a cabo para conseguir los objetivos planteados en París.

### **1.3 Distribución del consumo energético mundial.**

Para el desarrollo de este epígrafe, recurrimos al concepto de consumo energético primario<sup>4</sup>. El consumo energético primario mundial en 2016 fue de 13.276,2 millones de toneladas de petróleo equivalentes. El incremento porcentual respecto al periodo anterior fue de un 1%, un promedio muy por debajo del de hace 10 años, cuando se situaba en un 1,8%.

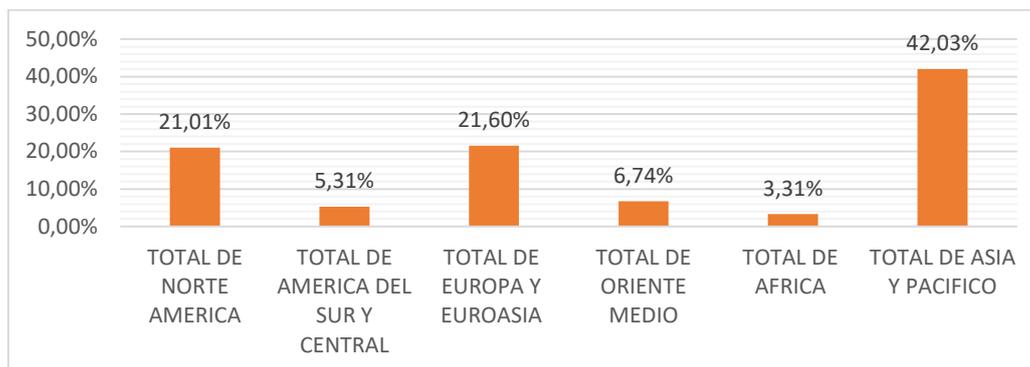
Este lento crecimiento se debe, en parte, a la desaceleración económica que se produjo desde el año 2008 (crisis económico-financiera) y, por otro lado, al crecimiento de políticas dirigidas a la búsqueda del ahorro, la eficiencia y a la generación energética renovable.

Hay que recalcar que, el desarrollo económico está ligado de forma inseparable al desarrollo energético, de forma que su distribución en el mundo determina la existencia de fenómenos de polarización económica.

---

<sup>4</sup> Este consumo aglutina todas las fuentes energéticas en términos de toneladas de petróleo equivalentes que se han consumido en un territorio o país en un determinado periodo de tiempo, antes de que los recursos energéticos sean transformados en otros usos.

**Gráfico 1.1: Distribución del consumo energético primario por zonas geográficas en el año 2016**



Fuente: BP Statistical of World Energy 2017, elaboración propia.

Como se observa en el gráfico 1.1, las regiones asiáticas y del pacífico ostentan el primer lugar en consumo energético primario con un 42,03% de la cuota, el doble que el de Norte América o Europa.

Estos datos refuerzan la opinión de Bob Dudley, director ejecutivo de BP<sup>5</sup>, según el cual, en el crecimiento de la demanda energética, es cada vez más notable la participación de países en vías de desarrollo, principalmente procedentes de Asia, en detrimento de países miembros de la OECD. El consumo energético de países no pertenecientes a la OECD en el año 2016 representó un 41,6%, y se prevé que seguirán ganando mucho terreno.

China, con un 23%, y Estados Unidos, con un 17,1%, consumieron el 40,1% de los recursos energéticos mundiales en 2016.

Es notable el crecimiento en el consumo experimentado por el gigante asiático desde principios de siglo. Ha pasado de consumir 839,7 millones de toneladas de petróleo equivalentes en 2002, que representaban un 9,2% del consumo mundial en aquella época, a consumir 3.053 millones en 2016, un 23%. No obstante, sus tasas de crecimiento han descendido en los últimos años, debido, en gran parte, a la reestructuración de su economía, la cual está experimentando una transición que va desde los sectores más intensivos en consumo energético, como el acero o el cemento, hacia sectores menos intensivos como los servicios.

En el lado contrario se sitúa Estados Unidos, el cual ha disminuido la proporción de su consumo, ya que en el año 2002 consumía el 24,5% de los recursos energéticos mundiales.

Detrás de estos dos países se encuentran otros con consumos más moderados:

---

<sup>5</sup> British Petroleum, es una compañía inglesa surgida en 1908, dedicada a la extracción, refino, y comercialización de productos petrolíferos y de gas. Cada año publica un informe en el que se plasma una serie de estadísticas y tendencias sobre el consumo energético mundial, y al que hemos acudido para dar forma a este epígrafe.

**Tabla 1.1: Porcentaje de consumo energético primario de algunos países en 2016.**

País	%
India	5,5
Rusia	5,1
Japón	3,4
Canadá	2,5
Alemania	2,4
Brasil	2,2
Corea del Sur	2,2
Irán	2
Arabia Saudí	2
Francia	1,8
Reino Unido	1,4
Méjico	1,4
Indonesia	1,3

Fuente: BP Estatistical of World Energy 2017, elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 1.1, el consumo energético en estos países está muy alejado del de Estados Unidos o China, lo cual evidencia la importancia e influencia de sus políticas energéticas y económicas para el resto del mundo.

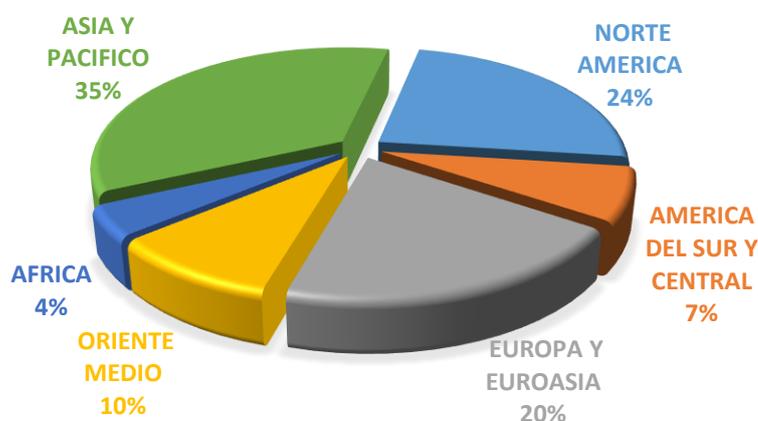
Los principales combustibles o formas de aprovechamiento energético en el mundo son: el petróleo, el carbón, la energía hidroeléctrica, la energía nuclear, y las energías renovables.

La proporción de cada forma de aprovechamiento energético en 2016 ha sido: el petróleo con un 33,28%, seguido del carbón con un 28,11%, el gas natural con un 24,13%, la energía hidroeléctrica con un 6,86%, la energía nuclear con un 4,46%, y por último las energías renovables con un 3,16%, todos ellos en términos de consumo energético primario. Estos datos demuestran el dominio de los combustibles fósiles en el consumo energético primario mundial, ya que más del 85% provienen de ellos.

A continuación, exponemos cada uno de los citados aprovechamientos energéticos:

### ➤ Petróleo

**Gráfico 1.2: Distribución del consumo de petróleo por zonas geográficas en 2016.**



Fuente: BP Estatistical of World Energy 2017, elaboración propia.

Si nos centramos en el petróleo, en el gráfico 1.2, observamos que la mayor parte del consumo se sitúa en la zona pacífico-asiática con un 35,25% del consumo mundial, 1557,3 millones de toneladas de petróleo en el año 2016.

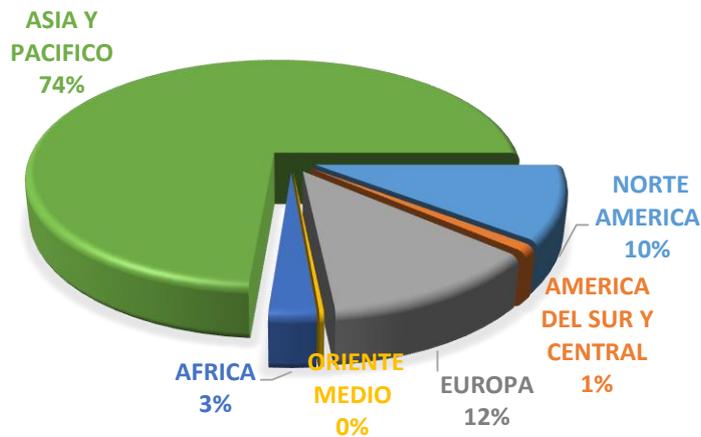
Dentro de esta área geográfica, destaca China como el mayor consumidor, con un 37% del total del área, seguido de lejos de países como India (13,66%), Japón (11,83%) o Corea del Sur (7,8%). En el ámbito mundial, China es el segundo consumidor de petróleo con un 13%, detrás de Estados Unidos que consumió el 19,53% en 2016.

Otra área que podemos destacar es la zona euro-asiática, donde se consumieron 884,6 millones de toneladas de petróleo en 2016, un 20,02% del total. Por orden, de mayor a menor consumo, en esta área aparecen: Rusia (148 millones), Alemania (113 millones), Francia (76,4 millones), Reino Unido (73,1 millones), España (62,5 millones), e Italia (58,1 millones). El consumo de estos seis países representó el 60% del área euro-asiática.

El resto de áreas, a pesar de albergar a gran parte de la humanidad, aglutinan entorno al 20% del consumo mundial de petróleo. Un dato revelador de la polarización que existe entre las diferentes áreas del planeta en cuanto a consumo energético y, por lo que ello conlleva, a desarrollo económico.

### ➤ Carbón

**Gráfico 1.3: Distribución del consumo de carbón por zonas geográficas en 2016.**



Fuente: BP Statistical of World Energy 2017, elaboración propia.

El carbón, de todos los combustibles fósiles, es el más intensivo en carbono. Por lo tanto, la intensidad de su consumo en los distintos mix energéticos de los países del mundo determinan la posición de cada uno en el cumplimiento de los compromisos medioambientales y energéticos actuales.

Como podemos observar en el gráfico 1.2, la zona asiático-pacífica representa el mayor consumo de carbón del mundo con un 73,78% del total.

Hablar de carbón es hablar de China que, con un consumo de 1887,6 millones de toneladas de petróleo equivalentes en 2016, es el mayor consumidor de carbón del mundo. Esta cifra representa el 68,5% del total de carbón consumido en la zona asiático-pacífica, y el 50,57% del total mundial. En el consumo mundial le siguen, muy de lejos, países como: India con un 11,03%, Estados Unidos con un 9,6%, Japón con un 3,21%, y Rusia con un 2,34%.

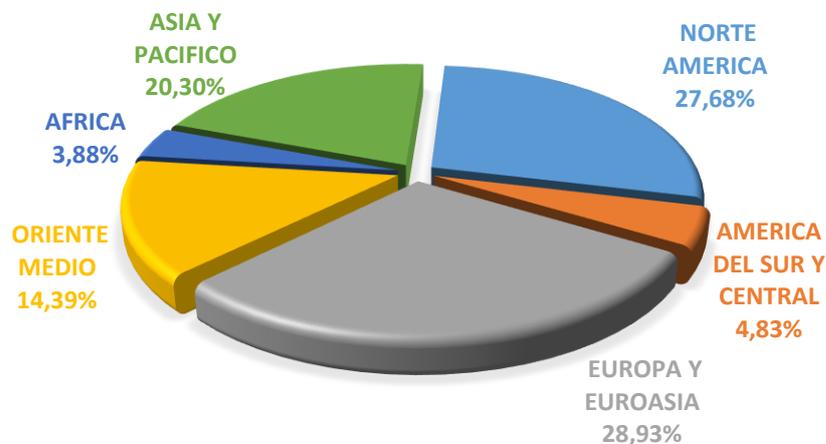
De todos los combustibles, el carbón es el único que presenta tasas de crecimiento en el consumo negativas respecto al año 2015. Las estadísticas del informe demuestran que su consumo en el mundo disminuyó en un 1,4% respecto al año 2015, por otro lado, la producción se redujo en un 6,2%.

Según el informe, este hecho se debe al aumento y competitividad del gas natural y de las energías renovables, además del comportamiento del mercado chino del carbón, cuyo gobierno a principios de 2016 tomó medidas encaminadas a reducir el exceso de capacidad en el sector, concretamente se restringió la producción y se fomentó la explotación de las minas más rentables, con el consiguiente descenso de la producción y aumento de los precios.

Estos efectos se ramificaron hacia los mercados mundiales del carbón. De todo esto, las energías renovables y el gas natural se vieron beneficiadas, según el informe, como veremos más adelante cuando analicemos sus cifras.

### ➤ Gas natural

**Gráfico 1.4: Distribución del consumo de gas natural por zona geográfica en 2016.**



Fuente: BP Statistical of World Energy 2017, elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico 1.4, la mayor parte del consumo de gas natural se reparte entre tres zonas geográficas, destacando, en primer lugar, el área euroasiática, seguida de América del Norte, Asia y el Pacífico. Estados Unidos se presenta como el mayor consumidor de gas natural del mundo con una cuota del 22,36% en 2016, seguido de Rusia con un 11%, y China con un 5,9%.

Como tercera fuente energética en el mundo, desde principios del siglo XXI, su consumo se ha incrementado en un 48%, lo que le ha llevado a convertirse en una pieza clave en el mix energético mundial y en la lucha contra el cambio climático.

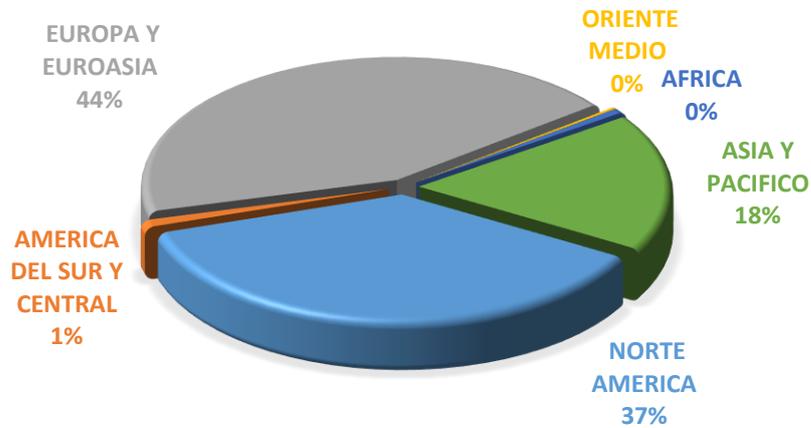
En el informe de BP, se destaca la importancia del mercado del gas en Europa, donde su ubicación relativamente central, en cuanto a la distancia de los proveedores<sup>6</sup>, facilita su incorporación en el mix energético comunitario. No obstante, se destaca también que, depender de estos proveedores conlleva dificultades en relación a la seguridad en el suministro. Es por ello que, el enfoque europeo, y también español, debería ser el de integración del gas en el mix energético con la opción de ser capaz de recurrir a este si surge la necesidad. Este aspecto, es analizado en una publicación informativa de Cinco Días, titulada: “El Gas, una herramienta contra el cambio climático”, en donde se destaca el rol de las instalaciones gasistas en la lucha contra el cambio climático, pero como comodín a la intermitencia de las energías renovables, las cuales dependen en gran medida del clima.

---

<sup>6</sup> Europa goza del acceso a gaseoductos provenientes de Rusia y Argelia.

### ➤ Energía Nuclear

**Gráfico 1.5: Distribución del consumo de energía nuclear por zonas geográficas en 2016.**



Fuente: BP Estatistical of World Energy 2017, elaboración propia.

En el gráfico 1.5, se puede observar que la zona euroasiática representa el mayor consumo de energía nuclear, seguida de norte américa y la zona de Asia y el Pacífico. Por países, Estados Unidos, con una cuota mundial del 32,9%, es el país que más energía nuclear ha consumido en el mundo en el año 2016, le siguen: Francia con un 15,4%, China con un 8,14%, Rusia con un 7,51%, entre otros.

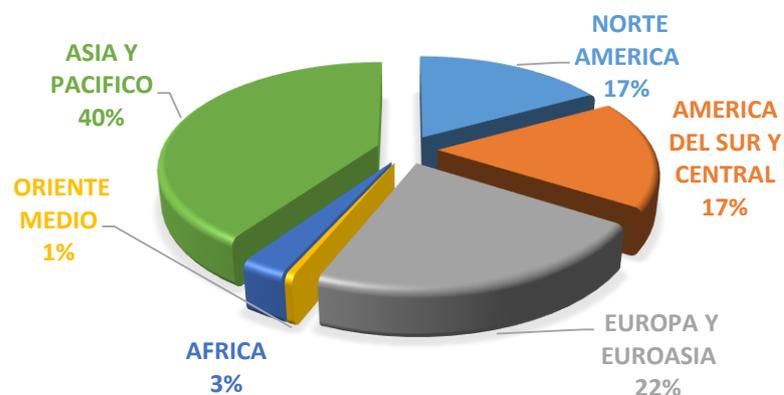
En el año 2016 la energía nuclear representó el 4,46% del consumo energético mundial primario. Según un informe de la Agencia Internacional de la Energía Nuclear denominado: “*World Nuclear Performance Report 2016*”, la energía nuclear proporcionó el 10% de la generación eléctrica mundial, lo que la hizo responsable de un tercio de la generación eléctrica libre en emisiones de gases efecto invernadero. Estos datos demuestran la gran importancia que tiene este tipo de energía en el mix energético mundial.

El problema al que siempre se ha enfrentado esta tecnología es a la poca aceptación pública y la gran presión política, debido a la mala fama que le precede, sobre todo, por desastres como los de Chernóbil, en los años 80, y más recientemente en 2011 en Japón, Fukushima. A pesar de ello, lo cierto es que, en la actualidad, se configura como la gran alternativa para el cumplimiento de los acuerdos sobre el cambio climático.

Actualmente el número de reactores en construcción es el más alto de las últimas décadas, sobre todo por la aportación asiática (a finales de 2016, de los 61 reactores en construcción alrededor del mundo, 20 pertenecieron a China, y otros 15 repartidos entre India, Pakistán y Rusia). El objetivo es que en el año 2050 la generación eléctrica nuclear represente el 25% en el mundo.

### ➤ Energía Hidroeléctrica

**Gráfico 1.6: Distribución del consumo de energía hidroeléctrica por zonas geográficas en 2016.**



Fuente: BP Estatistical of World Energy 2017, elaboración propia.

El consumo de este tipo de aprovechamiento energético representó el 6,85% del consumo mundial en 2016, produciéndose un incremento del 14,43% respecto al 2015.

Como se observa en el gráfico 1.6, en la zona de Asia y el Pacífico se produce el mayor consumo hidroeléctrico, lo cual se debe, en gran parte, al consumo chino, que con una cuota del 28,9% de los recursos hidroeléctricos mundiales se sitúa en el primer lugar, seguido muy de lejos por países como Canadá (9,65%), Brasil (9,55%), Estados Unidos (6,5%) y Rusia (4,64%).

Según el Banco Mundial, esta tecnología es la principal fuente de energía renovable en el mundo, y es responsable de la quinta parte de la producción eléctrica. Por otro lado, REN 21<sup>7</sup>, en su informe “*Reporte mundial de las Energías Renovables 2016*”, destaca la vulnerabilidad que presenta este tipo de tecnología ante el actual cambio climático. Las continuas sequías han dificultado su desarrollo en algunas zonas muy prolíficas en los últimos años, como es el caso de América y el sureste de Asia. Ante este panorama, la industria hidroeléctrica ha comprendido las dificultades a las que va a tener que enfrentarse en el futuro, observándose tendencias de modernización de la industria como, por ejemplo: mayor énfasis por la acumulación por bombeo o su aplicación en conjunto con la energía solar o la eólica.

## 1.4 Las energías renovables

En el punto anterior hablamos sobre la enorme dependencia energética que generan los combustibles fósiles en el mundo. Desde los años 90, algunos países, entre los que se encuentra el nuestro y, por ende, la UE, desarrollaron contundentes políticas de apoyo a las fuentes de energía renovable, con el objetivo principal de reducir esta dependencia y asegurar con ello la seguridad

---

<sup>7</sup> REN21, Renewable Energy Policy Network for the 21 Century, es una red multidisciplinar de expertos en energía renovable que abarca al sector privado y público.

en el suministro. No obstante, las estadísticas anteriores solo les atribuyen el 3,16% del consumo mundial primario.

Además, el desarrollo de este tipo de fuentes energéticas estaba ligado al consenso internacional sobre el cambio climático, ratificado en acuerdos como los de Kioto en 1998, y más recientemente en París en el año 2015.

El desarrollo de las energías renovables, junto con otras estrategias como, por ejemplo, el ahorro y la eficiencia energética, se han convertido en “la espada de Damocles” a la hora de transitar hacia un nuevo paradigma energético libre de emisiones y sostenible.

Para centrar nuestro análisis, en lo queda de capítulo y los siguientes, concentraremos nuestro análisis en las energías renovables, y dentro de ellas, la energía eólica.

### **1.4.1 Energías renovables: definición y clasificación**

Para la Asociación de Empresas de Energías Renovables, APPA<sup>8</sup>, las energías renovables son:

*“Aquellas que se obtienen de fuentes naturales inagotables a escala humana, bien porque el recurso dispone de una cantidad de energía inmensa, o bien porque el recurso tiene la capacidad de regenerarse de manera natural. La utilización de energías renovables es muy antigua. Los molinos y la navegación a vela son dos ejemplos claros de este uso. En la actualidad, las energías renovables constituyen fuentes de abastecimiento energético autóctonas y respetuosas con el medio ambiente”.*

Atendiendo a esta definición, la APPA clasifica estos tipos de aprovechamiento energético según los recursos utilizados para la generación energética:

**Biocombustibles:** En estado líquido o gaseoso son combustibles producidos a partir de materias primas biológicas vegetales o animales. En la actualidad se aplica mayoritariamente a la industria del transporte. Los dos principales biocombustibles en la actualidad son el biodiesel y el bioetanol. Su uso reduce de forma sustancial la emisión de gases de efecto invernadero procedentes del transporte.

**Biomasa:** Básicamente es la utilización de materia orgánica como fuente energética. Esta materia orgánica tiene su origen en un proceso biológico originado de forma espontánea o provocado derivado de actividades forestales y agrícolas principalmente. Los procesos que transforman la materia orgánica en

---

<sup>8</sup> La Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) es la asociación de referencia de las energías renovables en España. Creada en 1987, la asociación está formada por empresas y entidades que desarrollan su actividad en el sector de las energías limpias, constituidas en secciones por tipo de tecnología.

calor o electricidad son básicamente cuatro: combustión, digestión anaerobia, gasificación y pirolisis.

**Eólica:** La energía eólica es el aprovechamiento de la energía cinética que posee una masa de aire. Para captar esta energía suele utilizar normalmente palas rotando alrededor de un eje horizontal. La tecnología que se utiliza para transformar esta energía cinética en electricidad es la del aerogenerador, máquina que convierte la fuerza del viento en electricidad.

**Hidráulica:** La energía hidráulica es el aprovechamiento de la energía cinética que posee una masa de agua. El agua mueve una turbina cuyo movimiento de rotación se transfiere, mediante un eje, a un generador de electricidad.

**Geotérmica:** La energía geotérmica es aquella energía almacenada en forma de calor que se encuentra debajo de la superficie terrestre. Esta puede ser utilizada para generar de forma directa calor o para generar electricidad.

**Solar fotovoltaica:** La energía fotovoltaica es la transformación directa de la radiación solar en electricidad. Esta transformación se produce en unos dispositivos denominados paneles fotovoltaicos. Una de sus grandes ventajas es su aspecto modular, pudiéndose construir desde enormes plantas fotovoltaicas a pequeños paneles en un tejado.

**Solar Térmica:** La energía solar térmica se basa en el aprovechamiento del calor producido por la radiación solar que puede aprovecharse tanto, para calentar fluidos y generar calor, así como, para la producción de energía mecánica que genere electricidad.

### 1.4.2 Las energías renovables en el mundo.

Inmersos en la transición energética, estas energías se convierten en la piedra angular del camino hacia un sistema energético limpio y sostenible.

A continuación, presentamos los principales hitos del sector de las energías renovables en el mundo en 2016, obtenidas del informe: “*Reporte mundial de las energías renovables en el mundo 2017*”<sup>9</sup>, en el que se recalca que la implicación de estas energías en tan difícil empresa está siendo satisfactoria.

#### ➤ **Tendencias Mundiales de las energías renovables**

**Se han roto récords de nueva potencia renovable, aunque se ha producido un descenso de las inversiones respecto a 2015.**

Las nuevas adiciones de potencia renovable se incrementaron en un 9% respecto al año 2015. De este incremento, la tecnología más destacada es la

---

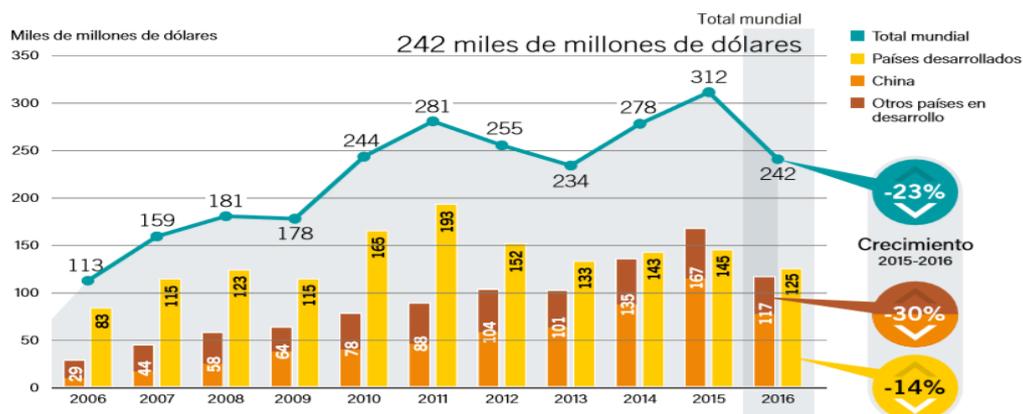
<sup>9</sup> REN21, Renewable Energy Policy Network for the 21 Century, es una red multidisciplinar de expertos en energía renovable que abarca al sector privado y público.

solar fotovoltaica con el 47% de la cuota, seguida de la eólica con un 34% y de la hidráulica con un 15,5%.

Si hacemos una comparativa con las inversiones que se realizan en la capacidad de generación basada en combustibles fósiles, en el informe se recalca que, por quinto año consecutivo, las inversiones en generación renovable han sido de aproximadamente el doble. Es decir, en la actualidad, en el mundo se añade más capacidad renovable que la basada en combustibles fósiles.

China es el país que más ha invertido en energías renovables en 2016, con una cuota del 32%, el país oriental sigue reforzando su posición de liderazgo mundial. En el gráfico 1.7, se puede observar que las economías emergentes, capitaneados por China, han ganado terreno a los países desarrollados en inversiones en energía renovable, llegando por primera vez a superarlos en el año 2015. De esta manera, se rompe con la noción de que solo los países ricos pueden costear este tipo de tecnologías. En el informe se destaca que la reducción de los costes permite este acercamiento, reducción que se aprecia de forma notable en la tecnología eólica y solar fotovoltaica.

**Gráfico 1.7: Evolución de la nueva inversión en capacidad renovable en países en desarrollo y desarrollados**



Fuente: Bloomberg New Energy Finance (BNEF), REN21

Según datos de Bloomberg New Energy Finance (BNEF), en el año 2016 se produjo un descenso del 23% en las inversiones en nueva potencia renovable en comparación con las de 2015. Esto se debe a tres razones:

- Desaceleración del mercado chino, japonés, y otras economías emergentes (Sudáfrica e India).
- Al constatar una reducción de las inversiones y un aumento de la capacidad, podemos deducir que, en el año 2016 los inversores han incorporado más capacidad renovable por menos dinero, lo que se debe principalmente a la reducción de costes en la tecnología renovable.
- Por otro lado, se destaca que el descenso de la inversión se debe, también, al cambio de sistema en las medidas de apoyo a las renovables en algunas partes del mundo, ya que se pasa del sistema de primas al de

licitaciones, lo que ha provocado un declive de un 70% en la inversión a pequeña escala para capacidad de energía renovable.

### **Por tercer año consecutivo, las emisiones de dióxido de carbono se han mantenido estables**

Las claves de esta estabilidad han sido, por un lado, el gran empuje inversor renovable, así como el declive en el consumo de carbón. Todo esto, a pesar de que la economía mundial creció un 3%. Según el informe, la escisión entre el crecimiento económico y emisiones de CO<sub>2</sub> es el primer paso para alcanzar un declive significativo que permita acercarse a los objetivos que se ratificaron en París.

### **El sector renovable ha dado pasos importantes en el sector de los transportes**

Aunque la política de apoyo a las energías renovables en el sector de los transportes sigue basándose en los biocombustibles, se observa un cambio de tendencia hacia el vehículo eléctrico.

Según el informe, estas empiezan a tener resultados, sobretodo en el transporte de pasajeros por carretera, aunque también se recalca que, la vinculación entre el vehículo eléctrico y la energía 100% renovable no está del todo clara, el único país que en la actualidad alimenta las baterías de estos coches con energía 100% renovable es Noruega. En este sentido, los progresivos incrementos de las renovables en los sistemas eléctricos de los países agilizarían las cosas.

Como vemos, las tendencias son positivas, sin embargo, no avanzan a la velocidad necesaria que se requiere para cumplir con las metas que se fijaron en París, una percepción que coincide, recordemos, con la de la Agencia Internacional de la Energía, en su informe *World Energy Outlook 2016*, del que hablamos al principio del presente trabajo.

#### ➤ **Las cifras del sector renovable en el mundo**

**Consumo final energético:** En lo que se refiere al porcentaje que representan las renovables en el consumo final energético, el informe estima que estas tecnologías representaron el 19,3 % del consumo final mundial en 2016. De este porcentaje, a las energías renovables modernas se les atribuye el 10,2%, mientras que el 9,1% pertenece a la biomasa tradicional. Estas cifras demuestran la importancia que tiene la quema de madera, estiércol y desperdicios agrícolas (biomasa tradicional) en algunas partes del mundo, por lo que se destaca la aportación que tiene el desarrollo renovable en la mejora de las condiciones de vida y acceso a la energía para millones de personas.

**Sector eléctrico:** Dado que el sector eléctrico es donde mayor penetración tienen las energías renovables, es importante conocer el porcentaje que representan estas en consumo mundial de energía eléctrica, en el informe se expone que el 24,5% proviene de energías renovables, el resto de combustibles fósiles y de energía nuclear. De este porcentaje, el 16,6% proviene

de la tecnología hidroeléctrica, el 4% de la energía eólica, el 2% de biomasa, el 1,5% de la solar fotovoltaica, y el resto de otras tecnologías.

El mercado energético se divide en tres segmentos: sector eléctrico, el de los transportes y el térmico. El sector donde mayor penetración presentan las energías renovables es en el eléctrico, en el informe se pronostica que a mediados del presente siglo la penetración en este será total, por lo que se aboga por implementar políticas más contundentes en los otros dos segmentos.

### **Las energías renovables en Europa**

Una vez analizada la situación global de las energías renovables, hacemos un inciso para hablar de la situación de estas en Europa, antes de abordar la situación nacional.

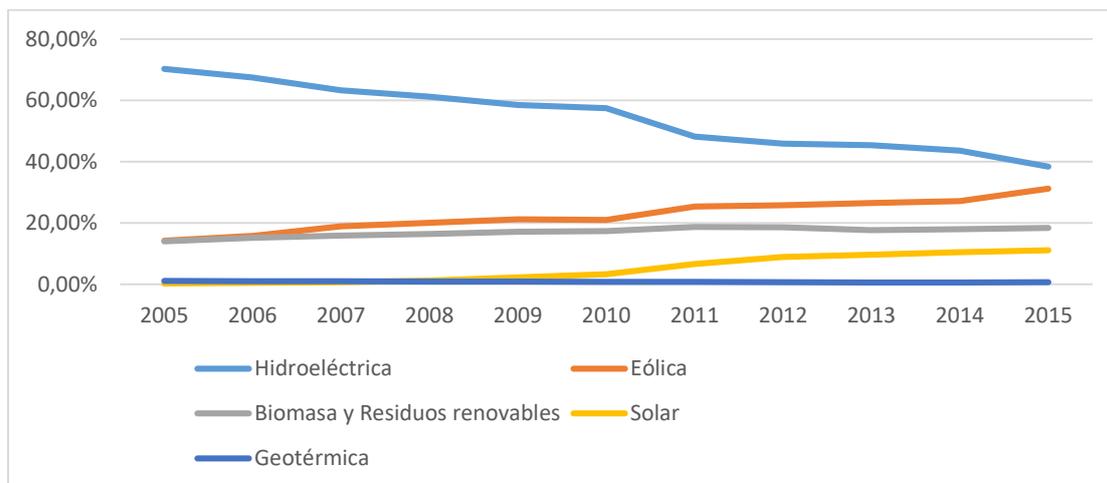
Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, consumimos menos energía que hace 10 años, principalmente debido a la mejora de la eficiencia energética y, sobretodo, a la rápida introducción de las energías renovables, que han pasado de representar el 9% del consumo bruto de energía en el año 2005, a ser el 17% hoy en día.

La velocidad con la que se han introducido este tipo de tecnologías se atribuye a las políticas de apoyo provenientes desde el ámbito europeo y nacional, además de la reducción significativa de los costes de estas, en particular de la eólica y solar fotovoltaica,

La integración de las energías renovables varía de un sector a otro y existen diferencias notables entre países. El sector donde la integración ha sido superlativa ha sido el eléctrico, en el que se ha doblado su contribución desde 2005, con una cuota media del 29% en 2015, según datos de Eurostat. Detrás se encuentran sectores como el de los transportes donde la penetración de las energías renovables representa tan solo un 6,7%.

De esta manera, centrándonos en el sector eléctrico, en el gráfico 1.8 se aprecia la contribución por tecnología renovable, vemos como el crecimiento de la electricidad generada a partir de energías renovables, en el periodo 2005-2015, refleja el protagonismo de tres tecnologías modernas: en primer lugar, la eólica, después la biomasa, y por último la solar. La tecnología hidroeléctrica ha ido perdiendo protagonismo, aunque sigue siendo la primera, y la geotérmica es poco significativa.

**Gráfico 1.8: Evolución de la generación eléctrica renovable por tecnología en Europa.**



Fuente: Series estadísticas Eurostat, elaboración propia.

### 1.4.3 Las energías renovables en España.

A lo largo de los siguientes epígrafes veremos algunas características y aspectos de las energías renovables en nuestro país, dando especial atención a su aplicación en el sistema eléctrico, para posteriormente centrarnos en la energía eólica en el siguiente capítulo.

#### 1.4.3.1 Breve historia de las energías renovables en España

Aunque la utilización de las energías renovables en nuestro país parezca un fenómeno muy reciente, lo cierto es que, llevan más de un siglo generando la electricidad que consumimos. Todo empieza a finales del siglo XIX, con la construcción de centrales hidroeléctricas que llegan a producir más del 80% de la electricidad consumida en los años previos a la guerra civil española. Tal es la importancia de este tipo de energía en esta época que, en los años 40,50 y 60 del siglo XX, tienen un papel protagonista en el desarrollo industrial de nuestro país.

A partir de los años 60, en un contexto económico internacional de precios bajos del petróleo y economía española creciente, la transición hacia los combustibles fósiles se acelera. El agotamiento de los emplazamientos hídricos, y su incapacidad para satisfacer una demanda creciente provocan que a finales de esta década solo sean responsables de la mitad de la producción eléctrica. Las centrales térmicas que queman carbón y petróleo toman la batuta en el parque generador eléctrico español.

La crisis del petróleo de los años 70, activa la necesidad de buscar alternativas energéticas, que encausan el gran desarrollo del parque generador eléctrico renovable de nuestro país hasta la actualidad.

A finales de los años 90, la liberalización del sector eléctrico, con la promulgación de la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico, supuso una profunda

transformación que produjo una serie de consecuencias, entre las que destacamos:

- La separación de actividades reguladas (distribución, transporte, y la gestión técnica y económica del sistema) y actividades no reguladas (generación y comercialización).
- En lo referido a las actividades de generación, se produce la desaparición de un sistema de valoración la electricidad basado en los costes medios, para pasar a ser un sistema marginalita basado en la participación de un mercado organizado en el que se presentan ofertas y demandas, es decir se busca la eficiencia del mercado a través de la liberalización del mismo.

En este contexto, desde el año 2000, hasta nuestros días, las energías renovables han supuesto la mayor transformación de nuestro sector eléctrico. La evolución de estas tecnologías y su continua introducción les han permitido llegar a generar más del 38% de la electricidad en el 2016, así como a representar más del 45% de la potencia instalada, según los últimos datos de Red Eléctrica de España (REE)<sup>10</sup>.

### **1.4.3.2 Características económicas de las energías renovables**

En este apartado analizaremos algunas de las dimensiones económicas más importantes de las energías renovables en nuestro país tales como: sus costes de desarrollo, su contribución al PIB, I+D+i, el empleo en el sector, su contribución a la reducción de gases efecto invernadero, y por último de la situación actual de la inversión en el sector.

#### **➤ Costes de desarrollo**

Generalmente, y más al principio de su desarrollo, estas tecnologías tienen costes de desarrollo más elevados que las convencionales, y a su vez diferentes entre sí. Hay que decir que, el argumento de los costes es el primero que se emplea para rechazar la opción de las energías renovables.

En este sentido, en el Plan Nacional de Energías Renovables 2011-2020<sup>11</sup> (PANER), se realiza una comparativa de costes por tecnologías. En el citado documento, se establece que la tecnología que presenta mayor competitividad en el mercado eléctrico es la eólica terrestre, por ello en el documento se fijan mayores objetivos de crecimiento para esta tecnología, algo que resulta contradictorio, si atendemos a los datos que desde el sector eólico se desprenden a día de hoy. Según figura en el Anuario Eólico 2017, desarrollado

---

<sup>10</sup> Creada en 1985, y constituida como una sociedad con mayoría de capital público, fue la primera compañía del mundo dedicada en exclusividad al transporte y operación del sistema eléctrico.

<sup>11</sup> La Directiva 2009/28/CE, del 23 de abril, relativa al fomento de energía procedente de energía renovable, estableció unos objetivos vinculantes en materia de energías renovables para cada país miembro, para lo cual se debía remitir a la Comisión Europea un plan de actuación estratégico, en el caso de nuestro país, el PANER.

por la Asociación Empresarial Eólica (AEE)<sup>12</sup>, en los últimos tres años, solo se han instalado en el país 65 MW, frente a los 2.334 MW del trienio anterior a 2016.

El encargado de realizar el plan mencionado, fue el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía ( IDAE)<sup>13</sup>, que para realizar la comparativa de costes en las tecnologías renovables y su proyección contrató a la Boston Consulting Group, para que realizase un estudio técnico sobre el tema.

La consultora, realizó su análisis distinguiendo el uso de las principales tecnologías renovables para la generación eléctrica, térmica y el transporte. Por lo que nos compete en el presente trabajo, nos centraremos en la generación eléctrica. De este modo, se establece como foco de la investigación los costes actuales y el potencial de reducción de los mismos en el futuro, dando como resultado la clasificación de las distintas tecnologías en cuatro categorías:

**1. Tecnologías maduras de bajo coste:** Estas tecnologías presentan los costes de desarrollo más bajos en estos momentos y, por tanto, con menor recorrido de reducción de coste a largo plazo, debido a la madurez tecnológica en la que se encuentran. Como ya hemos dicho, la eólica terrestre es la más competitiva en estos momentos junto con la hidráulica, aunque esta última destaca por su mayor estacionalidad al depender de las precipitaciones hídricas.

**2. Tecnologías en desarrollo:** Aquellas tecnologías con mayor coste de desarrollo en la actualidad, pero que presentan un gran margen de reducción a largo plazo. En este grupo se encuentra, por ejemplo, la tecnología solar fotovoltaica y térmica.

**3. Otras tecnologías maduras:** Este grupo de tecnologías presenta una limitación en la reducción de costes, sin embargo, en la actualidad son más competitivas que las tecnologías en desarrollo. Por ejemplo, la biomasa.

**4. Tecnologías con alto nivel de incertidumbre:** Su desarrollo aun es una incógnita, presentan gran inseguridad respecto a su viabilidad comercial. Por ejemplo, la energía marina.

### ➤ **I+D+i**

Como hemos visto, a excepción de la eólica terrestre y la hidráulica, en las demás tecnologías queda un largo camino por recorrer. El esfuerzo que se ha realizado en el sector en I+D+i ha sido relevante, lo que ha llevado al sector a convertirse en uno de los sectores más innovadores de nuestra economía, con un gasto en I+D+i superior a la media de la economía española y europea.

---

<sup>12</sup> La Asociación Empresarial Eólica (AEE) es la voz del sector eólico en España. Promueve el uso de la energía eólica en nuestro país, en Europa y en el mundo entero. Representa y defiende los intereses del sector

<sup>13</sup> Organismo adscrito al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, a través de la Secretaria de Estado de Energía, de quien depende.

Este aspecto es analizado por la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA)<sup>14</sup>. En el año 2016 la contribución en términos monetarios al I+D+i fue de 234 millones de euros, lo que significó el 3,39% de su contribución al PIB, un porcentaje que triplica la media de la economía española (1,22%), y muy por encima de la media europea (2.03%). A pesar de que los datos que hemos expuesto no son para nada despreciables, hay que decir que se ha producido un descenso de estos debido a la paralización que vive el sector. En el año 2009, el IDAE, sitúa el gasto en I+D+i en 390 millones, un 5,3% de su contribución al PIB en este año.

No obstante, a pesar de lo anterior, España ocupa el segundo puesto, superado tan solo por Dinamarca, en patentes de tecnologías renovables.

### ➤ **Impacto de las energías renovables en el medioambiente y dependencia energética**

Teniendo en cuenta la enorme dependencia energética que tiene España en los combustibles fósiles, entorno al 70% en 2016, y el lastre que esta supone para nuestra balanza comercial, vemos lo vital e importante que resulta el desarrollo renovable en nuestro país.

La actuación renovable<sup>15</sup>, en el año 2016, en nuestro país evitó la importación de 20 millones de toneladas equivalentes de petróleo, lo que generó un ahorro económico de 5.989 millones de euros que se suman a los ahorros derivados de la reducción de pagos en concepto de derechos de emisión, ya que se evitó la emisión de más de 52 millones de toneladas de dióxido de carbono por valor de 279 millones de euros, según la APPA.

Estos ahorros han descendido en más de un 41% desde el año 2012. Entre las numerosas causas de este descenso se encuentra la paralización que vive el sector renovable en nuestro país desde el año 2013, debido a la aprobación de una serie de normas que afectaron sobre todo a su régimen retributivo.

### ➤ **El empleo en el sector**

La situación actual del empleo en el sector se caracteriza por una reducción significativa desde el 2011, cuando existían 127.548 puestos de trabajo entre empleos directos e indirectos, hasta el 2016, cuando existían 74.566 puestos, según datos de la APPA. Como se puede constatar se ha registrado un descenso de más del 41% del empleo en el sector.

### ➤ **La inversión en el sector de las energías renovables.**

En el análisis de las energías renovables a nivel mundial se observaba una inversión dinámica en el sector, sin embargo, la situación variaba claramente en cada una de las regiones del planeta. A continuación, analizamos la situación

---

<sup>14</sup> En su informe: "Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España en 2016"

<sup>15</sup> Esta actuación engloba la totalidad del sector renovable: generación eléctrica, generación térmica y biocarburantes.

en la que se encuentra la inversión en nuestro país, para lo cual, recurrimos a un documento elaborado por El Club Español de la Energía (Enerclub).<sup>16</sup>

A nivel europeo, existe la voluntad de liderar la transición energética, algo que se manifestó en noviembre del 2016 con la presentación, por parte de la Comisión Europea, del documento denominado “*Clean Energy for all Europeans*”, más conocido como el paquete de invierno<sup>17</sup>.

Esta gran apuesta europea por las energías renovables ha propiciado un enorme interés inversor en este tipo de activos, donde a la hora de valorar el riesgo se analizan elementos como la estabilidad macroeconómica del país, así como el compromiso de los países con los modelos de regulación estables.

En el caso de España, la carencia demostrada de un modelo estable en la regulación renovable, como veremos en el siguiente capítulo, ha condicionado el desarrollo de este tipo de instalaciones desde el año 2013.

Las sucesivas modificaciones del régimen retributivo renovable en nuestro país, han favorecido la proliferación de operaciones sobre activos en funcionamiento, con especial protagonismo del capital riesgo extranjero. De manera que, el perfil en la titularidad de una instalación renovable en España ha ido transformándose desde una dispersión de inversores predominantemente nacionales, hacia una mayor concentración de inversores, con un perfil más internacional y con especial apetito por el riesgo, según el citado documento.

Entre los años 2014, 2015, y 2016 se registraron un total de 7.374 millones de euros en este tipo de operaciones, con un gran protagonismo del capital extranjero y de las grandes eléctricas. La tecnología donde más incidencia ha tenido este fenómeno ha sido la solar, trasladándose a gran velocidad a la eólica.

Por otra parte, en el documento, se hacen eco de un cambio en el modo de financiación de los proyectos. Si históricamente, la financiación de los proyectos se asociaba a los préstamos bancarios, cuya devolución dependía de los ingresos regulados, en la actualidad, es cada vez más notable la financiación y refinanciación corporativa. De esta forma, los promotores y sus accionistas han incrementado la ratio de fondos propios a la hora de financiar sus proyectos. Este fenómeno se debe, en gran medida, a la reducción de los ingresos como consecuencia de la reforma acontecida en el sector, es decir, la financiación bancaria se muestra reticente a la hora de abordar préstamos a proyectos cuyos ingresos dependen del criterio del legislador.

---

<sup>16</sup> Bacerril C.; y Otros, (2017): “*Reflexiones sobre las operaciones capital riesgo en el sector de las energías renovables*”. En: Cuaderno de la Energía Nº 53. Delloitte, Enerclub. Madrid.

<sup>17</sup> Se establecen un conjunto de 13 normas que pretenden llevar a cabo la consecución de ambiciosas proezas para el año 2030 como: reducir las emisiones de gases efecto invernadero en un 40% respecto a los niveles de 1990, alcanzar una producción renovable del 27%, y una reducción en el consumo energético del 30% mediante la implementación de políticas de eficiencia energética.

### 1.4.3.3 Las energías renovables en el sistema eléctrico español

El sector eléctrico es donde mayor desarrollo y penetración presentan las energías renovables en nuestro país. Desde los años 90 su contribución se ha duplicado, es por ello que, en este apartado desarrollaremos la relación que existe entre las energías renovables y el sistema eléctrico de nuestro país en términos de generación y potencia instalada.

Hay que destacar que el parque generador eléctrico español se caracteriza por un alto nivel de diversificación en el cual, como veremos a continuación, las energías renovables tienen un gran protagonismo en la actualidad.

#### ➤ **El sistema eléctrico español: estructura y organización**

Antes de analizar la contribución de las energías renovables a nuestro sistema eléctrico, nos parece necesario desarrollar su estructura y organización, con el fin de vislumbrar el papel de las renovables dentro de este.

Un aspecto de la electricidad a tener en cuenta es que no se puede almacenar económicamente en grandes cantidades, lo que obliga a consumirla al mismo ritmo que se produce, es decir se necesita de una continuidad eléctrica para su existencia. Esta necesaria continuidad determina la existencia de un circuito eléctrico muy complejo que integra un grupo muy importante de componentes interconectados entre sí, conformando lo que se ha denominado como Sistema Eléctrico.

En la figura 1.1, se muestra su estructura básica que se conforma de las centrales de generación, estaciones transformadoras elevadoras, redes de transporte, subestaciones transformadoras reductoras, redes de distribución y centros de transformación.

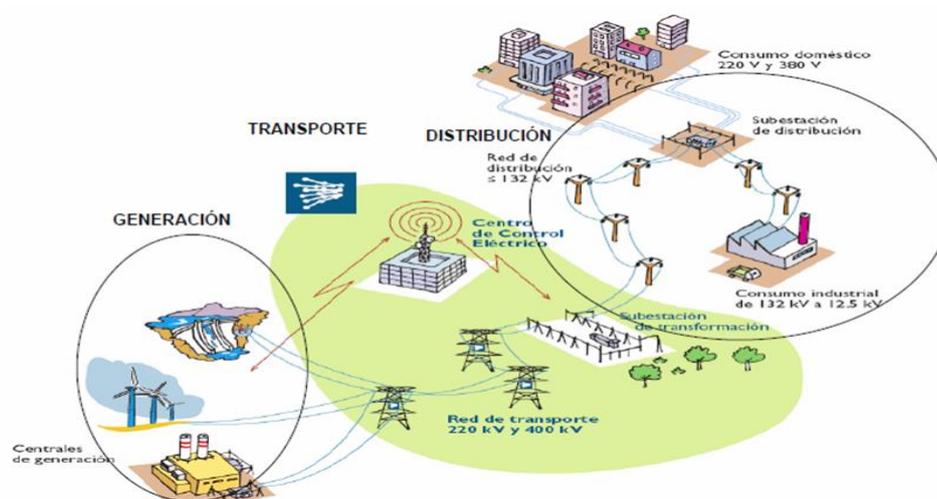
Dada la complejidad y amplitud que abarca la definición de cada uno de los componentes de este sistema, procedemos a describir estas principales actividades o etapas de manera genérica:

- **Centrales generadoras:** La energía eléctrica se obtiene mediante la utilización de diversas fuentes energéticas primarias (carbón, petróleo, gas, agua, sol, viento, combustible nuclear, etc.) que determinan la existencia de diversos tipos de plantas productoras como: centrales hidroeléctricas, de gas, eólicas, nucleares, solares, etc.
- **Estaciones transformadoras elevadoras:** Ubicadas en las salidas de las plantas generadoras, su función es la de elevar a un nivel adecuado la tensión de la electricidad para transportarla.
- **Redes de transporte:** Son las líneas aéreas que unen las estaciones transformadoras elevadoras con las reductoras, es decir, son las responsables de transportar la energía a larga distancia hacia las periferias de los centros de consumo.

- Estaciones transformadoras reductoras: Son centros de transformación reductor donde se adapta la electricidad a las necesidades de los centros de consumo para su posterior distribución.
- Redes de Distribución: Son las líneas eléctricas de aproximación a los consumidores eléctricos. En la mayoría de los casos suelen ser aéreas, pero a medida que se acercan a los centros urbanos se utilizan líneas subterráneas.

Para la gestión de cada uno de estos componentes, la ley de liberalización del sector eléctrico (Ley 54/1997, de 27 de noviembre), estableció la separación entre actividades reguladas (transporte y distribución), y aquellas que se pueden ejercer en régimen de libre competencia (comercialización y generación), así como a creación de las figuras del operador del mercado y del sistema encargados de la gestión técnica y económica del sistema.

**Figura 1.1: Estructura y organización del Sistema Eléctrico español**



Fuente: REE.

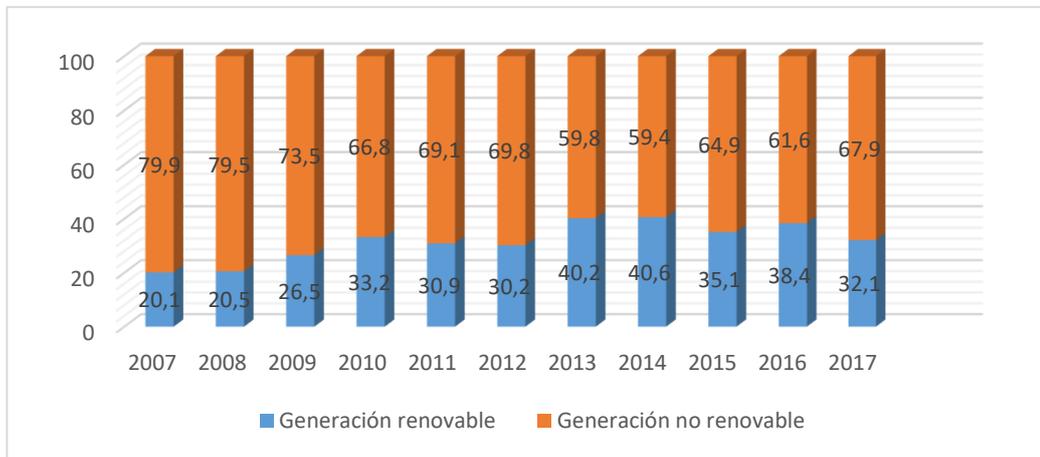
### ➤ Generación Renovable

Con más del 45% de la potencia instalada, las energías renovables generaron casi el 39% de nuestra electricidad en 2016. Si sumamos la energía nuclear, aunque no es considerada como renovable, en el mismo año la producción de electricidad sin emisiones de gases efecto invernadero llega a ser del 63,7%.

Como se puede apreciar en el gráfico 1.9, desde el 2007, las energías renovables han ido ganando protagonismo en nuestro sistema eléctrico. Desde el año 2013, año en el que se produjo una profunda transformación legislativa en el sector, hasta la actualidad, la generación renovable se ha mantenido de forma estoica, a pesar de los cambios legales que llevaron consigo la paralización del sector.

No obstante, si hasta el año 2013, las diferencias entre la generación renovable y no renovable se iban reduciendo, desde entonces se viene invirtiendo esta tendencia.

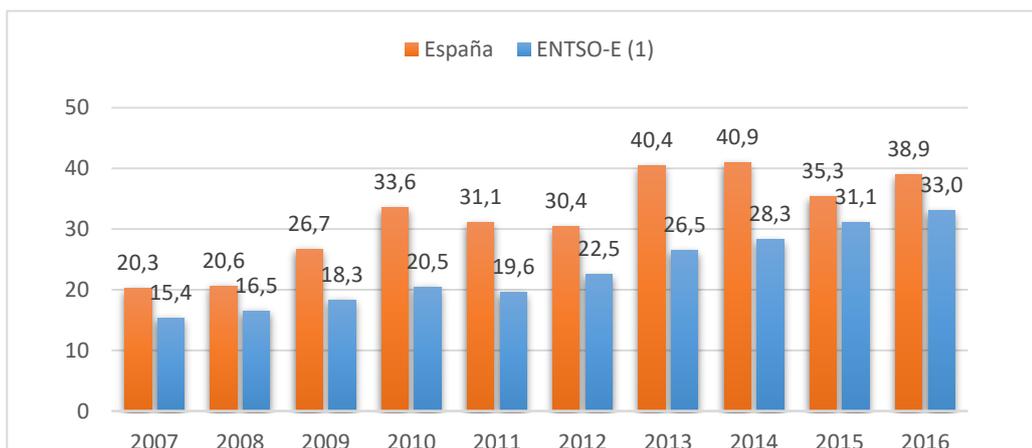
**Gráfico 1.9: Evolución de la contribución renovable y no renovable en la generación eléctrica española en el periodo 2007-2017**



Fuente: Series estadísticas de Red Eléctrica de España, elaboración propia.

A nivel europeo, nuestro país ha sido pionero en la incorporación de las energías renovables en el sistema eléctrico. Si hacemos una comparativa de la ratio de generación eléctrica renovable con países del entorno, en el gráfico 1.10, podemos constatar que nuestra producción se ha situado desde el año 2007 siempre por encima de la media.

**Gráfico 1.10: Comparación de evolución de la ratio de cobertura eléctrica renovable de España con la media de la Unión Europea en el periodo 2007-2016**

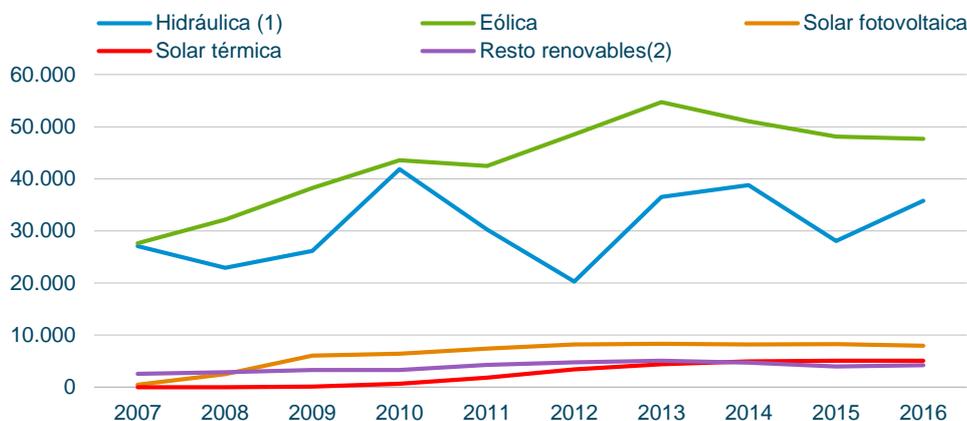


Fuente: Red Eléctrica de España, Informe de Energías Renovables 2016

En otro sentido, es importante analizar la contribución de las energías renovables al sistema eléctrico por tipo de tecnología. La tecnología eólica, dentro del conjunto de las renovables, destaca como la primera generadora. En 2016 fue responsable del 47,3% de la generación eléctrica renovable total, le siguen la hidráulica (35,5%), solar fotovoltaica (7,9%), y solar térmica (5%).

Como se puede apreciar en el gráfico 1.11, la preponderancia de la eólica frente a las demás tecnologías ha sido galopante desde el año 2007, cuando por primera vez supera a la hidráulica que llevaba la batuta hasta entonces.

**Gráfico 1.11: Evolución de la generación eléctrica renovable por tecnología en España, en el periodo 2007-2017.**



Fuente: Red Eléctrica de España, Informe de Energías Renovables 2016

En cuanto a la producción renovable por comunidades autónomas, según los últimos datos publicados por Red Eléctrica de España, en 2016 Castilla y León destaca como la primera con un 22,8% de la cuota, seguida de Galicia (17,3%), Andalucía (12,7%), y Castilla la Mancha (11%). Como podemos ver, en estas cuatro comunidades se reúne el 63,8% de la generación eléctrica renovable nacional, lo que denota la existencia de un fenómeno de concentración territorial del sector renovable en nuestro país.

Estos datos demuestran que la integración de las energías renovables en el sistema eléctrico español ha sido todo un éxito, es más, nuestro país ha sido un referente a nivel mundial en este proceso.

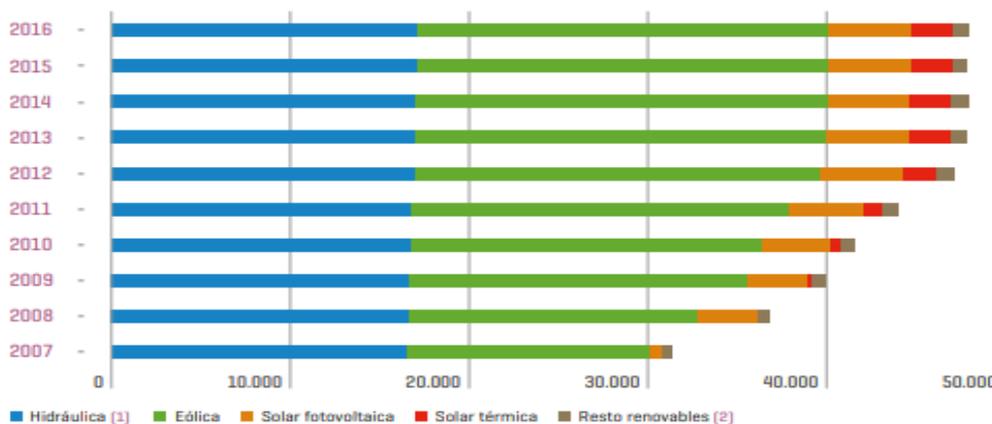
No obstante, existen puntos de mejora, entre los que se destacan los siguientes:

- Apostar más por la biomasa, como podemos observar en el gráfico anterior, su contribución a la generación eléctrica renovable no es relevante. Según José María Gonzales Moya, presidente de la APPA, la biomasa eléctrica podría aportar 8.000 MW de potencia firme y gestionable a nuestro mix eléctrico.
- Incrementar la penetración renovable en el territorio insular español, donde su desarrollo es muy escaso si tenemos en cuenta las inmejorables condiciones con las que cuentan.
- Por último, el mayor reto para las energías renovables se encuentra en la penetración en los denominados sectores difusos: el sector térmico y los transportes, donde España está lejos de los objetivos marcados por Europa.

### ➤ Potencia Instalada

En el gráfico 1.12, se presenta la evolución de la potencia instalada renovable desde el año 2007 al 2016. Se constata que se ha producido un notable incremento de la potencia renovable hasta el año 2013, y a partir de ese año se estanca. Esta interrupción se debe principalmente al descenso de las inversiones en nueva potencia como consecuencia de la inestabilidad en la regulación que vive el sector.

**Gráfico 1.12: Evolución de la potencia instalada por tecnología en el Sistema Eléctrico Español**



Fuente: Red Eléctrica de España, Informe de Energías Renovables 2016.

En cuanto a la evolución de la potencia por tipo de tecnologías, vemos que la hidráulica se ha mantenido constante, siendo la eólica y la solar las responsables del 70% del incremento desde el año 2007. La APPA, sitúa la potencia renovable en un 48,8% de la potencia total, y son consecuencia directa de la política energética española esbozada principalmente para cumplir con objetivos que desde Europa se establecen

Por Comunidades Autónomas, según los últimos datos de REE, la mayor parte de la potencia renovable se sitúa en Castilla y León, Galicia, Andalucía, y Castilla La Mancha, que concentran entorno al 62% de la potencia renovable nacional.

### ➤ El futuro del sistema eléctrico español

El sector energético es el responsable de dos tercios de las emisiones de gases efecto invernadero. Dentro de este, el sector de los transportes es el que más contamina, mientras que el sector eléctrico ha experimentado una evolución en su mix tecnológico con tendencia a la sustitución de la generación fósil por la renovable, como hemos podido constatar en el epígrafe anterior, lo que demuestra que las emisiones de gases efecto invernadero en el sector eléctrico se encuentran en una irrefutable senda de reducción. La duda que se presenta es el ritmo al que se van a ir produciendo.

¿Qué perspectivas existen en lo relacionado a esta tendencia? En un documento<sup>18</sup> elaborado para El club español de la Energía (Enerclub)<sup>19</sup>, se expone que la estrategia hacia una economía libre de emisiones pasa por una profunda electrificación del sector energético apoyado en un mix de generación 100% renovable. Sin embargo, como es lógico, se plantean un sinfín de problemas que, según el documento, por fortuna resolubles.

Lo primero que se plantea es un cambio en la forma de conceptualizar el sistema eléctrico, en el sentido de dejar de concebirlo como una entidad vertical, donde se produce un único movimiento unidireccional generación-demanda, para pasar a considerarlo como una entidad horizontal en el que: la red es lo que une a los usuarios que inyectan o retiran electricidad. Las tecnologías modernas como los contadores inteligentes o los sistemas de almacenamiento, así como el fomento de conductas como el autoconsumo tienen el potencial para cambiar esta situación.

Por otro lado, es contradictorio que, teniendo los costes de producción o de red de electricidad de los más bajos de Europa, estemos entre los países europeos donde más cara es la electricidad. Este fenómeno se debe principalmente a la elevada carga fiscal. La electricidad, siendo un bien esencial, soporta impuestos y tasas a nivel nacional y autonómico que determinan la existencia de una carga fiscal del 50%, según el documento.

Por otro lado, a parte de estas cargas fiscales, el usuario del sector eléctrico debe pagar en función del uso de las infraestructuras que se requieren para que la electricidad llegue a su hogar o fábrica. Hablamos de los peajes de acceso a la red de transporte eléctrico, actualmente establecidas mediante orden ministerial de forma constante o poco variables en el tiempo y carentes de señales de uso en la red.

Por último, el aspecto intermitente de las energías renovables determina la necesaria gestión del parque generador no renovable existente, en el sentido de que se deben mantener operativos durante la transición cuando no haya viento ni sol, es decir, se debe plantear el objetivo político de mantener estas plantas fósiles como garantía o seguro hasta que no se desarrollen las alternativas tecnológicas que permitan tener el 100% de confianza en las energías renovables.

#### **1.4.3.4 Progresos registrados en el fomento y utilización de energía procedente de fuentes de energía renovable en España.**

Nuestra pertenencia a la UE ha supuesto que algunas políticas, como por ejemplo la monetaria, estén determinadas por este ente supranacional. Ahora bien, existen políticas, como la energética, en donde todavía queda un arduo y largo camino por recorrer, y en el que la promoción de las energías renovables

---

<sup>18</sup> Barquín Gil, J. Moreda Díaz, E. Alba Ríos J.J. (2017): *“La seguridad de suministro eléctrico durante la transición energética”*. En: Cuadernos de la Energía. Deloitte. Madrid.

<sup>19</sup> El CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA es una entidad privada, sin ánimo de lucro. Su principal objetivo es contribuir a la mejor comprensión de los diferentes temas relacionados con la energía por los distintos interlocutores sociales, interesados tanto a nivel nacional como internacional.

se percibe como elemento central a la hora de transitar hacia un sistema energético libre de emisiones.

En este sentido, como veremos en el siguiente capítulo, existen unas obligaciones comunitarias para nuestro país y demás miembros de la UE en lo concerniente a la promoción de las energías renovables. Concretamente, la Directiva 2009/28/CE planteó en su día una serie de objetivos nacionales para la consecución de un objetivo global: en 2020 el 20% del consumo bruto de energía en Europa debe provenir de las citadas energías.

El objetivo que se estableció para nuestro país fue del 20%. El nivel de cumplimiento de este objetivo lo da a conocer el MINENTAD en su Balance Energético 2016 titulado: "La Energía en España 2016". Según este ministerio, a finales de 2015 nuestro país presentaba un porcentaje del 16,2%, un porcentaje que dobla la contribución renovable del año 2008, y donde el sector que más contribución ha tenido ha sido el eléctrico, con un porcentaje de cobertura eléctrica de más del 30% en los últimos años.

Vistos estos datos, podría decirse que, de seguir con la tendencia, el objetivo establecido se podría cumplir. Sin embargo, y como veremos más adelante, la paralización e incertidumbre regulatoria que vive el sector renovable en nuestro país, siembra una duda razonable.

Como hemos dicho, el sector eléctrico ha comandado desde el principio el cumplimiento del objetivo europeo, y dentro de él, la tecnología eólica es la más relevante. Es por ello que, en el siguiente capítulo, nos centramos en describir esta tecnología desde varios puntos de vista, centrándonos en la esfera jurídica para poder entender su evolución legislativa.



**CAPÍTULO 2:  
ENERGÍA EÓLICA.  
EVOLUCIÓN DEL  
MARCO JURÍDICO EN  
ESPAÑA**

---



## 2.1 Historia del aprovechamiento eólico

*“La energía eólica es la energía renovable más madura y desarrollada. Genera electricidad a través de la fuerza del viento, mediante la utilización de la energía cinética producida por efecto de las corrientes de aire. Se trata de una fuente de energía limpia e inagotable, que reduce la emisión de gases de efecto invernadero y preserva el medioambiente”.* Esta es una definición que hace la Asociación Eólica Española.

La forma más básica de aprovechamiento eólico corresponde a la fabricación de velas de navegación, cuyas referencias históricas más antiguas las sitúan en el antiguo imperio egipcio, hacia el siglo V A.C.

En cuanto a el aprovechamiento de la fuerza del aire a través de mecanismos impulsados por este, se sabe que, desde tiempos inmemoriales tanto en Mongolia, como en el Tibet, se construían ruedas de oración impulsadas por el viento. Se conoce también que, en el antiguo imperio persa se desarrollaron los primeros y más avanzados conocimientos técnicos del momento. Todos estos conocimientos se van consolidando a lo largo del tiempo y se van concretando en la construcción de artilugios como, por ejemplo, los denominados molinos persas.

Cabe destacar la gran evolución de esta tecnología a lo largo de los siglos, al tiempo que se va extendiendo por el continente europeo. Se produce un gran distanciamiento entre los antiguos molinos persas y los denominados molinos europeos, los cuales cuentan con un diseño mucho más sofisticado y funcional. Tal es la trascendencia de su funcionalidad que en la actualidad se siguen construyendo y utilizando molinos inspirados en esos arcaicos diseños.

A partir de aquí, centrándonos en el continente europeo, y avanzando un poco más en el tiempo, podemos señalar el siglo XVII como un siglo muy prolífico desde el punto de vista científico y tecnológico en general, pero particularmente en la tecnología de los molinos de viento no tanto. No obstante, se producen importantes mejoras en detalles de diseño y construcción. A pesar de este leve desarrollo, no hay que menospreciar la gran utilidad que proporcionaba la energía mecánica de esta tecnología al hombre hasta la aparición de la máquina de vapor en el siglo XIX.

Es precisamente, a finales del siglo XIX, cuando surge el primer aerogenerador eléctrico en Dinamarca, cuyo gobierno pone en las manos del profesor *La Cour* la puesta en marcha de un ambicioso proyecto que supuso la base de la actual industria de aerogeneradores eléctricos.

Las primeras décadas del siglo XX suponen el nacimiento de una nueva disciplina del conocimiento hasta entonces poco conocida: la aerodinámica, la cual estudia la naturaleza y el comportamiento del movimiento del aire. Los conocimientos de esta nueva rama del saber se ponen al servicio de la industria eólica que los incorpora rápidamente al diseño de las palas que hacen girar los rotores, como las introducidas por el holandés A.J Dekker en 1927, considerado como el primer constructor de palas con sección aerodinámica.

En la actualidad, la principal utilidad que se le da al recurso eólico es la generación eléctrica.

En nuestro país, los molinos de viento han formado parte de nuestros paisajes desde tiempos inmemoriales, han sido incluso protagonistas de obras literarias como El Quijote de Miguel de Cervantes, y lo siguen siendo en la era moderna como impulsores de una industria consolidada y fructífera desde el punto de vista económico. Si nos centramos en el nacimiento de la mencionada industria en nuestro país, podemos tomar como punto de partida el año 1979, cuando a través de la iniciativa del entonces Ministerio de Industria y Energía, se instala en Tarifa (Cádiz) el primer aerogenerador con fines experimentales, de tan solo 100Kw de potencia.

Al principio, el desarrollo eólico en nuestro país fue impulsado por la iniciativa privada y las grandes empresas, con la aparición de un apoyo público decidido desde 1994, como veremos en la evolución de la regulación del sector.

En marzo de 1984, se inaugura el primer aerogenerador moderno que se conecta a la red eléctrica española en Vilopriu, en la comarca gerundense de d'Empordá. La empresa que realiza esta construcción fue Ecotécnia, la cual tiene germen en Asociación de Ingenieros Industriales de Catalunya. Este mismo año, la empresa fabrica una serie de aerogeneradores que formaron parte del primer parque eólico comercial del estado, situado en Granadilla (Tenerife).

El plan de energías renovables de 1986, introdujo una serie de medidas que facilitó la instalación de los primeros parques eólicos, en los que el Ministerio de Industria Comercio y Turismo, Comunidades Autónomas, compañías eléctricas y empresas privadas fueron promotores y ejecutores, poniéndose en marcha algunos parques eólicos como los de La Muela (Zaragoza), Estaca de Bares (La Coruña), Ontalafia (Albacete) y Tarifa (Cádiz). No obstante, hay que decir que, en esta época la eólica en el contexto de las energías renovables solo representaba el 0,1%. Es a partir de 1990, cuando la eólica empieza a despegar de forma clara, llegando a situarse a finales de esta década en el tercer puesto a nivel mundial en lo que a potencia instalada se refiere.

En la actualidad, la industria se enfrenta a una serie de condicionantes, provenientes principalmente de su entorno normativo nacional, que han lastrado la competitividad del sector en los últimos años.

## **2.2 Evolución de la regulación europea**

Antes de hablar de la regulación a nivel nacional, hay que realizar un análisis de las medidas que se han tomado a nivel europeo, ya que como ente supranacional del que dependemos, su influencia en la promoción de las energías renovables, y dentro de ellas de la eólica, ha sido y sigue siendo fundamental.

Aunque existen antecedentes históricos en materia energética, véase los tratados constitutivos de la actual Unión Europea, vamos a ceñir nuestro análisis

en lo referente a las energías renovables en el periodo que abarca los años 1997-2016, para de esta forma, plantear un paralelismo con la evolución de la normativa española.

Además, como ya se dijo, las energías renovables hacen su aportación al sector energético en diversas esferas, ya sea en el sector de los transportes mediante el uso de los biocombustibles, en el de la calefacción refrigeración o en el de la generación eléctrica. Nos centraremos en la regulación de la promoción de electricidad renovable, ya que hoy por hoy es el único sector en el que la eólica hace valer su aprovechamiento de forma relevante.

### Libro blanco 1997

El primer intento de promoción de las fuentes de energías renovables<sup>20</sup>, se produce con la publicación de esta comunicación conocida como “Libro Blanco” y titulada: “Energía para el futuro: fuentes de energía renovable. Libro Blanco para una Estrategia y Plan de acción comunitarios”. Su objetivo principal es la participación sustancial de las energías renovables en el balance energético comunitario.

Esta comunicación se publica en un contexto de creciente preocupación por el medio ambiente, en diciembre de ese año se celebraría el famoso Protocolo de Kioto en el que se plantea la reducción de gases de efecto invernadero por parte de las principales naciones industrializadas.

Para Europa, el desarrollo de las FER se convertiría en el principal instrumento para cumplir con los mandatos de dicho protocolo. Si tenemos en cuenta que las FER en esta época solo contribuyen con un 6% al consumo energético bruto europeo y que la dependencia energética exterior se cifra en un 50% y creciente, su desarrollo se convierte en un objetivo primordial.

Concretamente, dentro del ámbito eléctrico, el objetivo que se plantea desde el seno de la UE en esta época, es que antes del 2010 la generación eléctrica a partir de recursos renovables sea del 22,1%. Para lograr este objetivo se plantean un plan de acción con las siguientes líneas:

- Acceso no discriminatorio al mercado de la electricidad: Es la **Directiva 96/92/CE**, del Parlamento Europeo sobre normas comunes en el mercado interior de la electricidad, la que establece prioridad en el acceso a las redes eléctricas a los generadores de electricidad mediante FER. Esta directiva es la impulsora de la liberalización del sector eléctrico en nuestro país. La Ley 54/1997, del Sector Eléctrico, incorpora esta directiva con la pretensión de hacer compatible la progresiva liberalización del sector energético con aspectos tan importantes como la protección del medioambiente.
- Se plantea que el precio que se pague a estas tecnologías por la electricidad producida debe reflejar los beneficios sociales y ecológicos que

---

<sup>20</sup> En adelante FER.

estas generan. El establecimiento de una prima al precio de la electricidad es lo más conveniente para ello.

- Se deben establecer medidas fiscales y financieras favorables para los productores renovables, tales como: flexibilidad en la amortización de instalaciones, subvenciones para la puesta en marcha, y por el lado del consumidor incentivos fiscales para que se compren equipos y servicios vinculados a las energías renovables.

Por otra parte, en general se plantea que el 12% del consumo bruto de energía en la UE se satisfaga con energías renovables para el año 2010.

Como vemos a nivel europeo se plantean las bases coherentes de un apoyo decidido a las energías renovables, bases que nuestro país incorpora a su ordenamiento jurídico.

### **Directiva 2001/77/CE, de 27 de septiembre: Promoción de electricidad a través de energías renovables.**

En esta directiva se vuelve a ratificar la importancia que tiene la generación eléctrica a partir de FER para la reducción de gases de efecto invernadero y reducción de la dependencia energética exterior. De modo que, se plantea como objetivo fundamental el incremento de la electricidad producida a partir FER en el mercado interior de la electricidad (art. 1). Para que este hecho se produzca, la UE establece esta directiva que hace que las directrices que en ella se impongan no sean una mera opción, sino una obligación para cada estado miembro. De esta manera, se establece lo siguiente:

- Cada estado miembro debe plantearse objetivos nacionales de incremento de la tecnología renovable en la generación eléctrica, la UE lo cifró en un 21% para el conjunto del continente<sup>21</sup>, y del 29,40% para España<sup>22</sup>, para el año 2010, al mismo tiempo, la UE revisaría estos objetivos para que concuerden con el objetivo del libro blanco (el 12% del consumo energético bruto europeo debería ser cubierto con este tipo de tecnologías en el año 2012).

- Cada 5 años, cada estado debía publicar un informe que estableciese, para los diez años siguientes, los objetivos indicativos nacionales de consumo futuro de electricidad generada a partir de FER. Dicho informe, describiría las medidas nacionales adoptadas o previstas para alcanzar estos objetivos indicativos.

- En lo referido a los sistemas de apoyo económico-financiero a la energía renovable, se consideró en este momento, que la falta de experiencia y el poco desarrollo de estas tecnologías hacían imposible decantarse por un sistema de apoyo común.

---

<sup>21</sup> La cobertura de electricidad a través de energías renovables para el conjunto de la UE fue del 20,5% en 2010, según datos de Red Eléctrica de España.

<sup>22</sup> España cumplió con éxito este objetivo, ya que, según datos de Red Eléctrica de España, en el año 2010 la proporción de generación eléctrica de las energías renovables fue del 33,2%.

- Se plantea también la conveniencia de agilizar los procedimientos administrativos para la autorización de la construcción e instalación de estas instalaciones.
- Los costes de conexión a la red eléctrica para los productores renovables deben ser objetivos, no discriminatorios y transparentes, debiendo reflejar los beneficios que estas tecnologías aportan a la red de suministro.
- Un punto clave, es la propuesta de prever unos períodos transitorios suficientes para los sistemas nacionales de apoyo, para de esta forma mantener la confianza de los inversores.

### **Libro Verde 2006**

Con el título de : “Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura”, el planteamiento de este documento es la implantación de unas bases coherentes para el desarrollo de un mercado interior de la energía europeo, para lo cual se necesitan unas normas que garanticen la existencia de un mercado liberalizado y eficiente, capaz de cumplir con los objetivos que desde el seno de la UE se establecen en materia energética: seguridad en el abastecimiento, un mercado competitivo con precios bajos y sostenibilidad, con especial atención al medio ambiente. Se pretende cambiar el enfoque de 25 políticas energéticas individuales por el de una sola voz.

Este impulso se produce en una época de bonanza económica, donde el incremento de la demanda eléctrica debía ser cubierta con importaciones exteriores de hidrocarburos con grandes fluctuaciones en sus precios y con origen en países con gran inestabilidad política.

Se pretende escalar en los siguientes preceptos:

- Competitividad, a través del fortalecimiento de un mercado interior de la energía.
- Diversificación de las fuentes energéticas, a través del desarrollo y explotación de las fuentes energéticas autóctonas, también mediante el desarrollo de interconexiones energéticas.
- Sostenibilidad, mediante el fomento de las fuentes de energía renovables, la cogeneración y el ahorro energético.
- Solidaridad, satisfaciendo las necesidades energéticas de forma conjunta.
- Innovación y tecnología, creación de programas de investigación eficaces y útiles en materia energética.
- Política exterior, de cara al exterior una política energética común permite expresarse con poderío en los mercados energéticos.

En el documento se establecen 6 sectores en los que actuar, hemos elegido plasmar los relacionados con las energías renovables:

### **Una combinación energética más sostenible, eficiente y variada**

Cada estado y compañía tienen la libertad de elegir su propia combinación energética, no obstante, cada elección repercute inevitablemente en la seguridad de suministro del conjunto de la UE. Es por ello imprescindible, la creación de una metodología normalizada que regule este aspecto, a través de una revisión estratégica del sector de la energía en la UE que establezca todas las ventajas y desventajas de las distintas fuentes energéticas y de sus combinaciones en los mix energéticos de los países miembros.

### **Enfoque integrado de lucha contra el cambio climático**

La UE se impone la responsabilidad de luchar contra el cambio climático mediante la reducción de los gases de efecto invernadero. La actuación en los ámbitos de la eficiencia energética y la promoción de las FER, se consolidan como principales herramientas para ello.

### **Directiva 2009/28/CE: Fomento de uso de fuentes de energía renovable**

Producto de la comunicación anterior, esta Directiva deroga a la Directiva 2001/77/CE.

En el artículo 1, se establece el objeto y ámbito de aplicación. Se establecen objetivos obligatorios a nivel nacional en relación a la cuota de consumo final bruto de energía procedente de fuentes de energía renovable, y también en la cuota de su aplicación en el transporte.

En el artículo 3, titulado: “*Objetivos globales nacionales obligatorios y medidas para el uso de energía procedente de fuentes renovables*”, se establece un objetivo global para la UE, en el cual, el consumo final energético proceda como mínimo en un 20% de fuentes energéticas renovables para el año 2020. Para ello, a cada estado miembro<sup>23</sup> se le impone un determinado porcentaje en función de sus posibilidades. Además del fomento renovable, cada estado debe implementar políticas de ahorro y eficiencia energética.

En el artículo 4, titulado: “*Planes de acción nacionales en materia de energía renovable*”, se establece que cada estado miembro debía establecer las medidas que llevaría a cabo para el cumplimiento de los objetivos europeos. En el caso de España, se realizó el denominado Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER 2011-2020)<sup>24</sup>. Además, para lograr estos objetivos cada estado miembro, además de los sistemas de apoyo nacionales, puede optar por mecanismos de cooperación entre países miembros y con terceros países.

En el artículo 13, titulado: “*Procedimientos Administrativos, reglamentos y códigos*”, se aboga por unos procedimientos de autorización, licencias y

---

<sup>23</sup> En el anexo I, parte A, se establecen las cuotas de consumo energético renovable para el año 2020. Para España, este quedó fijado en un 20%. Por otra parte, en el ámbito del transporte queda fijado un objetivo general de un 10% de participación de las energías renovables.

<sup>24</sup> << *Ibidem* >> pág. 25

certificaciones proporcionales y necesarias, mediante la búsqueda de una buena coordinación entre los organismos y entes administrativos responsables de ello.

Como podemos ver, se establece un marco común para el fomento de las energías renovables, en el que se asigna el cumplimiento obligatorio de unos objetivos nacionales en relación a la cuota de energía procedente de fuentes de energías renovables.

En definitiva, podemos observar que la UE está decidida a fomentar las energías renovables, ahora bien, depende de las actuaciones nacionales de cada estado miembro que esta pretensión se cumpla.

### **Periodo posterior a 2020. “Energía limpia para todos los europeos”**

En un documento del CIEMAT<sup>25</sup> titulado: “Situación de las energías renovables en España 2016”, se proporcionan datos de Eurostat sobre la situación de los objetivos de la Directiva de 2009. Según esta fuente, a finales de 2015 las energías renovables suministraban el 16,7% del consumo energético en la unión europea, con lo cual nos acercamos al objetivo del 20% establecido en la directiva.

Por otra parte, también se ofrecen datos sobre el cumplimiento de los objetivos vinculantes de los estados miembros. Existen 11 países que ya han cumplido con los objetivos: Suecia (53,9%), Finlandia (39,3%), Dinamarca (30,8%), Croacia (29%), Estonia (28,6%), Lituania (25,8%), Rumania (24,8%), Bulgaria (18,2%), Italia (17,5%), R. Checa (15,1%), y Hungría (14,5%). Del resto de países existen unos, como el nuestro<sup>26</sup>, que se acercan al cumplimiento y otros que están muy alejados.

Vistos estos datos, en el contexto de transición energética, y con 2020, cada vez más cerca, la unión europea se plantea la hoja de ruta posterior a este periodo.

En una de las últimas comunicaciones de la UE<sup>27</sup>, coincidiendo con la ratificación de los acuerdos de París, se presentan una serie de propuestas reglamentarias con el objetivo de transitar hacia un sistema energético hipocarbónico.

Este objetivo, como se señaló en el primer capítulo, se desarrolló en el documento denominado: “Clean Energy for all Europeans”, más conocido como el paquete de invierno, en el que se establecen un conjunto de 13 normas que pretenden llevar a cabo la consecución de ambiciosas proezas para el año 2030 como: reducir las emisiones de gases efecto invernadero en un 40% respecto a

---

<sup>25</sup> El CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas) es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación focalizado principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos.

<sup>26</sup> El objetivo fijado para España fue del 20%, en 2015 nuestro cumplimiento fue del 16,2%, por lo que, no nos encontramos tan alejados del propósito.

<sup>27</sup> COMUNICACIÓN 860/ 2016, del 30 de noviembre.

los niveles de 1990, alcanzar una producción renovable del 27%, y una reducción en el consumo energético del 30% mediante la implementación de políticas de eficiencia.

### 2.2 Evolución de la regulación española

El modelo energético contemporáneo existente en Europa y en mundo se ha caracterizado por la insostenibilidad del mismo a largo plazo, debido a un inexistente equilibrio entre consumo y producción, y sobre todo a que se basa en recursos finitos, perecederos y perjudiciales para el medio ambiente como el gas, el carbón y el petróleo, de los cuales España es deficitaria.

Es por ende que, desde hace varios años, en España se vienen articulando medidas de apoyo tanto para el consumo, como para la producción energética a partir de fuentes de energía renovables, además del fomento del ahorro y la eficiencia.

A la hora de hablar del marco jurídico que regula la generación eléctrica a través del aprovechamiento eólico, asistimos a un escenario de continuos cambios y reformas legislativas, especialmente apreciable en el último lustro.

Este cambio continuo de “las reglas del juego” provoca la existencia de una gran inseguridad jurídica en el sector, que repercute de forma negativa en la inversión. De hecho, se constata que la potencia instalada en los últimos años ha sido insignificante, instalándose tan solo 388 MW en el periodo 2013-2015.<sup>28</sup>

La cuestión económica es la que determina gran parte de la regulación y, por tanto, la que intentaremos desarrollar en este apartado. Esta cuestión se fundamenta de forma principal en los mecanismos de apoyo a las energías renovables, aunque como señalan algunos autores: “*La elección del sistema de apoyo público al fomento de las energías renovables es importante, pero también lo es una estabilidad regulatoria que ofrezca certidumbre y predictibilidad a los inversores*” (SAKO, 2008, pág. 257)

En Europa y en el mundo existen diversos sistemas de apoyo a la generación eléctrica renovable. El sistema más extendido por Europa, y por el que optó el gobierno español en su día, es el denominado sistema de *primas o tarifa regulada (FIT)*, por sus siglas en inglés. Este sistema se basa en la intervención estatal en la fase posterior a la generación eléctrica, es decir, incide como complemento en los precios que se negocian en el mercado de la electricidad.

En nuestro país se ha producido un desmantelamiento del sistema de primas, fenómeno que se clasifica como muy perjudicial para las empresas del sector, y que a través del presente trabajo pretendemos constatar mediante la

---

<sup>28</sup> Según el informe “LA EÓLICA EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA 2002-2015” de la Asociación Empresarial Eólica (AEE).

presentación de argumentos expuestos por el sector y el análisis de la situación económico financiera de una empresa del sector<sup>29</sup>

Para que resulte fácil la comprensión del marco legal estableceremos una etapa temporal, que abarcará los años 1994-2016, en la que, con criterio propio, pretendemos incluir los cambios legislativos más trascendentales para el devenir de la situación económico financiera de las empresas del sector eólico. Este periodo, a su vez, lo dividimos en dos partes bien diferenciadas de acuerdo a la incidencia positiva o negativa de la legislación en el sector.

### 2.2.1 Legislación 1994-2007

En este apartado, evidenciaremos un entorno legislativo relativamente favorable con el que se desarrolló la industria eólica.

#### ➤ **Antecedentes legislativos: Sistema eléctrico intervenido**

La regulación de las energías renovables en España no empieza hasta los años 80, con la promulgación de la **Ley 82/1980**, de Conservación de la Energía, que fomenta principalmente la mini hidráulica y la autogeneración de producción eléctrica.

En 1994 se dicta la **Ley 40/1994**, del sistema eléctrico español (LOSEN), en donde se acuña por primera vez el término de régimen especial para la producción de energía eléctrica a través de recursos renovables, diferenciándolo del régimen ordinario. En el título IV, de esta ley, se establece dicha diferenciación.

***Real decreto 2366/1994, de 9 de diciembre, sobre la producción de energía eléctrica por instalaciones hidráulicas, de cogeneración y otras abastecidas por recursos o fuentes de energías renovables: Creación de Tarifa Regulada***

El elevado peso de los combustibles fósiles en el mix energético español, en este contexto temporal, es la principal causa del desarrollo de este Real Decreto, el cual pone hincapié en los impactos positivos que tienen las energías renovables tanto para la reducción de la dependencia energética, como para la reducción del impacto medioambiental de las actividades industriales.

Hasta su promulgación, existía un régimen económico que incentivaba principalmente a la mini hidráulica. Con este Real Decreto, el gobierno amplía los incentivos a un abanico más amplio de tecnologías, con el objetivo de integrar la producción de este tipo de instalaciones a las necesidades del sistema eléctrico español.

Este Real Decreto tiene por objeto a) regular los requisitos y procedimientos para acogerse al régimen especial, b) las condiciones de entrega

---

<sup>29</sup> Realizaremos el análisis económico-financiero de la Compañía Eólica Tierras Altas S.A (CETASA) en el tercer capítulo.

de la energía y c) el régimen económico. Se desarrollan en tres capítulos, de los cuales intentaremos extraer lo más relevante.

**CAPITULO I:** En el artículo 2, en lo referido al ámbito de aplicación, se establece el tipo de instalaciones que podrán acogerse a este Decreto, siempre y cuando no superasen los 100 MW de potencia instalada.

En el artículo 6, se establece la creación de un registro de instalaciones de producción eléctrica en régimen especial, el denominado Registro General de Instalaciones de Producción de Régimen Especial en la Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria y Energía, sin perjuicio de los propios de las Comunidades Autónomas. El registro era condición indispensable para acogerse al régimen económico del presente Real Decreto, y de los siguientes.

**CAPITULO II:** En el punto 2 del artículo 9, se establece que: *“la energía eléctrica excedentaria de la producida por las centrales de producción en régimen especial podrá ser cedida a las empresas distribuidoras de energía eléctrica, siendo obligatoria su adquisición por las mismas, entendiéndose que debe adquirirla la más próxima que tenga características técnicas y económicas suficientes para su ulterior distribución”*, es decir, los productores eléctricos que pertenecen al régimen especial gozan de incentivos económicos y de mercado, al poder vender toda su producción a unos precios regulados<sup>30</sup>.

**CAPITULO III:** En este capítulo se desarrollan los términos económicos del régimen especial, ya que en él se estipula el precio al que se tenía que liquidar la energía cedida por los productores a la red de servicio público. Básicamente, el precio era fijado anualmente por orden ministerial a través de diversos parámetros como la potencia o el tipo de instalación. De ahora en adelante nos referiremos a esta forma de retribución como tarifa regulada.

Después de haber desmembrado las partes más esenciales de este Decreto, remarcar que el contexto en el que se promulga es el de un sector eléctrico no liberalizado, por lo que hay que esperar a la ley de liberalización del sector eléctrico de 1997 para ver un verdadero apoyo al sector de las energías renovables. Hecho que se desarrolla en el siguiente epígrafe.

### ➤ Sistema Eléctrico Liberalizado

#### ***Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.***

La ley de liberalización del sector eléctrico de 1997 (sustituida por la Ley del 24/2013, del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico), es el primer nivel jerárquico de la regulación de las energías renovables en nuestro país.

Con su promulgación se consolida el concepto de régimen especial. Este régimen determina un trato económico particular para el fomento de este tipo de energías, ya que debido a su inmadurez tecnológica necesitaban de un tratamiento especial para su incorporación en el sistema eléctrico. En el lado

---

<sup>30</sup> Esta norma deriva de la Directiva europea 96/92/CE, sobre normas comunes del mercado interior de la electricidad.

opuesto, el régimen ordinario, donde el tratamiento económico lo determina la existencia de un mercado organizado en el que se cruzan las ofertas y demandas de energía eléctrica, y donde se establecen los precios como consecuencia de su funcionamiento. En el último párrafo del preámbulo de la Ley se establece:

*“La presente Ley hace compatible una política energética basada en la progresiva liberalización del mercado con la consecución de otros objetivos que también le son propios, como la mejora de la eficiencia energética, la reducción del consumo y la protección del medio ambiente. El régimen especial de generación eléctrica, los programas de gestión de la demanda y, sobre todo, los fomentos de las energías renovables mejoran su encaje en nuestro ordenamiento”.*

Como podemos leer, el fomento de las energías renovables, a través de la creación del denominado régimen especial, se hace indispensable a la hora de desarrollar un sistema eléctrico eficaz y capaz de cumplir con el tradicional triple objetivo de cualquier sistema eléctrico del mundo: garantizar el suministro, calidad del suministro, y al menor coste posible.

Para seguir una línea evolutiva de la legislación tenemos que compararla con la anterior regulación. Una diferencia notable radica en la potencia instalada que debe tener una *“instalación tipo”* para que pueda serle aplicada la regulación del denominado régimen especial, ya que se pasa de un límite de 100 MW, como se dispone en el Decreto de 1994, a un límite inferior de 50 MW<sup>31</sup>.

El desarrollo de esta ley supone el trampolín de impulso a las energías renovables en general, y en particular de la eólica, hasta nuestros días. Este impulso se materializa en una serie de ventajas que se conceden a este tipo de tecnologías, de las cuales damos razón a continuación en su desarrollo reglamentario.

***Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre la producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración: Nacimiento de la Prima a la producción eléctrica renovable***

Este Real Decreto es el desarrollo reglamentario de la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico, que hemos analizado anteriormente. Deroga Real Decreto 2366/1994, aunque se plantea un periodo transitorio.

---

<sup>31</sup> Como se dispone en esta ley, en el TÍTULO IV (Capítulo II) sobre el régimen especial, no obstante, como se estipula en el punto 5 del artículo 30 sobre Obligaciones y derechos de los productores en régimen especial *“El Gobierno, previa consulta con las Comunidades Autónomas, podrá determinar el derecho a la percepción de una prima que complementa el régimen retributivo de aquellas instalaciones de producción de energía eléctrica que utilicen como energía primaria, energías renovables no consumibles y no hidráulicas, biomasa, biocarburantes o residuos agrícolas, ganaderos o de servicios, aun cuando las instalaciones de producción de energía eléctrica tengan una potencia instalada superior a 50 MW”.*

En este Real Decreto, del mismo modo que el de 1994, se desarrollan: los requisitos y procedimientos para acogerse al régimen especial, las condiciones de entrega de la energía y su régimen económico.

Se plantea que el incentivo para las instalaciones basadas en energías renovables no debe tener límite temporal, debido a que es necesario internalizar en los beneficios económicos de estas instalaciones los beneficios medioambientales que aportan, además de que necesitan estos incentivos para poder salir a flote y competir con otras tecnologías más maduras y desarrolladas.

En el capítulo IV, del artículo 23 al 32, se desarrolla el régimen económico, relativo al precio que se debe pagar por parte de las distribuidoras de electricidad a las instalaciones generadoras acogidas al régimen especial.

Este tipo de instalaciones gozan de un acceso garantizado a la red de transporte y distribución eléctrica, al estar obligadas las empresas distribuidoras de la zona a adquirir de forma prioritaria su generación eléctrica, recordemos que esto es algo que ya se estableció en el Real Decreto de 1994.

De este modo, un generador de electricidad acogido al régimen especial podía optar por dos opciones: 1) Precio de mercado + prima o 2) Tarifa regulada

- 1) En primer lugar, que toda su producción sea comparada al precio final medio del mercado de producción de energía eléctrica, complementado por una prima o incentivo que toma los valores recogidos en el presente real decreto. En el caso de la energía eólica la prima fue de 5,26 pesetas/kwh.
- 2) En segundo lugar, se podía optar por no aplicar las primas establecidas y aplicar en todas las horas un precio total a percibir, es decir, una tarifa regulada por el legislador. En este caso, el precio fue de 11,02 pesetas/kwh, continuando así, con el sistema establecido en el Real Decreto de 1994, y manteniéndose para aquellas con potencia superior a 50MW de potencia instalada acogidas al mismo.

Se estableció que las primas y las tarifas reguladas, se actualizarían anualmente por el entonces Ministerio de Industria y Energía, teniendo como parámetro la variación del precio medio de venta de la electricidad.

Por otro lado, se planteó que cada cuatro años se revisarían los precios y las primas establecidas, atendiendo a la evolución de los precios de la energía eléctrica en el mercado, la participación de las instalaciones en la cobertura de la demanda y su incidencia en la gestión técnica del sistema, es decir, que los incentivos dependerían de la gestión de las instalaciones y no únicamente de la potencia instalada, como se establecerá en la tan polémica reforma energética de la que daremos cuenta más adelante.

***Real Decreto 841/2002 de 2 de agosto de 2 de agosto, por el que se regula para las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial su incentivación en la participación en el mercado.***

Desde la liberalización del sector eléctrico en 1997, se produce un crecimiento importante de las instalaciones productoras acogidas al régimen

especial, especialmente las eólicas, fenómeno que el gobierno intenta aplacar promulgando este RD con las siguientes medidas:

- Se pretende que las instalaciones con potencia superior a los 50 MW, que estuviesen acogidas al RD 2366/1994, tengan la obligatoriedad de participar en el mercado y presentar ofertas económicas como cualquier instalación tipo del régimen ordinario, hay que recordar que en el mencionado Decreto el límite que se estableció fue de 100MW<sup>32</sup>. De esta manera, su retribución queda configurada, en el artículo 6 del presente Decreto, de la siguiente manera: el precio resultante del mercado mayorista de la electricidad, una retribución por prestación de servicios en los mercados de operación del sistema (solución de restricciones técnicas, resolución de desvíos de generación-consumo y servicios complementarios), y por último una prima por garantía de potencia de 1,5pesetas/kwh.
- Con el objetivo de incentivar la participación en el mercado de las instalaciones productoras con potencia instalada inferior a 50MW, pertenecientes hasta entonces al régimen especial, el gobierno estableció la posibilidad de que estas pudiesen optar por presentar de forma voluntaria ofertas en el mercado a través de un agente vendedor, a cambio de lo cual estas percibirían las mismas retribuciones del artículo 6, más las primas establecidas en los Reales Decretos a los que estuviesen acogidos con anterioridad, el de 1994 ( tarifa regulada) o el de 1998 ( precio de mercado + prima).

De modo que, estas medidas pretenden incentivar la participación en el mercado, intención del legislador que queda reflejada de forma clara en el siguiente Decreto.

***Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción eléctrica en régimen especial.***

Este Real Decreto deroga el de 1998, y desarrolla de forma más amplia el régimen económico de las instalaciones acogidas al régimen especial, dando prioridad a la participación en el mercado, e incrementando el apoyo público a las instalaciones más pequeñas. Con lo cual, se puede decir que se empiezan a ver los primeros atisbos de recortes a los productores eólicos.

En el capítulo IV, sobre el régimen económico, se establecen los mecanismos de retribución de la energía eléctrica producida en régimen especial y del cual extraeremos las partes más significativas:

- Elección entre dos opciones excluyentes: Por un lado, ceder la electricidad a la empresa distribuidora a un precio de venta en forma de tarifa regulada fija y consistente en un porcentaje de la tarifa media o de referencia de cada año fijada por el gobierno o, por otro lado, vender la electricidad

---

<sup>32</sup> No obstante, se autoriza al Gobierno, mediante Real Decreto, a modificar las obligaciones de realización de ofertas al mercado, así como los precios a percibir por sus excedentes de energía eléctrica de las instalaciones de producción en régimen especial acogidas al Real Decreto 2366/1994.

libremente en el mercado, en cuyo caso la retribución se determina a través del precio de mercado complementado por un incentivo por participar en él y, en su caso por una prima. Tanto incentivo, como prima también se determinan como porcentaje de la tarifa media o de referencia de cada año, y se actualizan también tomando esta como referencia

- Algo que llama la atención, es que el apoyo público para las instalaciones eólicas de pequeñas dimensiones es mayor que para las más grandes. Este fenómeno se puede apreciar de forma clara en el artículo 34, en donde se diferencian instalaciones de no más de 5MW de las del rango comprendido entre 5MW y 50MW. Tanto el porcentaje de la prima, incentivo y tarifa regulada, así como los años de duración de los mismos, son mayores para las instalaciones con potencia instalada inferior 5MW<sup>33</sup>. Esto es algo que cambiará en el siguiente RD de 2007.

- Se sigue manteniendo el esquema retributivo de la regulación anterior, con una peculiaridad: tanto la prima, como el incentivo se definen como un porcentaje de la tarifa media o de referencia (TMR), si bien, este porcentaje se determina caso por caso según la tecnología utilizada para producir electricidad<sup>34</sup>.

- Se establecen nuevas formas de contratación, ya que, en la disposición adicional tercera, se establece la posibilidad de la celebración de contratos de compraventa de energía eléctrica con países de la Unión Europea o terceros países, tanto en régimen ordinario como en régimen especial. De esta manera se puede decir que se produce un aperturismo del mercado eléctrico hacia el exterior en esta época.

Como podemos ver se seguía apoyando la generación de electricidad de origen eólico, no obstante, estas retribuciones siguen dependiendo de decisiones gubernamentales, que cuentan con un marcado carácter discrecional.

***Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eólica en régimen especial: Eliminación del incentivo de participación en el mercado y vinculación de la actualización de primas, y tarifas reguladas al IPC.***

En este Real Decreto se establece una nueva regulación para la producción eólica. Estableciéndose recortes y modificaciones en el cálculo de las primas y tarifas reguladas. Se implantan las siguientes medidas:

- Se mantiene el esquema del decreto anterior en el que las instalaciones pueden optar por dos opciones para determinar su régimen

---

<sup>33</sup> Exactamente se establece que para las instalaciones de no más de 5MW de potencia, la tarifa era del 90% de la TMR durante los primeros 15 años desde su puesta en marcha, y de un 80% a partir de entonces, mientras que para las comprendidas en la banda (5<P<50MW) era del 90% durante los primeros cinco años desde su puesta en marcha, 85% durante los 10 años siguientes y 80% a partir de entonces.

<sup>34</sup> Esta metodología de cálculo se basa en el desarrollo del Real Decreto 1432/2002, de 27 de diciembre, en el que se establece la metodología para la aprobación de la tarifa eléctrica media o de referencia, que sirva como su nombre lo indica, como referencia a la hora de calcular las tarifas, primas e incentivos para quienes han decidido apostar por el régimen especial.

retributivo: tarifa regulada o, acudir al mercado y recibir de esta forma el precio que en él se fije más la prima correspondiente, en este caso hablamos solo de primas, ya que este Real Decreto elimina el incentivo por participar en el mercado que se estableció en el RD de 2004.

- Si bien, tarifa regulada y prima se definieron en el RD 436/2004 (Art. 23) como: un porcentaje de la tarifa eléctrica media o de referencia (TMR) en función del grupo o subgrupo al que perteneciese la instalación, así como también en función su potencia, una modificación de la ley del sector eléctrico en el año 2006<sup>35</sup>, establece que las fijaciones de estos valores se determinen a través de unas tablas contenidas en los artículos del 35 al 42 del presente RD. Estos valores son fijos y no porcentajes como en el anterior RD, además, para algunas tecnologías, entre las que se encuentra la eólica, se establecen unos límites superior e inferior, para el caso de que se opte por la fórmula precio de mercado más prima. Según el legislador estos valores sirven para garantizar unos ingresos mínimos a las inversiones, ya que impiden que las variaciones del precio de la electricidad en el mercado mayorista sobrepasen esos límites.

- Por su parte, en el artículo 44, se establece que, para todas las instalaciones, independientemente de su puesta en marcha, la actualización periódica de primas, complementos y valores superiores e inferiores se vincularían al IPC y ya no a la TMR. Este es quizás, el cambio más radical. Según el legislador desvincular los precios que perciben los productores de electricidad renovable, de los precios que se establecen en el mercado de la electricidad, protege a estas peculiares tecnologías de la explosividad de los precios fijados en este tipo de mercado, ya que en él se mueven variables tan cambiantes e incontrolables como los precios de los combustibles fósiles.

- En este RD, desaparece la distinción por potencia instalada a la hora de fijar la retribución para la eólica terrestre ( $P < 5\text{MW}$  Y  $5 < P < 50\text{MW}$ ), que se estableció en el RD anterior. De modo que, en relación a los periodos de aplicación, solo se distingue entre los primeros 20 años (7,3228c€/kWh como tarifa regulada, y 2,9291 como prima de referencia), y a partir de entonces (6,1200 y 0,0000, respectivamente)

- En otro sentido, era condición necesaria para acceder a este régimen económico, la inscripción definitiva de la instalación en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción en Régimen Especial, dependiente de cada Comunidad Autónoma. Con el límite de potencia de 20.155 MW a instalar para acceder a la retribución, a partir de este límite el régimen económico de este RD se agotaría y se pasaría a establecer un nuevo marco económico. Es a la Comisión Nacional de la Energía<sup>36</sup> a quien se le encomienda la tarea de informar del grado de avance de la cobertura de la potencia eólica con inscripción definitiva y con derecho a la regulación económica que se establece en este RD.

---

<sup>35</sup> RD Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.

<sup>36</sup> La ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la competencia (CNMC), suprime este organismo que pasa a estar integrado dentro de la estructura de la CNMC.

***Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social: Mecanismo de Registro de Pre-asignación.***

Con el objetivo de conocer el calendario de implantación de las instalaciones que cubran el cupo de potencia instalada establecido como objetivo en el RD de 2007 (20.155MW) y, por lo tanto, con derecho a la retribución que se estipula en él, se creó el registro de pre-asignación, desarrollado en el artículo 4 del presente Real Decreto.

Para poder estar en este registro era necesario cumplir con una serie de medidas entre las que destacan las siguientes:

- Disponer de recursos económicos propios o financiación suficiente para acometer al menos el 50% de la inversión.
- Disponer de la concesión por parte de la compañía distribuidora o de transporte de un punto de acceso a la red para la totalidad de la potencia de la instalación.
- Tener un acuerdo firmado con el fabricante o suministrador del equipo correspondiente por un importe equivalente al 50% del valor de los mismos.

El decreto establece que la cobertura del cupo de potencia se hará por exceso, es decir, la última solicitud en ser aceptada será aquella cuya no consideración suponga el no cumplimiento del cupo previsto.

Por otro lado, se establece que las instalaciones inscritas dispondrían de un plazo máximo de treinta y seis meses, desde la fecha de su notificación en el registro, para ser inscritas en el Registro administrativo de Instalaciones de producción en régimen especial dependiente del órgano competente, y comenzar a verter energía en el sistema, de lo contrario se revoca el derecho económico que conlleva el Real Decreto de 2007. Como vemos este decreto pretende imponer unas condiciones más estrictas a las inversiones.

### 2.2.2 Legislación 2010-2016.

En el Anuario Eólico 2016, este periodo se califica como “la legislatura menos eólica de la historia de España”. Los datos de inversión en potencia instalada son de los más bajos desde 2010, como se puede observar en la tabla:

**Tabla 2.1: Evolución de la potencia eólica instalada en España en el periodo 2006-2017**

Año	Potencia instalada	Ritmo de crecimiento
2006	11.416	
2007	13.664	19,69%
2008	16.133	18,07%
2009	18.861	16,91%
2010	19.707	4,49%
2011	21.167	7,41%
2012	22.758	7,52%
2013	23.009	1,10%
2014	23028	0,08%
2015	23.006	-0,10%
2016	23.052	0,20%
2017	23.132	0,35%

Fuente: REE, Elaboración propia

***Real Decreto 1614/2010, de 7 de diciembre, por el que se regulan y determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica a partir de tecnologías solar termoeléctrica y eólica.***

Para esta época, más del 25 % de la energía eléctrica producida, provenía de las energías renovables. Era especialmente apreciable el crecimiento de la tecnología eólica. Para el legislador, incluso se habían sobrepasado los objetivos de instalación planteados cuando se promulgó el RD de 2007. Crecimiento desmedido que incrementa el déficit tarifario, según el legislador, y del que hablaremos en el siguiente punto.

Se plantea que existen ciertas ineficiencias, en el decreto de 2007, que hay que resolver, de modo que se establecen las siguientes dos restricciones a las instalaciones que se acogiesen, en su momento, al RD de 2007:

- En primer lugar, se establece una limitación de horas de producción de energía eléctrica con derecho a prima, es decir, se recibe prima solo por las horas establecidas por el legislador, de lo contrario, las instalaciones que sobrepasasen ese límite tendrían la obligación de devolver el importe de las primas recibidas en exceso. Las horas de producción que se establecieron para la eólica fueron 2589 horas/año.
- En segundo lugar, se produce una revisión de la cuantía de las primas (Art. 5), produciéndose una disminución del 35% en los valores establecidos en el RD de 2007. Se establece que estos recortes se mantendrían hasta el

31 de diciembre del año 2012 y que, a partir de entonces, se volverían a incrementar.

Como podemos observar estas medidas rompen de manera brusca con la seguridad jurídica que se pretendía ofrecer a los inversores, y aunque se establece que los parques eólicos a los que les afectasen estas medidas volverían a percibir lo que se les ofreció, en el sector ya se empieza a vislumbrar cierta incertidumbre regulatoria.

Miedos que se vendrán a confirmar en los años siguientes, especialmente en el año 2012, con la denominada “moratoria verde” al sector de las energías renovables y la profunda reforma de la ley del sector eléctrico. A continuación, en los siguientes epígrafes, describiremos los aspectos más destacables de las reformas en cuestión.

***Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de pre-asignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos: “Moratoria renovable”***

Este Decreto confirma los miedos en el sector, ya que se produce una suspensión de los incentivos económicos a las nuevas plantas de producción de energía eléctrica a través de fuentes de energía renovable, también se suspende el mecanismo de registro de pre-asignación, el cual hemos explicado en un punto anterior, sin perjuicio de las inscritas con anterioridad al presente Decreto.

En la exposición de motivos, el legislador explica que esta “moratoria” a la producción renovable es inevitable debido al gran déficit tarifario que arrastra el sistema eléctrico, el cual se cifró en más de 26.000 millones de euros para este año. Este déficit se debe a que los costes de las actividades reguladas (transporte y distribución), de funcionamiento del sistema (Operadores de mercado y de sistema) y de seguridad en el suministro, son superiores a los peajes por el uso de las redes de transporte y distribución que fija el gobierno y que pagamos los consumidores de electricidad.

De modo sencillo se puede decir que las primas a las energías renovables están dentro de los costes seguridad en el suministro, así que, se pretende atajar el déficit reduciendo este tipo de costes, ya que según el legislador en el periodo 2004-2012 se habían multiplicado por seis.

Se expone que el déficit tarifario es un lastre para las políticas de fomento renovable y para el funcionamiento del sistema eléctrico en general ya que, para esta fecha, según el legislador, la capacidad de generación renovable instalada era suficiente para asegurar la cobertura de la demanda prevista para los próximos años.

Si tenemos en cuenta que hay que cumplir unos objetivos obligatorios dictados por la UE<sup>37</sup>, resulta un poco chocante que el legislador se agarre al holgado tiempo que se tiene para cumplir el Plan de Energías Renovables 2011-2020. Esta actitud se plasma en la siguiente frase extraída del preámbulo presente RD:

*“La compleja situación económica y financiera aconseja la supresión de los incentivos para la construcción de estas instalaciones, con carácter temporal, al menos hasta la solución del principal problema que amenaza la sostenibilidad económica del sistema eléctrico: El déficit tarifario del sistema eléctrico”.*

Esta frase dilucida el carácter cortoplacista con el que se afronta la política energética española por parte del gobierno.

### ***Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.***

Con el objetivo, también, de atajar el déficit tarifario se dicta esta ley cuyos fines no son otros que los recaudatorios. De este modo se crean nuevos impuestos para el sector eléctrico.

Se establece un impuesto del 7% a la generación e incorporación de energía eléctrica procedente de energías renovables, cogeneración y residuos. Por otro lado, se crea un canon por la utilización de aguas continentales para la producción eléctrica, este canon fue del 22%.

Hay que decir que, existen también impuestos autonómicos, en el caso concreto de Castilla y León existe un impuesto denominado ecotasa. Este impuesto genera un gran descontento en el sector eólico de nuestra comunidad.

### ***Real Decreto-ley 9/2013, de 14 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. Y nueva ley del sector eléctrico 24/2013.***

Las medidas adoptadas para reducir el déficit no tuvieron los efectos deseados. Debido a ello, el gobierno, en julio de 2013, publica este decreto con el que se pretende aprobar un nuevo régimen económico para las instalaciones productoras de electricidad a través de recursos renovables, cogeneración y residuos. Se deroga el régimen económico establecido en el RD de 2007, con lo cual desaparece el régimen especial bajo el que se realizaron las inversiones. Aplicándose con efecto retroactivo a la vida útil de las instalaciones existentes y de las nuevas.

### **Rentabilidad Razonable**

Se plantea una nueva forma de retribución basada en la participación en el mercado de todas estas instalaciones. No obstante, se les garantiza, si es necesario, la percepción de una retribución adicional que cubra los costes de

---

<sup>37</sup> La UE, en la Directiva 2009/28/CE, impone el objetivo obligatorio mínimo de que las energías renovables representen en 2020 un 20,8% del consumo final bruto de energía en España.

inversión que no se puedan recuperar en el mercado, siempre y cuando se trate de una instalación eficiente y bien gestionada

Según el legislador, esta retribución tiene el objetivo de permitir que estas instalaciones compitan en el mercado obteniendo una “rentabilidad razonable”. Para el cálculo de esta retribución, se utilizan unos parámetros estándar para todas las tecnologías, estos parámetros son:

- Ingresos valorados a precio de mercado
- Costes de explotación necesarios para la producción e incorporación de la energía a la red eléctrica
- Valor de la inversión inicial

De esta manera, se instaure un nuevo régimen retributivo basado en parámetros estándar en función de las distintas instalaciones tipo que se establecieron, un cambio significativo respecto al anterior régimen en el que se primaba a la producción, y no como en este caso a la inversión estándar.

Algo que llama la atención es que, para el cálculo de la mencionada retribución, no se tendrían en cuenta los costes o inversiones que vinieran determinados por normas o actos administrativos que no fuesen de aplicación en todo el territorio español, por ejemplo, la ecotasa en el caso de Castilla León.

La rentabilidad razonable queda fijada de acuerdo al rendimiento de las obligaciones del estado a diez años más un diferencial adecuado, esta queda fijada en un 7,39%. Es decir, la rentabilidad la dicta el gobierno sin tener en cuenta lo esperado por los inversores en el momento de hacer las operaciones.

Además, el gobierno se reserva el derecho de revisarla cada 6 años, incluso para las instalaciones ya en marcha, algo que genera una gran incertidumbre y repercute de manera directa en la confianza de los inversores, según las voces del sector como la Asociación Empresarial Eólica.

### **Regulación en los ingresos**

Los ingresos procedentes del mercado eléctrico que reciben los promotores eólicos como medio de retribución a la inversión para la obtención de la denominada “rentabilidad razonable”, los regula el gobierno mediante un sistema de previsión anual del precio de la electricidad.

De esta forma, si al terminar el semiperíodo, que se fijó en 3 años, el precio previsto por el gobierno para cada año no coincidiese con los que realmente se han dado en el mercado de la electricidad, el gobierno se compromete a compensar a los promotores por estas desviaciones.

El problema de este sistema radica en que se establecen unos límites para dichas compensaciones, de modo que el que se satisfagan completamente depende de las previsiones hechas por el gobierno, lo que conlleva a que las empresas no perciban la rentabilidad que se les ofreció por ley.

### **Sistema de Subastas**

Por otra parte, se establece el sistema de concurrencia competitiva para la instalación de nueva potencia, las denominadas subastas renovables.

Bajo este marco normativo, las instalaciones anteriores a 2004 pierden la retribución a la inversión, y en algunos casos a la operación, lo que generó una merma importante de los ingresos, fenómeno que veremos con claridad en el análisis de CETASA.

Algo que creo gran polémica y también resulto un inconveniente para las empresas del sector fue que, hasta la publicación de las disposiciones necesarias para la plena aplicación del nuevo régimen retributivo, se abonó con carácter de pago a cuenta, los conceptos liquidables devengados según lo establecido en el RD al que estuvieran adheridas las empresas, ya sea el del 2007 o el de 2004. De modo que, en julio de 2013, a las empresas del sector se les planteó la problemática de tener que devolver el importe de las primas recibidas. Estos ingresos no formaban parte de la cuenta de pérdida de ganancias y pasaron a estar registrados en el pasivo no corriente.

El sustento normativo se produjo con la nueva Ley del Sector Eléctrico 24/2013, de 26 de diciembre, que confirma las medidas anteriores, y que deroga a la Ley 54/1997.

## **2.2 La energía eólica, una perspectiva mundial**

Desde hace varios años, en el mundo se vienen implementando políticas energéticas que buscan, entre otros objetivos, la transición hacia un sistema energético libre de emisiones de gases de efecto invernadero.

Según la Asociación Empresarial Eólica (AEE), en su Anuario 2017, la energía eólica tiene un papel protagonista en dicha transición, para lo cual, presenta una serie de estadísticas, datos y tendencias mundiales que a continuación presentamos.

### **Potencia eólica mundial instalada**

La potencia<sup>38</sup> eólica mundial ronda los 500.000 MW de potencia instalada. En el año 2016 se instalaron 54.600 MW, lo que supuso un incremento del 12,4% respecto al año 2015, año en el que produjo un crecimiento record de 63.633 MW. Este incremento ha sido dispar por regiones: China, Estados Unidos, Alemania e India fueron los países que más potencia instalaron en este año.

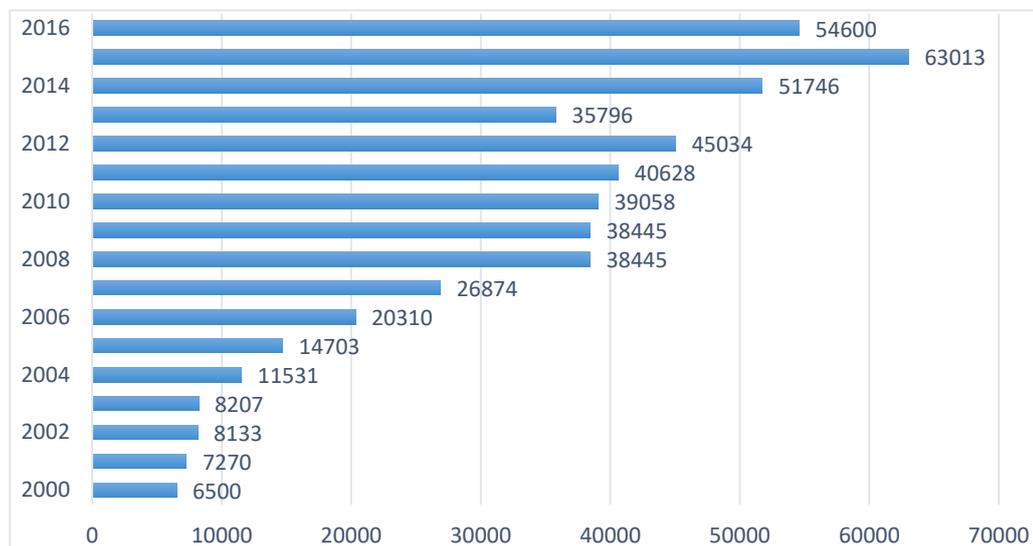
En el gráfico 2.1, se puede ver la tendencia de incremento año tras año de la potencia eólica instalada. En los últimos años, este incremento ha sido capitaneado por China. El gigante asiático ha superado a la totalidad de la UE

---

<sup>38</sup> La potencia instalada se define como la capacidad total disponible en un sistema eléctrico, medido en megavatios, según la AEE.

(169000 MW), en lo que a potencia instalada acumulada se refiere, llegando a los 188.000MW en 2017, un 35% de la potencia eólica mundial.

**Gráfico 2.1: Potencia eólica instalada en el mundo por año en el periodo 2000-2016 en MW**



Fuente: AEE, Anuario Eólico 2017.

Por otro lado, en los últimos años, más del 50% de las inversiones se han ejecutado en países emergentes o en vías de desarrollo. Por países, la potencia eólica acumulada lo podemos observar en la tabla 2.2:

**Tabla 2.2: Distribución de la potencia eólica acumulada por países en 2015**

País	Potencia Acumulada MW	%
<b>China</b>	168.690	34,66%
<b>Estados Unidos</b>	82.184	16,89%
<b>Alemania</b>	50.018	10,28%
<b>India</b>	28.700	5,90%
<b>España</b>	23.026	4,73%
<b>Reino Unido</b>	14.543	2,99%
<b>Francia</b>	12.066	2,48%
<b>Canadá</b>	11.900	2,45%
<b>Brasil</b>	10.740	2,21%
<b>Italia</b>	9.257	1,90%
<b>Resto del Mundo</b>	75.577	15,53%
<b>Total</b>	<b>486.701</b>	

Fuente: Asociación Eólica Española, "Anuario eólico 2016", elaboración propia

A pesar que los datos que hemos expuesto demuestran el crecimiento constante de la energía eólica en el mundo, existen países en los que la instalación ha sido poco significativa como, por ejemplo, en el nuestro, dónde

solo se ha instalado 1 MW en 2016, si tomamos como referencia los datos del Anuario Eólico 2016.

### **Grandes tendencias Mundiales**

En el Anuario, también se detallan una serie de tendencias mundiales en el sector:

- Existe una fuerte concentración del mercado. Entre China, Estados Unidos y Alemania suman el 70% de la potencia instalada. Por otro lado, países que hace poco dominaban este mercado, como España o Italia, han visto desplazada su cuota por países emergentes como Méjico, Turquía, Sudáfrica o Uruguay.
- Retroceso de los incentivos basados primas y tarifa regulada, pasándose a utilizar los sistemas apoyados en las licitaciones, es el caso de nuestro país, por ejemplo.

### **La energía eólica en Europa**

En Europa se registraron inversiones en instalaciones energéticas por valor de 27.500 millones de euros en el año 2016. Los datos de nueva instalación energética en Europa demuestran la importancia que están teniendo las energías renovables en la búsqueda de un nuevo paradigma energético libre de emisiones.

Según las estadísticas de *Wind Europe*, más del 85% de las inversiones en capacidad energética en nuestro continente estuvieron destinadas a la promoción de las energías renovables. El 50% de estas inversiones se destinaron a la eólica. El país que más apostó por la eólica en el año 2016 fue Alemania, con un 43,6% de la nueva potencia instalada, seguido de Francia con un 12,5% y Holanda con un 7,1%.

La potencia eólica total del continente, 153.100MW, cubrió el 10,4% de la demanda eléctrica europea y, al igual que en España, es la segunda tecnología después de la nuclear. Dinamarca, con una ratio de cobertura eléctrica con energía eólica del 36,8%, lidera este *ranking*, seguido de Irlanda (27%), Portugal (24,7%), Chipre (19,7%), España (19%), Alemania (16%). Después de estos países, los demás no llegan a cuotas de más del 13%, quedándose muy relegados, hablamos de países como Noruega, con un 0,5%, o Republica Checa, con un 0,8%.

Estos datos demuestran el potencial de crecimiento que tiene la eólica en algunos países europeos, además de la gran oportunidad de negocio para el tejido empresarial eólico español, ya que somos el único país que cuenta con todos los eslabones de la cadena de valor de esta industria.

## 2.3 La energía eólica en España

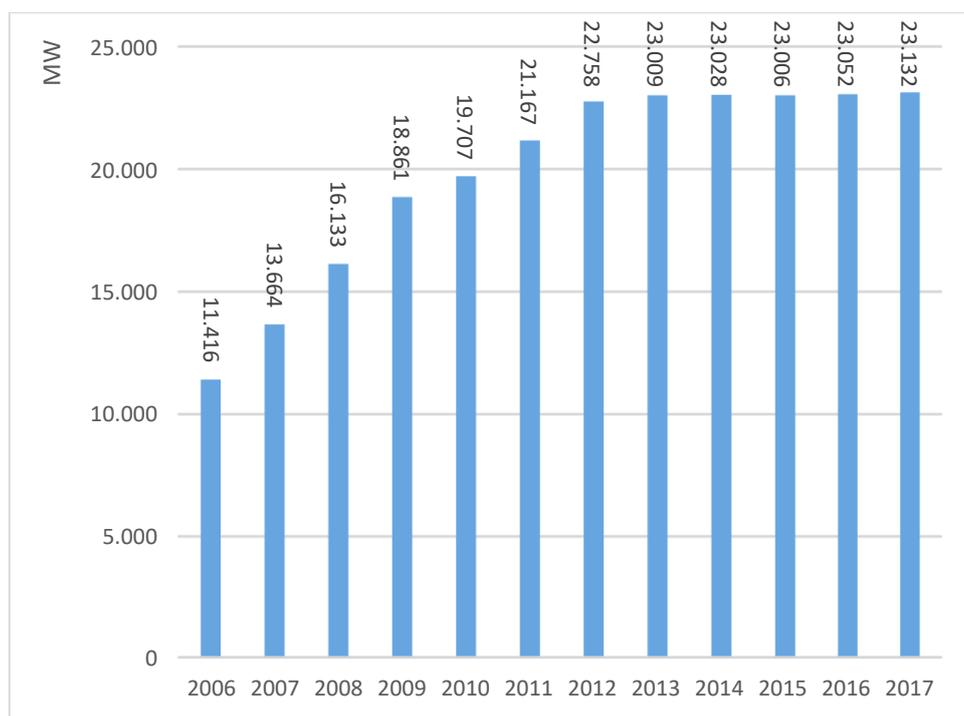
### 2.3.1 Evolución de la potencia eólica instalada.

Hasta 2017 la potencia acumulada fue de 23.121 MW, lo que le permitió situarse como la segunda tecnología de generación eléctrica<sup>39</sup>. En términos de potencia instalada, nuestro país ostenta el quinto puesto a nivel mundial, detrás de China, Estados Unidos, Alemania e India.

A lo largo de la primera década de este siglo, la potencia eólica experimentó un formidable crecimiento, fruto de políticas favorables y la buena coyuntura económica. Sin embargo, en el último lustro se ha producido un estancamiento, debido, en gran medida, a la denominada “moratoria verde” y a la reforma energética que acometió el gobierno de Mariano Rajoy.

En el gráfico 2.2, podemos observar que, hasta el 2012, el crecimiento era apreciable, pasando de tener menos de 635 MW instalados en 1998, a tener más de 23.000 MW a día de hoy. Se aprecia claramente el impacto de la reforma desde este año, ya que como se puede observar el crecimiento ha sido mínimo.

**Gráfico 2.2: Evolución de la potencia eólica instalada en España 2006-2017**



Fuente: REE, Series Estadísticas Nacionales.

Es conveniente exponer la evolución de la potencia instalada de la energía eólica en el contexto de las diferentes tecnologías que componen el mix

<sup>39</sup> Según las estadísticas de REE, la eólica produjo el 18,2% de la electricidad en el 2017. En primer lugar, se situó la nuclear, con un 21,2% de la cuota.

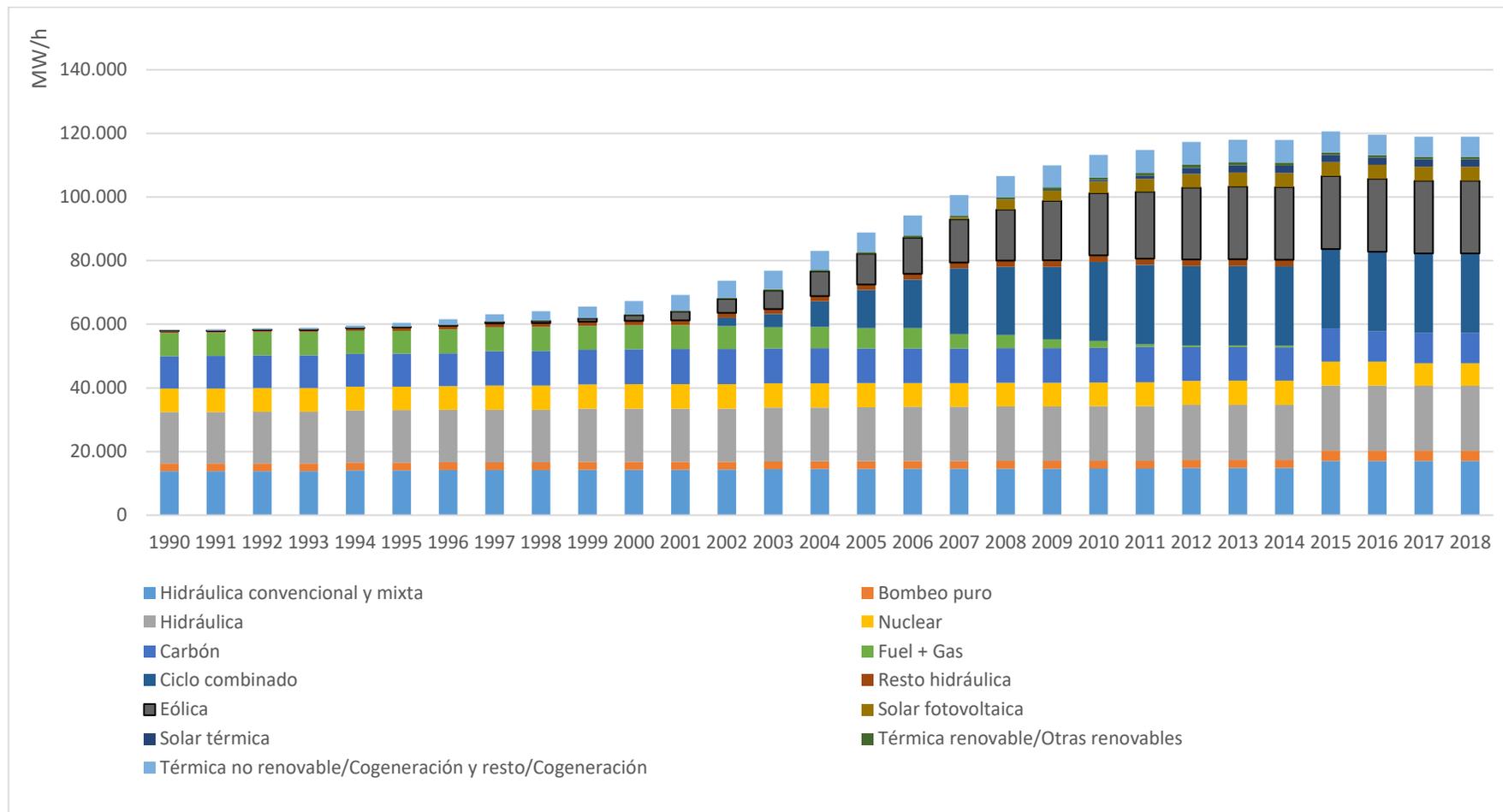
tecnológico del sistema eléctrico de nuestro país. Para ello recurrimos a las series estadísticas de Red Eléctrica de España.

Hasta finales de la década de los años 90, el mix tecnológico del sistema eléctrico español se basaba en la utilización de la energía nuclear, las centrales de fuel y gas, centrales de carbón y la energía hidráulica. La participación de la tecnología eólica en el mix nacional era poco relevante. Su despegue surge a raíz de la liberalización del sector eléctrico, donde la ley 54/1997 establece las bases de un verdadero apoyo a las energías renovables mediante el establecimiento de un régimen retributivo diferenciado y favorable al desarrollo renovable.

En el gráfico 2.3, podemos observar que, a partir del año 1997 la eólica empieza a tener un gran protagonismo en nuestro mix eléctrico, de hecho, hoy en día, según estadísticas de Red Eléctrica de España, la eólica es la segunda tecnología, con una cuota del 22,22% de la potencia instalada, después de las de ciclo combinado que cuenta con el 25,61%.

Por otra parte, la potencia eólica instalada no está repartida de manera homogénea en nuestro país. Existen diferencias por Comunidades Autónomas muy notables. Destaca nuestra comunidad autónoma, con una cuota de más del 24%, seguida de Castilla-La Mancha, Andalucía y Galicia, con un 16,56%, 14,52%, 14,48%, respectivamente.

Gráfico 2.3: Evolución mix de potencia eléctrica instalada en España por tipo de tecnología en el periodo 1990-2018.



Fuente: Elaboración propia, a partir de REE

### 2.3.2 Evolución de la generación eléctrica eólica

Como hemos dicho antes, hasta finales de los años 90, el mix eléctrico español estaba basado en la hidráulica, nuclear, carbón y fuel. Lógicamente, este mix presenta una grave característica: la elevada dependencia exterior en los combustibles fósiles y, derivado de ello, el gran impacto ambiental que se asocia a su utilización.

Es por ello que, en España la promoción de las energías renovables adquiere especial importancia. De modo que, junto a las tradicionales tecnologías, puede observarse el incremento paulatino de energías renovables como: la eólica, solar, y cogeneración. Es notable el incremento de la contribución de la energía eólica a la producción eléctrica. No obstante, hay que decir que, hasta la fecha, la producción eléctrica renovable nunca ha superado a la no renovable. El año en que más se acercó, fue en el 2014, con un 42,4% de la cuota.

De la anterior cuota, el 20% le correspondió a la eólica que, desde el año 2007, ostenta el primer lugar dentro de las energías renovables en lo que a generación eléctrica se refiere. En el año 2012 superara a la tecnología de ciclo combinado, para situarse como la segunda tecnología dentro del mix total. El mayor hito se consigue en 2013, cuando se sitúa, junto a la energía nuclear, en el primer puesto de la generación eléctrica en la península, desde entonces ha conseguido situarse, año tras año, en el segundo puesto.

### 2.3.3 La eólica en Castilla y León

Como hemos dicho, nuestra comunidad es la más eólica de España con 5.590,35 MW instalados y en funcionamiento en 233 parques distribuidos a lo largo y ancho de nuestra comunidad de la siguiente forma:

**Tabla 2.3: Potencia eléctrica eólica instalada en Castilla y León repartida por provincias**

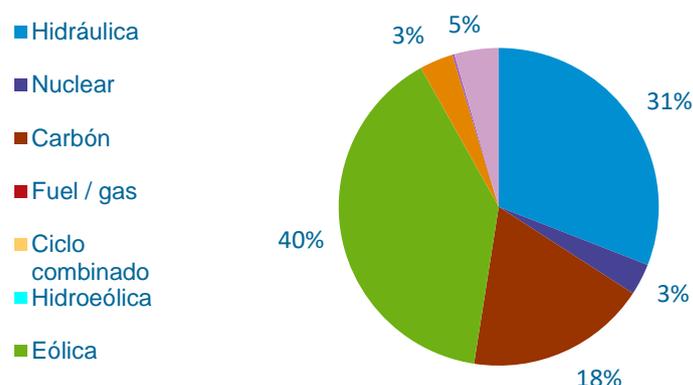
Provincia	Potencia instala MW	Parques
Burgos	1837,8	71
Soria	1178,17	40
Palencia	764,1	40
Zamora	568,91	30
León	440,55	18
Ávila	260,68	16
Valladolid	257,88	7
Salamanca	184,14	7
Segovia	62,12	2

Fuente: Asociación de Promotores de Energía Eólica de Castilla y León (APECYL)<sup>40</sup>

<sup>40</sup> La Asociación de Promotores de Energía Eólica de Castilla y León surge en 1999 como una asociación cuyo objetivo fundamental es "promover la ejecución, desarrollo e implantación de proyectos para el aprovechamiento de la energía eólica" dentro de Castilla y León.

Si hablamos de potencia instalada, desde el año 2012, la estructura tecnológica en nuestra comunidad se ha mantenido inmutable, como se muestra en el gráfico 2.4. Se puede observar que la energía eólica es la primera tecnología en lo que a potencia instalada se refiere, seguida de la hidráulica y el carbón.

**Gráfico 2.4: Estructura de la potencia eléctrica instalada en Castilla Y León en el periodo 2012-2016**



Fuente: REE

En lo referido a la estructura de generación eléctrica de nuestra comunidad, en la tabla 2.4, se aprecia el dominio de la eólica, el carbón y la hidráulica en nuestro mix energético. A estas tecnologías les siguen muy de lejos la cogeneración y la solar fotovoltaica. Algo que llama la atención es que, desde el año 2013, la contribución de la energía nuclear ha sido nula, lo cual se debe a la desconexión de la central nuclear de Santa María de Garoña a finales de 2012.

Por lo tanto, esta estructura de generación, en la que el carbón está muy presente, determina la necesidad de fortalecimiento continuo del parque renovable en nuestra comunidad, con especial atención a la energía eólica.

**Tabla 2.4: Estructura de generación eléctrica en Castilla y León**

Año	Eólica	Carbón	Hidráulica	Nuclear	Biomasa	Solar FV.
2012	32%	29%	16%	11%	9%	2%
2013	41%	18%	27%	0%	10%	3%
2014	36%	24%	32%	0%	5%	2%
2015	35%	30%	25%	0%	6%	3%
2016	34%	20%	36%	0%	6%	3%

Fuente: Ente Regional de la Energía (EREN), elaboración propia

Nuestra comunidad es la que más energía de origen eólico produce en nuestro país, con entorno al 24% de la producción nacional en 2016, según datos de REE. En la tabla 2.5, se observa que desde el año 2013, coincidiendo con la paralización del sector, la producción desciende.

**Tabla 2.5: Producción eléctrica de origen eólico en España y Castilla y León, medida en MW/h, en el periodo 2007-2016**

Año	C y L	Variación	España	Variación	% C y L
2007	392.511	11,26%	2.303.854	17,79%	17,04%
2008	480.156	22,33%	2.660.840	15,50%	18,05%
2009	660.033	37,46%	3.129.024	17,60%	21,09%
2010	719.019	8,94%	3.700.666	18,27%	19,43%
2011	780.531	8,55%	3.559.282	-3,82%	21,93%
2012	991.310	27,00%	4.129.462	16,02%	24,01%
2013	1.107.533	11,72%	4.684.925	13,45%	23,64%
2014	10.71.811	-3,23%	4.385.570	-6,39%	24,44%
2015	967.878	-9,70%	4.131.144	-5,80%	23,43%
2016	954.811	-1,35%	4.093.452	-0,91%	23,33%

Fuente: Ente Regional de la Energía (EREN), elaboración propia

En cuanto a nuestra provincia, la energía eólica es muy importante. En 2016, nuestra producción eléctrica representó el 8,34% de la producida en la comunidad. El 93% de esta producción, provenía del aprovechamiento eólico, seguida de la térmica renovable (4,80%), solar (1,28%), e hidráulica (0,93%), según datos del EREN.

Después de Burgos, somos la segunda provincia en la producción de energía eléctrica de origen eólico en 2016, como se puede observar en la tabla.

**Tabla 2.6: Producción eléctrica eólica, por provincias, en Castilla y León en 2016**

Provincia	MW/h Eólicos Producidos	%
Ávila	540.769	4,87%
Burgos	3.958.909	35,66%
León	727.963	6,56%
Palencia	1.504.686	13,55%
Salamanca	363.132	3,27%
Segovia	83.606	0,75%
Soria	2.514.200	22,65%
Valladolid	352.554	3,18%
Zamora	1.056.631	9,52%

Fuente: Ente Regional de la Energía (EREN), elaboración propia

Una vez expuestos algunos de los principales datos de la energía eólica, y vista la importancia de nuestra provincia, procedemos en el siguiente capítulo a analizar la situación de una empresa pionera en el sector eólico de nuestra provincia, con especial atención a las consecuencias que han tenido los continuos cambios legislativos en su situación económico-financiera.



**CAPÍTULO 3: CASO  
PRÁCTICO. ANÁLISIS  
DE LAS CUENTAS  
ANUALES DE CETASA**

---



Una vez analizada la situación energética mundial, el papel de las energías renovables, y posteriormente concentrándonos en la energía eólica y su marco jurídico, procedemos, como continuación de nuestro trabajo, al análisis económico-financiero de la empresa Compañía Eólica Tierras Altas, S.A, situada en la provincia de Soria, con el objeto de comprobar la influencia que ha tenido el nuevo marco normativo de las energías renovables en el devenir de sus cuentas anuales. El mencionado análisis lo realizaremos en base a la utilización de las cuentas anuales de los ejercicios 2012 al 2016.

Algo que queremos recalcar, es que en el presente trabajo no pretendemos posicionarnos en el lado empresarial, nuestro objetivo es extraer conclusiones objetivas sobre la influencia del nuevo marco normativo en la salud económica de una empresa representativa del sector.

### **3.1 Origen y composición de la empresa**

La Compañía Eólica Tierras Altas, S.A (en adelante CETASA) fue constituida el 25 de marzo de 1997 con domicilio social en San Pedro Manrique, calle la cosa nº 7, en la provincia de Soria, fundada por la iniciativa de Caja Rural de Soria, Caja Rural de Navarra y Endesa.

Un dato que hay que destacar es que todas sus turbinas eólicas se encuentran en terrenos municipales en régimen de alquiler, por lo que es una impulsora del desarrollo local allá por donde se instala.

El objeto de su actividad se define en el artículo 2 de sus estatutos:

*“La sociedad tiene por objeto la promoción, mantenimiento y explotación de los Parques Eólicos, así como fomentar y participar en actividades de desarrollo y producción de energías de todo tipo en el mundo rural, mediante la explotación y aprovechamiento de los recursos naturales”*

La sociedad en la actualidad tiene instalados 99MW de potencia eólica, repartidos en cuatro parques eólicos, y distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 3.1: Composición de la explotación eólica de CETASA**

<b>Parque Eólico</b>	<b>Nº Aerogeneradores</b>	<b>Potencia Total MW</b>	<b>Fecha de puesta en marcha</b>
<b>Oncala</b>	33	24,75	12/01
<b>Magaña</b>	33	24,75	07/2002
<b>Castilfrío</b>	33	24,75	08/2003
<b>El Cayo</b>	33	24,75	08/2005
<b>Total</b>	132	99MW	

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

### 3.2 Evolución de la regulación en la empresa.

El nacimiento de CETASA va paralelo a la evolución de la normativa española en materia de regulación de las energías renovables, y dentro de ella, de la eólica. Pasamos a describir la evolución normativa que le ha sido aplicada a la empresa.

Las instalaciones que componen CETASA, se acogieron en su momento al **Real Decreto 436/2004**, de 12 de marzo, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones acogidas al régimen especial. Como vimos en el marco normativo, las empresas podían optar por dos posibilidades de retribución: tarifa regulada, o venta de la energía libremente en el mercado. En la modalidad de mercado, el titular de la instalación recibía un incentivo por participar en él, más el precio resultante complementado, en su caso, con una prima, como fue el caso de CETASA.

El 25 de mayo de 2007 fue promulgado el **Real Decreto 661/2007**, que deroga el Real Decreto 436/2004, donde se modifica la retribución de la energía producida por energías renovables y cogeneración, eliminándose el incentivo por participar en el mercado que se estableció en el Real Decreto de 2004 y pasándose a vincular esta retribución al IPC y ya no a la tarifa media o de referencia, como lo estableció el Real Decreto 436/2004, sin olvidarnos de los límites que se establecieron en estas retribuciones, ya que se establecieron unos valores máximos y mínimos. CETASA tendría la obligación de acogerse a este decreto para fijar su retribución, pero el Real Decreto 661/2007, en la disposición transitoria primera, estableció un periodo transitorio, según el cual, las instalaciones que se acogieron en su momento a la opción de precio de mercado más prima del Real Decreto 436/2004, podrían mantener los valores de las primas e incentivos dispuestos en él hasta el 31 de diciembre de 2012, como fue el caso de CETASA.

En el año 2012 se producen dos cambios importantes en la normativa. En primer lugar, a principios de año, a través del **Real Decreto 1/2012**, se produce la suspensión de los incentivos económicos para las nuevas instalaciones. En segundo lugar, a finales de año, se publicó la **Ley 15/2012**, de medidas fiscales para la sostenibilidad financiera del sistema eléctrico, en la que se establecía un impuesto del 7% sobre el valor de la energía eléctrica producida por recursos renovables, esta es la medida que afectó a CETASA.

El 1 de febrero de 2013, se publica el **Real Decreto Ley 2/2013**, sobre medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero, donde se establece la imposición de primas con valor cero para aquellas instalaciones que se acogiesen en su momento al artículo 24.1 del Real Decreto 661/2007, en el que se optaba por la opción de venta en el mercado eléctrico más prima. A las que optaron por tarifa regulada, como fue el caso de CETASA, se les impuso la obligación de mantener esta opción durante toda la vida útil de las instalaciones, además de establecerse un nuevo IPC subyacente que actualizase dichas tarifas. Según la memoria de CETASA, esta modalidad le supuso una reducción considerable en precio de venta respecto al 2012.

En julio de 2013 se publica el **Real Decreto Ley 9/2013**, que entra en vigor el 14 de julio de aquel año, por el que se eliminan todos los incentivos del denominado régimen especial, se deroga de esta forma el RD 661/2007, y se informa que se realizara una nueva norma que garantice la rentabilidad que se define como “razonable”.

La nueva norma se dicta en junio de 2014, y establece el modelo de remuneración, basada en el cálculo de una tasa de retorno interna a lo largo de la vida útil de la instalación, es decir se pasa de incentivar la producción a incentivar la inversión según la potencia instalada. Lo más importante a destacar es que en el periodo de julio de 2013 a junio de 2014, los parques eólicos de CETASA mantienen los ingresos por primas e incentivos como pagos a cuenta, ya que por normativa tenían que ser devueltas, de este modo, CETASA no los imputan a la cuenta de pérdidas y ganancias y los contabilizan como un pasivo, el cual la sociedad ha tenido que ir devolviendo a un ritmo igual al 50% de sus ingresos del sistema eléctrico, y que a 31 de diciembre de 2015 se encuentran totalmente saldados, según sus cuentas anuales.

Los incentivos se han eliminado totalmente para las instalaciones más antiguas (Oncala, Castilfrío y Magaña) y se mantiene un incentivo a la inversión para la instalación más reciente, El Cayo, que como hemos visto entró en funcionamiento en el año 2005.

A continuación, analizaremos las consecuencias que ha tenido este nuevo panorama legislativo en las cuentas anuales de la compañía. A lo largo de este caso práctico intentaremos desmontar y explicar las consecuencias que han tenido las explicadas reformas en la situación empresarial.

### **3.3 Análisis de los estados financieros de CETASA**

Como hemos podido ver a lo largo del desarrollo de la legislación del sector y de la legislación que le ha afectado a la sociedad, se ha producido un descenso significativo del apoyo público, lo que repercute notablemente en su situación económico-financiera.

El caso práctico consiste en ver el alcance de los efectos de una regulación calificada como negativa por el sector eólico. Intentaremos comprobar esta afirmación a través un análisis objetivo de los estados contables de la sociedad.

#### **3.3.1 Aspectos legales y formales de las cuentas anuales de CETASA**

Para empezar, nos parece acertado realizar un análisis de los aspectos legales y formales de las cuentas anuales de CETASA, en el sentido de ver si se cumple con los requisitos legales y de forma que se le puede exigir a una compañía como esta.

En lo que se refiere a la estructura de los estados financieros, según el artículo 254, del texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital, estos deben

mostrar la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de la sociedad, sintetizados en los siguientes documentos:

- Balance de Situación
- Cuenta de Pérdidas y Ganancias
- Estado de Cambios en el Patrimonio Neto
- Estado de Flujos de Efectivo
- Memoria

La sociedad cumple con este apartado, durante toda la serie analizada presenta todos los documentos que se le exigen por ley.

Los periodos de realización de las cuentas de la compañía coinciden con el año natural, empezando el 1 de enero y cerrando el ejercicio a día 31 de diciembre. En los ejercicios analizados no se observa ninguna discrepancia en este sentido.

### 3.3.2 Balance de Situación

“El balance de situación es un estado contable de naturaleza estática que presenta una relación de los elementos que componen la estructura financiera y económica de la empresa en un momento concreto. Representa la relación patrimonial de la compañía y muestra la relación de partidas, junto con los correspondientes importes monetarios, que infirman de las diferentes formas que tiene la empresa para obtener los recursos con los que poder financiar la estructura económica, es decir, las inversiones”. (Domench, 2003, pág. 47).

Una vez definido el balance de situación, procedemos a analizar sus principales partidas que se componen de la estructura económica o activo y la estructura financiera o Pasivo y Patrimonio Neto, los cuales dan razón de una misma realidad en la que debe cumplirse la igualdad contable:

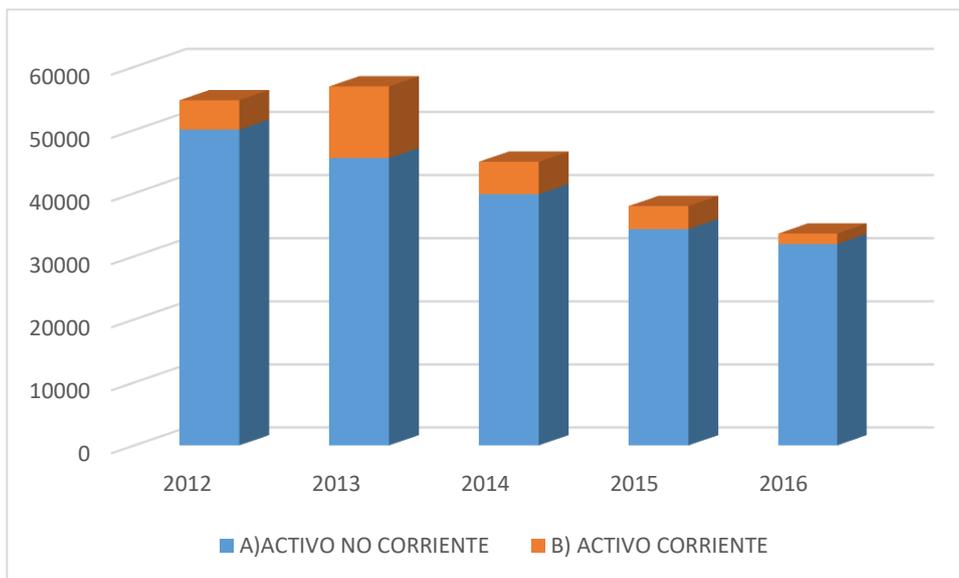
$$\text{Activo} = \text{Patrimonio Neto} + \text{Pasivo}$$

#### ➤ Análisis del Activo

El activo o estructura económica empresarial está compuesto por los bienes, derechos y otros bienes controlados económicamente por la empresa, resultantes de sucesos pasados, de los que la empresa espera obtener rendimientos o beneficios en el futuro.

Este se divide en dos partidas diferenciadas: el activo no corriente y el corriente.

**Gráfico 3.1: Evolución del activo de CETASA en el periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**



Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

### Activo no corriente

En el periodo analizado, el activo no corriente resulta muy superior al corriente. La composición del activo no corriente está dominada, de forma notoria, en primer lugar, por el inmovilizado material, el cual está compuesto principalmente por: terrenos, construcciones, y por instalaciones técnicas eléctricas, con una media de composición de más del 95% durante la serie analizada. En segundo lugar, se encuentran las inversiones financieras a LP, con el 5% restante.

Llama la atención la disminución progresiva que va experimentando el activo no corriente, con una desvalorización del 36,19% en 2016, respecto al año 2012. Este fenómeno se debe dos razones:

- En primer lugar, en el balance de situación podemos ver un descenso en el valor contable del inmovilizado material, debido al incremento de la amortización acumulada, la cual, según la memoria, se realiza de forma lineal. Podemos calificar esta situación como algo normal.
- En segundo lugar, el acusado descenso, también se debe al decremento de las inversiones financieras a largo plazo, que pasan de tener un valor de 2.676.000 euros en 2012, a no representar más de 17.000 euros en 2017, un descenso brutal en este tipo de activos, lo cual, a simple vista, podría ser calificado como algo perjudicial para la sociedad, pero no lo es, ya que estas inversiones<sup>41</sup> no son voluntarias, son obligaciones vinculadas a los préstamos bancarios que la sociedad hizo en su momento para la construcción de los parques eólicos. Estas inversiones han disminuido notablemente desde el año

<sup>41</sup> Estas obligaciones se denominan "cuentas de reservas del servicio de la deuda", las cuales fueron impuestas en la firma de los préstamos suscritos con Barclays Bank como convenios de financiación.

2012, con lo cual, la sociedad ha ido disminuyendo su deuda bancaria en los plazos estipulados y sin ningún tipo de incidencia. Al cierre de 2016, no queda pendiente ninguna deuda de este tipo, por lo tanto, en primera instancia podemos calificar de positiva la disminución de este tipo de inversiones, ya que están correlacionadas con un descenso en el endeudamiento bancario, del cual hablaremos con más profundidad en el análisis del pasivo. El problema radica en la utilización que se les haya dado a estos fondos.

### **Activo Corriente:**

Una vez analizado el activo no corriente, pasamos a analizar el activo corriente. Este desciende en todos los años analizados, a excepción del 2013 en el que aumenta debido a un incremento de la partida de efectivo, que se produce por la dotación de una provisión a las primas que se recibieron desde mediados del año 2013 a junio de 2014. Estas primas, de acuerdo al cambio de legislación<sup>42</sup>, debían ser devueltas en el corto plazo, así que, por el principio contable de prudencia, estas no formaron parte la partida de ingresos en la cuenta de pérdidas y ganancias.

Continuamos ahora con su composición. Las principales partidas que sufren variaciones significativas son dos: clientes y otras cuentas a cobrar, y efectivo y otros activos líquidos.

- La primera partida se compone, según la memoria, principalmente del saldo por vertido y venta de energía eléctrica a la red, que tiene que ser liquidada por el organismo correspondiente, en este caso el OMIE<sup>43</sup> y CNMC. Se puede ver que estos saldos son descendentes, concretamente en el año 2016 han descendido en más de un 74% respecto al año 2012. Se puede decir que, este descenso está correlacionado con el cambio legislativo que se produce con Real Decreto Ley 9/2013, ya que en este decreto se elimina el régimen económico primado y se obliga a las empresas a acudir al mercado eléctrico, lo que ocasiona un descenso de la producción y en los precios recibidos.
- La segunda partida, efectivo y otros activos líquidos, cambia drásticamente debido a que, como se dijo en el primer párrafo de este epígrafe, eran primas que debían ser devueltas. Este hecho tuvo graves consecuencias en los beneficios empresariales, algo que analizaremos más tarde, en la cuenta de pérdidas y ganancias y en el estado de flujos de efectivo.

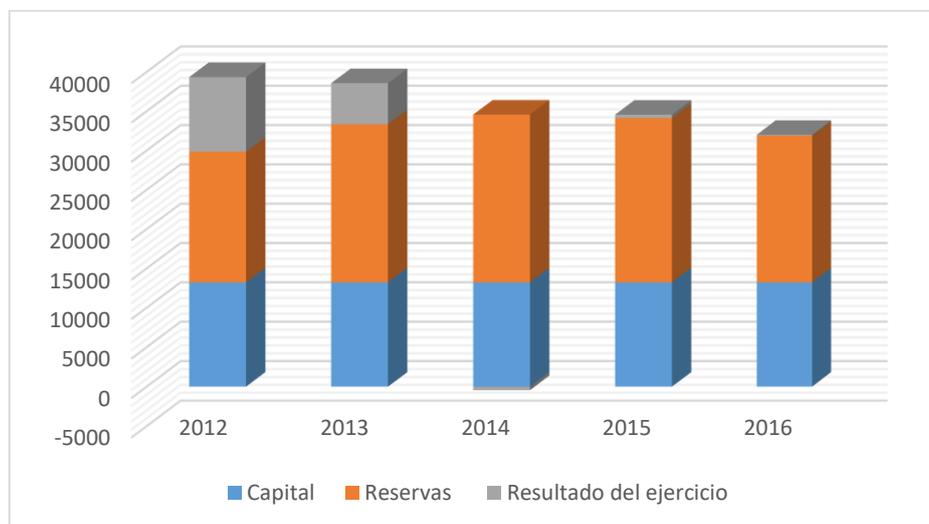
---

<sup>42</sup> Real Decreto Ley 9/2013.

<sup>43</sup> OMI-Polo Español S.A. (OMIE) es una empresa regulada por el Convenio Internacional de Santiago, relativo a la constitución de un mercado ibérico de la energía eléctrica (MIBEL) entre el Reino de España y la República de Portugal, y sujeta a la regulación sectorial eléctrica en España.

➤ **Análisis del Patrimonio Neto**

**Gráfico 3.2: Evolución del Patrimonio Neto de CETASA periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**



Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

En toda la serie analizada el Patrimonio Neto de CETASA está conformado mayoritariamente por los fondos propios. Estos a su vez se dividen en: Capital Social, Reservas, y el resultado del ejercicio.

Desde el año 2012, hasta el cierre del ejercicio 2016, su valor patrimonial ha experimentado un descenso del 19,28%, un declive que representa el 55% del Capital Social. Si observamos detenidamente el gráfico 3.1, podemos constatar que la principal causa del descenso radica en la reducción de los resultados empresariales, como consecuencia del Real Decreto Ley 9/2013, en el que se suspenden los incentivos para tres de los cuatro parques de la sociedad, y el fuerte incremento de los tributos medioambientales estatales y autonómicos en la partida de gastos, algo que explicaremos más adelante en la cuenta de pérdidas y ganancias. Por otra parte, tampoco hay que olvidar la política de dividendos poco conservadora de la sociedad.

El Capital Social permanece inmutable y constante en toda la serie. Está conformado por dos millones doscientas mil acciones de 6,01 € de valor nominal cada una. Todas ellas de la misma clase, totalmente suscritas y desembolsadas, otorgan los mismos derechos y no cotizan en mercados secundarios.

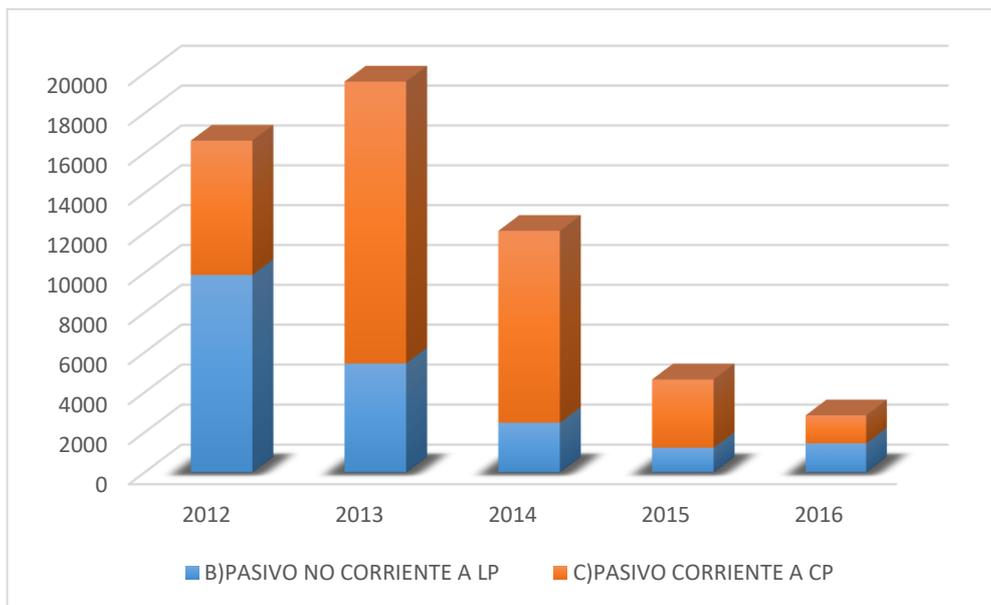
En cuanto a las reservas, estas se componen de dos clases: las reservas legales y estatutarias, indisponibles, además de otras reservas disponibles. Las primeras, de acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Sociedades de Capital, corresponden al 20% del valor del Capital social exigido por ley, durante toda la serie se hallan totalmente cubiertas. Las reservas disponibles se incrementan hasta 2014, observándose un descenso en los años 2015 y 2016.

### ➤ Análisis del Pasivo.

El pasivo representa las obligaciones actuales que han surgido como consecuencia de sucesos pasados, para cuya cancelación la empresa espera desprenderse de recursos que pueden producir beneficios o rendimientos económicos en el futuro.

Igual que en el activo, este se divide en pasivo no corriente y pasivo corriente.

**Gráfico 3.3: Evolución del Pasivo de CETASA periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**



Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

A lo largo de la serie analizada el pasivo ha experimentado un descenso significativo, a excepción del año 2013, en el que se produce un incremento de la partida de “otros pasivos financieros”, relativos a las primas recibidas desde julio del año 2013 que tenían que ser devueltas por normativa, y para lo cual, se dotó su correspondiente provisión. Su cuantía fue de 5.209 miles de euros, un 26,6% del pasivo total, y un 36,8% del pasivo corriente.

Las mencionadas primas a devolver significaron un 24,9% de los ingresos de explotación en el año 2013, porcentaje revelador de la importancia que tenían estas en la cuenta de pérdidas y ganancias, llevando incluso a la empresa a obtener resultados negativos por primera vez en su historia en el año 2014. En el año 2015 la cuantía de las primas a devolver se hallaba totalmente saldada.

Una vez aclarada la excepcionalidad del año 2013, hay que decir que, en el periodo analizado, la empresa ha conseguido reducir sus obligaciones con terceros en un 83% respecto al nivel de endeudamiento del año 2012 (en el año 2016 la empresa tiene obligaciones por valor de 2.841 miles de euros, mientras que en el año 2012 eran de más de 16 millones de euros). Las obligaciones que

quedan se refieren a lo que en la memoria se denominan “derivados y otros” que corresponden a deudas con acreedores, acreedores comerciales, y con empresas grupo y vinculadas.

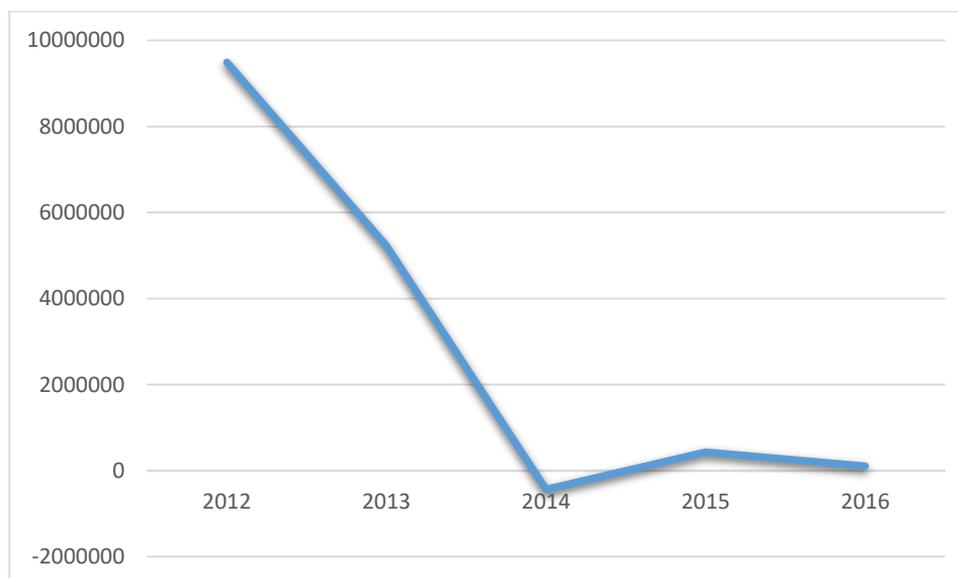
Este descenso experimentado se debe, en gran parte, a la cancelación de las deudas a largo plazo con entidades de crédito. En 2012, estas deudas eran de casi 9 millones de euros, pasando a ser nulas en los ejercicios 2015 y 2016. En menor medida, aunque no menos importante, la reducción de las deudas con entidades de crédito a corto plazo, que en el 2012 tienen una cuantía de 4.439.000, mientras que en 2015 eran de 1.531.000, pasando a estar totalmente saldadas en el 2016.

En la actualidad, la empresa tiene totalmente saldada su deuda bancaria, algo que le ha servido de gran ayuda a la hora de sortear las consecuencias del nuevo marco normativo, pero que, a pesar de ello, han golpeado de manera apabullante a sus resultados como veremos a continuación.

### 3.3.3 Cuenta de Pérdidas y Ganancias

La cuenta de pérdidas y ganancias es un documento contable de naturaleza dinámica, que explica el resultado obtenido por la empresa en un periodo de referencia. El cual se obtendrá por la diferencia de dos magnitudes, ingresos y gastos, sujetas a un proceso de estimación, valoración e imputación. Domench (2003)

**Gráfico 3.4: Evolución del resultado de CETASA periodo 2012-2016**



Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

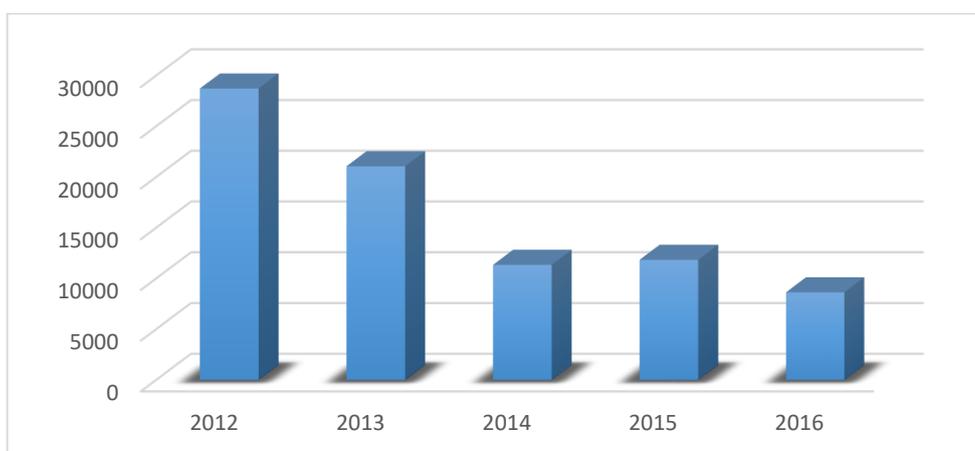
El descenso del resultado es evidente, como se puede observar en el gráfico 3.4, y en efecto, esta imagen habla de lo perjudicial que ha sido para la empresa las modificaciones legislativas que han afectado a su régimen retributivo. Se aprecia un descenso significativo de los beneficios empresariales, se ha pasado de ganar más de 9 millones de euros en el año 2012, a ganar poco

más de 100.000 euros en el 2016, a menos de medio millón en 2015, y a tener pérdidas en 2014. Para poder saber las causas de este debilitamiento en los resultados empresariales procederemos a analizar los ingresos y los gastos de la compañía.

### **Ingresos**

Los ingresos son incrementos del patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sean en forma de entradas o aumentos del valor de activos, o de disminución de pasivos, siempre que no tengan su origen en aportaciones, monetarias o no, de los socios o propietarios.

**Gráfico 3.5: Evolución de los ingresos de CETASA periodo 2012-2016 (cantidades expresada en miles de euros)**



Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

En la memoria se establece que los ingresos provienen íntegramente de la venta de energía eléctrica. Los valores de estos ingresos descienden de forma estrepitosa, en el año 2016 se produce un descenso del 70% respecto a los ingresos de 2012.

Este fenómeno se viene consolidando desde el año 2013, año en el que se produce un descenso de entorno al 27% en los ingresos respecto al año 2012, lo cual se debe a dos razones:

- En primer lugar, la obligación de acudir a la tarifa regulada<sup>44</sup> en el primer semestre, debido a la finalización del periodo transitorio que se estableció en el Real Decreto 661/2007. Esta tarifa regulada significó un precio inferior a los que se venían recibiendo.
- Por otro lado, a la retirada de las primas en segundo semestre con la obligación de acudir al mercado de la electricidad. Estas primas, correspondientes al segundo semestre del 2013, como ya se ha dicho, tenían que ser devueltas, así que, se contabilizaron como pagos a cuenta y no

---

<sup>44</sup> La empresa se hallaba acogida al RD 436/2004 de 12 de marzo sobre producción de energía eléctrica por instalaciones acogidas al régimen especial en la modalidad establecida en el artículo 22.1.b.

figuraron en la cuenta de pérdida de ganancias, quedando registradas como un pasivo a devolver, su cuantía fue de 5.209 miles de euros, un 24,9% de los ingresos de este año.

En el gráfico 3.5, se puede apreciar de forma clara la reducción de los ingresos empresariales, y aunque se produce una recuperación en el ejercicio 2015, esta resulta poco significativa. Se evidencia aquí nuevamente las consecuencias que ha tenido en la situación económico-financiera de la empresa la eliminación del régimen especial primado, ya que a partir del 2014 se dejan de percibir estas primas<sup>45</sup>, y se pasa a funcionar con otro régimen retributivo basado en la participación en el mercado de la electricidad y en la denominada rentabilidad razonable, donde la empresa ha pasado de percibir precios de más de 100 euros por cada unidad de producción (MW/h), a percibir 36 euros en el 2016, como se puede apreciar en la tabla 3.2.

**Tabla 3.2: Evolución de la producción, Ingresos y precio medio recibido por la electricidad en CETASA en el periodo 2012.2016**

<b>CETASA</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Producción MW/h</b>	276.536	291.091	281.137	263.547	234.888
<b>Ingresos millones de euros</b>	28.663.000	20.933.000	10.987.000	11.667.000	8.500.000
<b>Precio medio €</b>	103,65	71,91	39,08	44,27	36,19

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

### **Gastos**

Son decrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sea en forma de salidas o disminuciones en el valor de los activos, o de reconocimiento o aumento del valor de los pasivos, siempre que no tengan su origen en distribuciones, monetarias o no, a los socios o propietarios, en su condición de tales.

Las principales partidas de gastos en CETASA, durante la serie analizada, han sido: gastos de explotación, aprovisionamientos, amortización, personal y gastos financieros, repartidos en las proporciones que se muestran en la tabla 3.3, durante la serie analizada.

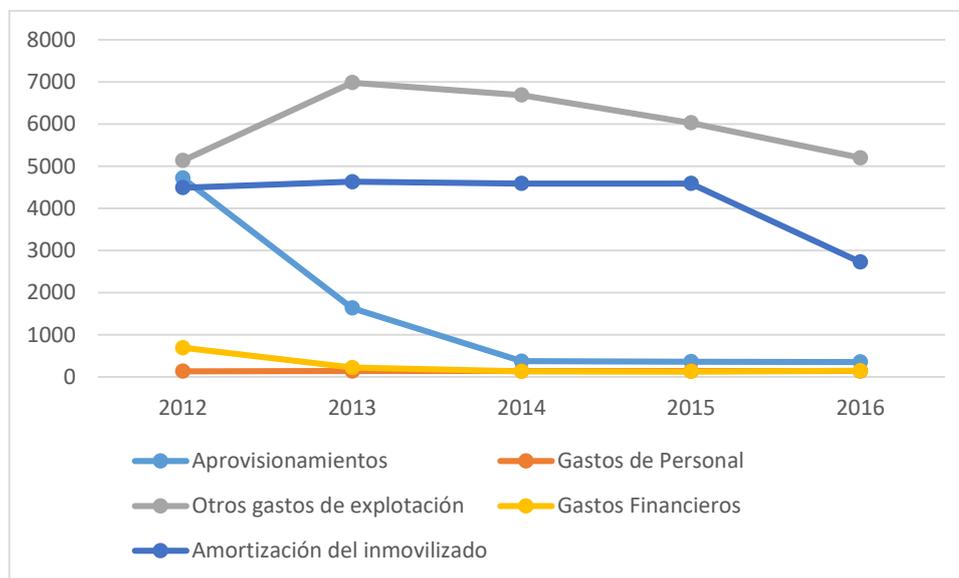
Los gastos de explotación, compuestos por: servicios exteriores (operación, mantenimiento y reacondicionamiento de las instalaciones, seguros contratados, alquileres de los terrenos en los que se encuentran las

---

<sup>45</sup> Los incentivos se han eliminado totalmente para las instalaciones más antiguas (Oncala, Castilfrío y Magaña), y se mantiene solo un incentivo a la inversión para la instalación más reciente, El Cayo.

instalaciones, etc.), junto con los tributos, conforman el principal gasto de la sociedad, durante toda la serie analizada, como se observa en el gráfico 3.6.

**Gráfico 3.6: Composición y evolución de los gastos de CETASA en el periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**



Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

**Tabla 3.3: Composición y evolución de los gastos de CETASA medidos en porcentajes durante el periodo 2012-2016<sup>46</sup>**

Año	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Aprovisionamientos</b>	<b>31,1%</b>	<b>12,01%</b>	<b>3,11%</b>	<b>3,21%</b>	<b>4,12%</b>
<b>Gastos de Personal</b>	<b>0,9%</b>	<b>1,01%</b>	<b>1,15%</b>	<b>1,24%</b>	<b>1,62%</b>
<b>Otros gastos de explotación</b>	<b>33,9%</b>	<b>51,32%</b>	<b>56,13%</b>	<b>53,61%</b>	<b>60,73%</b>
<b>Gastos Financieros</b>	<b>4,5%</b>	<b>1,62%</b>	<b>1,08%</b>	<b>1,13%</b>	<b>1,71%</b>
<b>Amortización del inmovilizado</b>	<b>29,6%</b>	<b>34,04%</b>	<b>38,52%</b>	<b>40,81%</b>	<b>31,82%</b>
	100,0%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

En el gráfico 3.6, se puede observar que, en el año 2013 se produce un incremento de los gastos de explotación de un 36% respecto a los de 2012, lo cual se debe a la aparición a finales de 2012 del llamado impuesto a la generación eléctrica<sup>47</sup> (IVPEE), que es un impuesto que grava con un 7% al valor de la energía eléctrica vertida a la red del sistema eléctrico, y que forma parte de los tributos. Como se puede constatar en la tabla 3.4, desde el año

<sup>46</sup> Para consultar las cantidades monetarias, consultar ANEXO I

<sup>47</sup> Ley 15/2012, de medidas fiscales para la sostenibilidad financiera del sistema eléctrico.

2013, estos gastos se duplican, lo cual se debe principalmente a la introducción del mencionado IVPEE.

Por otro lado, los tributos locales: el impuesto autonómico y el IBI son muy significativos, como se puede ver en la tabla 3.4 a continuación:

**Tabla 3.4: Evolución de los gastos en tributos y su comparación con los ingresos en CETASA durante el periodo 2012-2016**

<b>CETASA</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>IVPEE</b>	0	1.371.000	702.000	821.000	568.000
<b>Canon Autonómico</b>	502.000	502.000	502.000	502.000	502.000
<b>IBI</b>	309.000	270000	238.000	243.000	249.000
<b>Total de tributos</b>	<b>811.000</b>	<b>2.143.000</b>	<b>1.442.000</b>	<b>1.566.000</b>	<b>1.319.000</b>
<b>Ingresos</b>	<b>28.663.000</b>	<b>20.933.000</b>	<b>10.987.000</b>	<b>11.667.000</b>	<b>8.500.000</b>
<b>% de los tributos sobre el ingreso</b>	2,83%	10,24%	13,12%	13,42%	15,52%

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

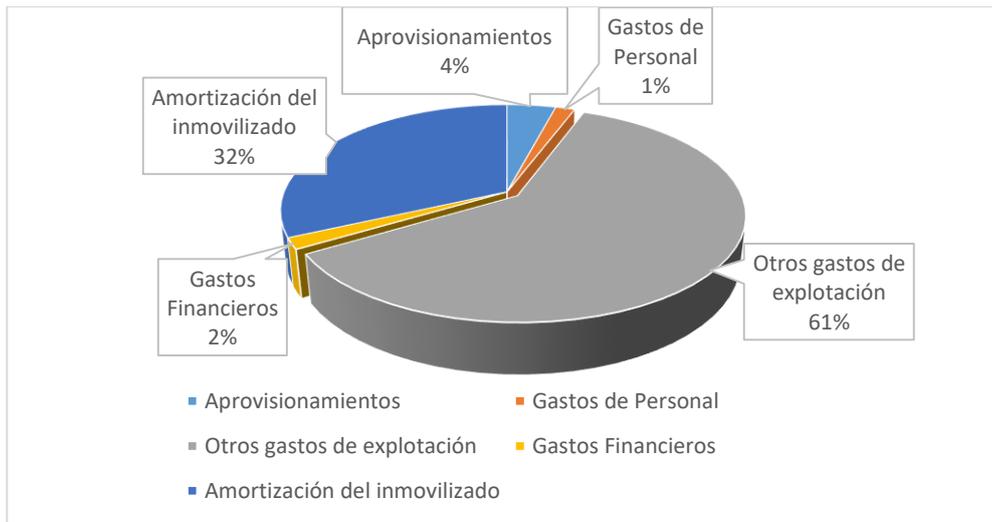
Las dotaciones de amortización del inmovilizado representan el segundo gasto importante, y se mantienen constantes a lo largo de la serie analizada, a excepción del año 2016 en el que bajan de forma notable, lo cual se debe según la memoria a que la mayoría de elementos se encuentran amortizados.

Los aprovisionamientos ocupan el tercer lugar en la proporción de gastos, y se refieren al consumo de energía de la red por parte de las instalaciones y a las compras de energía imputadas por el Operador del Sistema Eléctrico en las liquidaciones practicadas, es decir, esta partida determina de alguna forma el nivel de actividad que ha ido teniendo la empresa. Como se puede observar en la tabla 3.3, el porcentaje que representan estos gastos, ha decaído de forma notable, especialmente en el ejercicio 2013, lo cual viene nuevamente a demostrar lo negativo que resultó no contar con la prima, ya que pasan de representar el 31% de los gastos en 2012, al 4% en 2016.

Los gastos de personal se mantienen constantes a lo largo de la serie analizada. CETASA cuenta solo con tres empleados en plantilla, el resto de actividades son subcontratadas y se encuentran en la partida denominada otros gastos de explotación.

Por último, los gastos financieros se han reducido considerablemente en 2016 respecto al 2012. Este hecho está correlacionado con la reducción de la deuda tanto a largo plazo, como a corto plazo, que ya hemos explicado en el apartado del análisis del pasivo.

**Gráfico 3.7: Representación en porcentajes de los gastos de CETASA en 2016**



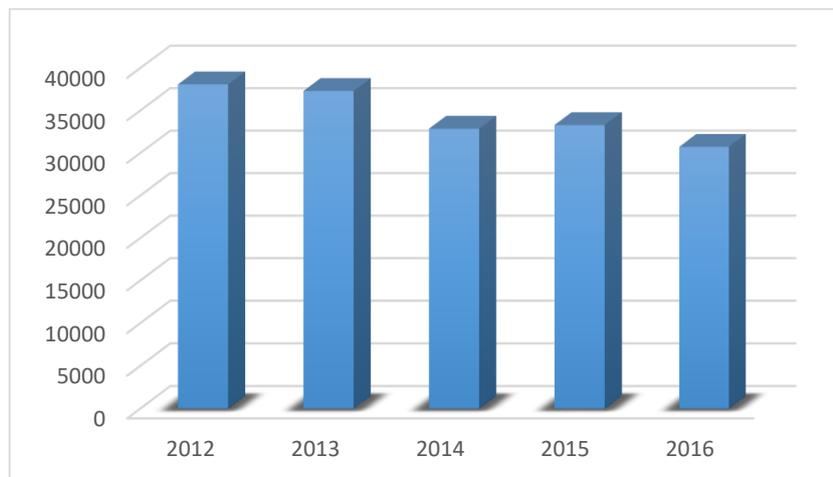
Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

En el gráfico 3.7, se expone la proporción de cada gasto en el año 2016, observamos como la mayoría de los gastos los conforman la amortización y los gastos de explotación. Son gastos fijos en los que no puede incidir la empresa a la hora de reducirlos. Por otro lado, los gastos de personal, financieros y de aprovisionamientos no destacan por su importancia.

### 3.3.4 Análisis del Estado de Cambios en el Patrimonio Neto

En la serie analizada el valor del patrimonio neto ha experimentado un descenso de un 19,8%, al pasar de 38.083000 en 2012, a 30.738000 en 2016, como se puede observar en el gráfico 3.7. Este descenso evidencia una pérdida del valor empresarial para los propietarios.

**Gráfico 3.8: Evolución del Patrimonio Neto de CETASA durante el periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**



Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

A continuación, analizamos los motivos de este descenso analizando cada partida:

- **El capital:** La empresa cuenta con un capital social conformado por dos millones doscientas mil acciones de 6,01 € de valor nominal cada una, totalmente suscritas y desembolsadas. El valor del capital, 13.222.000 €, no ha experimentado ninguna variación a lo largo de la serie analizada. Lo único que podemos hacer es relacionarlo con el descenso del PN, que como hemos visto, ha sido de más de 7 millones de euros, lo cual representa más del 50% del valor del Capital Social.
- **Reservas:** Las reservas de la empresa están compuestas por las estatutarias y legales, indisponibles, por valor de 2644000 €, constantes durante toda la serie. Por otro lado, las voluntarias que experimentan incrementos hasta el año 2013, a partir de este año, se produce un descenso causado por el descenso en los resultados, los cuales llegan incluso a ser negativos en 2014, y también debido a la política de dividendos como veremos en siguiente apartado.
- **Resultado del ejercicio:** El resultado del ejercicio es el que explica el descenso del PN, ya que a pesar de que se han ido obteniendo menores beneficios incluso alguno negativo. Sin embargo, a pesar de ello, llama la atención que se haya seguido con una política de dividendos poco conservadora. En este sentido, se reparten dividendos en los años 2012, 2013 y 2016, quedándose sin repartir el 2014 y 2015 debido a la obtención de resultados negativos o muy bajos, respectivamente.

**Tabla 3.5: Comparación de la rentabilidad financiera (ROE) con la rentabilidad del accionista durante el periodo 2012-2016.**

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Dividendos repartidos</b>	6000.000	4000.000	0	0	266.700
<b>Rentabilidad del accionista</b>	45,37%	30,25%	0	0	20,17%
<b>Rentabilidad Financiera ROE</b>	35,63%	20%	-1,74%	1,811%	0,29%

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

Teniendo en cuenta la situación en la que se encuentra la empresa, llama la atención la significativa diferencia existente entre la rentabilidad que obtienen los accionistas y la rentabilidad financiera de la compañía, como se observa en la tabla 3.5.

### 3.3.5 Análisis del estado de flujos de efectivo.

Informa sobre el origen y la utilización de los activos monetarios representativos de efectivo y otros activos líquidos equivalentes, clasificando los movimientos por actividades e indicando la variación neta en el ejercicio.

Estos movimientos monetarios se agrupan en tres actividades: de explotación, de inversión y de financiación. A continuación, analizamos estos tres movimientos:

En la serie analizada, la capacidad de generar más cobros que pagos procedentes de las actividades de explotación ha descendido de forma considerable, ya que se ha pasado de generar 11.886000 € en 2012, a 2.932.000 en 2016, un descenso de un 75,33%. Los motivos de estos descensos se deben principalmente al decremento de los resultados a consecuencia de la reforma legislativa en la retribución a la electricidad vertida en el sistema eléctrico.

En lo referido a las actividades de inversión, existen pagos por inversiones relativamente bajos en los años 2012 y 2015, mientras que en los demás años de la serie existen cobros por desinversiones. Esto se debe a dos motivos: en el 2014, se produce una desinversión en activos financieros derivados de la devolución de la deuda pendiente con Barclays Bank, ya que recordemos que a la compañía se le obligaba por contrato tener “cuentas de reservas del servicio de la deuda”, las cuales fueron impuestas en la firma de los préstamos suscritos, por otro lado, en el 2016 lo que se produce es una enajenación de IM.

En la actividad de financiación se observan los mayores flujos de efectivo, en este caso negativos, lo cual se debe a la amortización de la deuda bancaria y al reparto de dividendos. En este caso, la cancelación de la deuda, permite a la empresa tener cierto margen de maniobra a la hora de manejar sus flujos de efectivo.

Del análisis de los tres apartados, observamos una tendencia bajista del efectivo de la empresa que, de no mejorar, en pocos años puede llegar a ser negativa. La empresa con la actividad que realiza puede verse en la tesitura de no generar más cobros que pagos. Aunque, si queremos resaltar algo positivo, debemos recalcar nuevamente el bajo nivel de endeudamiento que posee.

### 3.3.6 Análisis de la liquidez, la solvencia y la rentabilidad de CETASA

Una vez analizados los principales elementos contables, procedemos a analizar estas variables claves en la técnica de análisis de estados contables para la toma de decisiones futuras.

#### **Análisis de la liquidez**

Toda empresa necesita saber cuál es su capacidad para hacer frente a sus deudas a corto plazo. Es por ello que a continuación analizamos esta variable, a fin de comprobar los efectos del cambio normativo en esta.

**Tabla 3.6: Evolución del fondo de maniobra en valores absolutos y ratios en CETASA en el periodo 2012-2016 (cantidades expresada en miles de euros)**

AÑO	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Activo Corriente</b>	4.656	11.343	5.143	3.651	1.643
<b>Pasivo Corriente</b>	6.743	14.145	9.616	3.414	1.398
<b>Fondo de Maniobra</b>	-2.087	-2.802	-4.473	237	245
<b>Activo Corriente/Pasivo Corriente</b>	0,69	0,80	0,53	1,06	1,17

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

Fondo de maniobra: Activo corriente - Pasivo Corriente

A lo largo de la serie analizada, el fondo de maniobra es muy negativo, o muy bajo en el caso de 2015 y 2016. En ejercicio 2014, se produce el mayor bache, el fondo de maniobra negativo dobla a los anteriores y llega a estar en un porcentaje cercano al 10% del activo total. Esto se debe, principalmente, a la devolución de los importes de las primas que se obtuvieron desde mediados del 2013. Como podemos ver en la tabla 3.6, el cambio legislativo de la retribución que se produjo a mediados del 2013, deja a la sociedad en una situación muy comprometida en cuanto a su liquidez.

No obstante, en la memoria la sociedad establece que históricamente el pago de dividendos se ha supeditado a la existencia de suficiente liquidez, siempre y cuando se afronten en primer lugar las obligaciones de pago con terceros. En los ejercicios posteriores a 2014, se observa un fondo de maniobra positivo, lo cual se debe, en gran medida, a la reducción de la deuda bancaria, que en 2016 figura como totalmente amortizada.

Si realizamos un análisis mediante la ratio activo corriente/pasivo corriente, en la tabla 3.6, se observa que hasta el año 2014 el pasivo es superior al activo, lo que deriva en fondos de maniobra negativos. A partir de entonces, se cambia la tendencia, observándose fondos de maniobra positivos, como hemos dicho gracias a la reducción de la deuda bancaria, pero con la particularidad de que también se produce un descenso significativo del activo corriente.

### **Análisis de la solvencia**

La solvencia analiza el equilibrio financiero a largo plazo. Esta difiere notablemente de la liquidez, ya que lo que se pretende dilucidar es la capacidad de supervivencia de la empresa en el tiempo.

El equilibrio financiero a largo plazo exige que la corriente de cobros sea capaz de hacer frente a los pagos necesarios. En este sentido, hay que recordar que las instalaciones renovables gozaban de un privilegio de mercado en el que toda su producción era absorbida por el sistema eléctrico, siempre que sea técnica y económicamente posible, como se estableció en el artículo 9, punto 2, del RD 2366/1994. Podría decirse que la empresa tenía la posibilidad de obtener previsiones fiables sobre pagos y cobros antes del cambio normativo, que

elimina esta posibilidad. A partir del año 2013, la empresa empieza a depender de forma absoluta de los vaivenes del mercado eléctrico, reduciéndose drásticamente el precio, por lo que las previsiones se distorsionan.

A continuación, intentaremos analizar las consecuencias que ha tenido el nuevo marco legislativo en la solvencia empresarial. Para ello la analizaremos a partir del balance, y otros indicadores.

En primer lugar, el análisis de la solvencia a partir del balance la realizaremos a partir de la siguiente ratio:

$$\text{Ratio de Solvencia} = \frac{\text{ACTIVO TOTAL}}{\text{PASIVO EXIGIBLE TOTAL}}$$

En el activo total debe figurar la suma de los elementos que tengan valor de realización, es decir, debemos realizar una depuración del activo al objeto de eliminar partidas que carezcan de este valor. En nuestro caso, hemos decidido eliminar el inmovilizado material, el cual está compuesto mayoritariamente de instalaciones técnicas para la producción eléctrica, porque pensamos que con los años que llevan en funcionamiento y la paralización existente en el sector, sería muy difícil su liquidación.

En la tabla 3.7, presentamos esta ratio, se puede observar que no se llega a la unidad, lo que saca a relucir un estado delicado en la solvencia en la compañía. No obstante, no hay que olvidar que hemos realizado esta ratio depurando una parte importante del activo ya que, de no ser así, los valores de esta ratio mejorarían sustancialmente.

**Tabla 3.7: Evolución de la ratio de solvencia de CETASA en el periodo 2012-2016, (cantidades expresadas en miles de euros)**

<b>Año</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Activo Total</b>	7.350	13.737	5.988	3.529	1.524
<b>Pasivo Exigible</b>	16.620	19.583	12.092	4.640	2.841
<b>Ratio de Solvencia</b>	44,22%	70,15%	49,52%	76,06%	53,64%

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

En segundo lugar, analizaremos la solvencia empresarial a través de la rotación de activos y del inmovilizado. Estas ratios son indicadores de eficiencia más que de solvencia, pero pensamos que conocer sus valores nos pueden ofrecer ciertas nociones de la supervivencia de la empresa en el largo plazo y de las consecuencias que han tenido las reformas legislativas. En la tabla 3.8 presentamos estas dos ratios.

$$\text{Rotación de Activos} = \frac{\text{Ventas del ejercicio}}{\text{Activos medios}}$$

$$\text{Rotación del inmovilizado} = \frac{\text{Ventas del ejercicio}}{\text{Inmovilizado neto}}$$

**Tabla 3.8: Evolución de la rotación de activos y de inmovilizado de CETASA en el periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**

Año	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Ventas del ejercicio</b>	28.663	20.933	10.987	11.667	8.500
<b>Activos</b>	54.703	56.890	44.960	37.942	33.579
<b>Inmovilizado neto</b>	47.326	42.692	38.130	33.549	30.788
<b>Rotación de Activos</b>	0,52	0,36	0,24	0,31	0,25
<b>Rotación del Inmovilizado</b>	0,61	0,49	0,29	0,35	0,28

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

En la rotación de activos establecemos una relación entre el importe de la cifra de ventas y las inversiones que han sido necesarias para obtener dicho importe. Es decir, representamos el número de veces que las ventas envuelven a los activos, por lo que, cuanto mayor sean las cifras de ventas, mayor será también la productividad de los activos comprometidos en el negocio. En la tabla 3.8, se observa que esta ratio se reduce a la mitad en la serie analizada, lo cual se debe en gran medida a la reducción de los ingresos como consecuencia de la modificación del sistema de retribución de la compañía.

Por otro lado, en la rotación del inmovilizado comparamos la cifra de ventas con los activos productivos, en nuestro caso los aerogeneradores. Al igual que la anterior ratio, representamos el número de veces que las ventas del ejercicio envuelven al inmovilizado material. En la tabla 3.8, se observa una reducción sustancial de esta ratio, fenómeno motivado por la misma razón anterior, la reducción de los ingresos.

### **Ratio de autofinanciación**

Esta ratio muestra la parte de los activos que se encuentran financiados con recursos propios, lo que permite estar al tanto del nivel de endeudamiento que presenta la empresa y por tanto del nivel de solvencia en el futuro. Se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\text{Ratio de autofinanciación} = \frac{\text{Patrimonio Neto}}{\text{Patrimonio Neto} + \text{Pasivo}}$$

**Tabla 3.9: Evolución de la ratio de autofinanciación en CETASA en el periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**

Año	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Patrimonio Neto</b>	38.083	37.307	32.868	33.302	30.738
<b>Patrimonio Neto + Pasivo</b>	57.703	56.890	44.960	37.942	33.579
<b>Ratio de autofinanciación</b>	0,70	0,66	0,73	0,88	0,92

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 3.9, esta ratio mejora significativamente durante la serie analizada. La reducción del endeudamiento bancario y la dotación de grandes reservas de libre disposición por parte de la compañía son las razones de esta mejora en la autofinanciación. No obstante, se aprecia una reducción en el patrimonio neto debido la utilización de las reservas mencionadas para el reparto de dividendos y a la reducción notable del resultado empresarial, lo que a largo plazo puede ser perjudicial para la empresa.

### **Análisis de la rentabilidad**

La cuenta de pérdidas y ganancias es el resultado contable que informa del resultado obtenido por la entidad a lo largo de un periodo de tiempo con indicación de los ingresos y de los gastos que los conforman. Si bien esta información es de gran utilidad para conocer el valor absoluto del resultado obtenido por la empresa en el periodo considerado, resulta insuficiente para determinar la posición relativa de la compañía, ya que no toma en cuenta los recursos utilizados para la generación de dicho resultado. (Domench, 2003, pág. 291)

Por tanto, se hace necesario una medida que relacione el beneficio obtenido con los recursos necesarios para el mismo. Es aquí donde entra en juego el análisis de la rentabilidad. A continuación, realizaremos un análisis de esta en sus diferentes acepciones.

### **Rentabilidad económica ROA**

La rentabilidad económica o ROA (*return on assets*) relaciona el beneficio empresarial con los recursos utilizados para su generación, excluyendo para su cálculo intereses e impuestos.

Como podemos ver en la tabla 3.10, CETASA gozaba en el año 2012 de una rentabilidad económica elevada, sin embargo, en el año 2013, a causa de la retirada de las primas, la rentabilidad se ve reducida en casi un 50%. Podemos observar valores negativos en 2014 y valores muy bajos en 2015 y 2016.

**Tabla 3.10: Evolución de la rentabilidad económica de CETASA en el periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**

Año	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Beneficio de explotación</b>	14.195	7.647	-447	729	232
<b>Activo total</b>	54.703	56.890	44.960	37.942	33.579
<b>ROA</b>	25,95%	13,44%	-0,99%	1,92%	0,69%

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

### **Rentabilidad financiera ROE**

La rentabilidad financiera se ha visto también muy comprometida. Con unas reducciones muy significativas, como se puede apreciar en la tabla 3.11. El menoscabo de la confianza de los inversores es evidente.

**Tabla 3.11: Evolución de la rentabilidad financiera de CETASA en el periodo 2012-2016 (cantidades expresadas en miles de euros)**

Año	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Beneficio neto</b>	13.570	7.463	-560	603	90
<b>Fondos propios</b>	38.083	37.307	32.868	33.302	30.738
<b>ROE</b>	35,63%	20,00%	-1,70%	1,81%	0,29%

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

### **Apalancamiento financiero**

Conocer el nivel óptimo de equilibrio entre recursos financieros propios y ajenos permitirá a la sociedad incrementar la rentabilidad financiera, a cambio de un incremento del nivel del riesgo. Es por este motivo que procedemos a analizar el apalancamiento financiero de nuestra sociedad a través de la relación existente entre la rentabilidad económica y financiera.

La premisa del apalancamiento financiero se resume en la ecuación  $ROE = ROA + (ROA - i) L$ , que la obtenemos de la siguiente manera:

FP: Fondos propios

FA: Fondos ajenos

FT: Fondos totales o activo total

GF: Gastos financieros

i: Tipo medio de interés

L: Ratio de endeudamiento

ROA: Rentabilidad económica

ROE: Rentabilidad financiera

BAIT: Beneficios antes de impuestos e intereses

BAT: Beneficios antes de impuestos

Establecemos unas ecuaciones:

$$1.- FT=FA+FP \quad 2.- L=FA / FP$$

$$3.- i=GF / FA \quad 4.- ROA=BAIT / FT$$

$$5.-ROE=BAT / FP \quad 6.- BAT=BAIT- Gastos financieros$$

De esta forma planteamos la rentabilidad financiera(ROE), en función de las expresiones y ecuaciones anteriores:

$$ROE = \frac{BAIT - GF}{FP}$$

$$ROE = \frac{ROA * (FA + FP) - i * FA}{FP}$$

$$ROE = \frac{ROA * FA}{FP} + \frac{ROA * FP}{FP} - \frac{i * FA}{FP}$$

Simplificando, obtenemos la expresión del  $ROE = ROA + (ROA - i) * \frac{FA}{FP}$ , en la que la rentabilidad financiera depende de la diferencia existente entre la rentabilidad económica y el tipo de interés o coste de la deuda, así como del ratio de endeudamiento. De esta manera, si no existen fondos ajenos la rentabilidad económica y financiera se igualan, ya que la ratio de endeudamiento anula a la diferencia entre rentabilidad económica y el coste de la deuda. De esta forma, para que exista apalancamiento positivo deben concurrir dos situaciones: primero, lógicamente que exista endeudamiento, y segundo, que la rentabilidad económica de nuestro negocio sea mayor al coste de la deuda.

Una vez atendidas las explicaciones teóricas del apalancamiento financiero procedemos a aplicarlo a nuestro caso. En la tabla 3.12, se puede apreciar que el apalancamiento es positivo en los ejercicios 2012 y 2013, mientras que en los ejercicios posteriores de la serie es negativo. Las razones de este hecho las podemos atribuir a el decremento de la rentabilidad económica, la cual, como hemos visto baja de un 25,9% en 2012, a un 0,69% en

2016. Por otro lado, hay que tener en cuenta, el descenso tanto de los fondos propios como del endeudamiento.

**Tabla 3.12: Apalancamiento financiero de CETASA en el periodo 2012-2016**

<b>Año</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>ROA</b>	25,949%	13,442%	-0,994%	1,921%	0,690%
<b>ROE</b>	35,633%	20,004%	-1,704%	1,811%	0,290%
<b>FA( Fondos ajenos)</b>	16620	19583	12092	4640	2841
<b>FP(Fondos propios)</b>	38083	37307	32868	33302	30738
<b>L=FA/FP</b>	0,436	0,525	0,368	0,139	0,092
<b>Gastos financieros</b>	690,00	220,00	129,00	127,00	146,00
<b>Interés o coste de financiación</b>	4,152%	1,123%	1,067%	2,737%	5,139%
<b>ROE= ROA + (ROA-i)L</b>	35,462%	19,908%	-1,752%	1,808%	0,279%
<b>ROA&gt;i</b>	Si	Si	No	No	NO

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

### **3.4 Los efectos económicos del cambio normativo: El caso de CETASA**

En este epígrafe realizaremos una descripción de las principales consecuencias que ha tenido el nuevo marco normativo en el sector, comparándolas con las que hemos extraído del análisis de CETASA.

El análisis de la evolución de la regulación del sector eólico nos permite dilucidar dos periodos claramente diferenciados: un primer periodo, que llega hasta 2012, caracterizado por una legislación relativamente favorable para las empresas del sector, y un segundo periodo a partir de este año, caracterizado, por el contrario, por una legislación perjudicial, según el sector. En consecuencia, el año 2012 determina un punto de inflexión a partir del cual podemos observar una serie de consecuencias negativas en determinadas variables económicas.

Para medir el alcance de estas consecuencias, realizaremos un análisis de algunas magnitudes económicas del sector de la energía eólica, tales como: PIB, empleo directo e indirecto en el sector, balanza fiscal, y contribución al medioambiente y dependencia energética.

Revisando la literatura concerniente a este tema, encontramos un estudio reciente realizado por Deloitte, a petición de la Asociación Empresarial Eólica, titulado: “La eólica en la economía española 2012-2015”, en el cual se exponen las consecuencias económicas que han tenido los sucesivos cambios en la regulación del sector en dicho periodo.

### **Contribución directa del sector al Producto Interior Bruto**

En nuestro país, el sector de la energía eólica tiene la peculiaridad de abarcar todas las actividades empresariales incluidas en la cadena de valor de esta industria: promotores de parques eólicos/productores, fabricantes de aerogeneradores, fabricantes de componentes específicos, ingeniería y consultoría, transportes, servicios de mantenimiento, formación, servicios financieros, etc. Esta característica, ha permitido que el sector tenga un peso significativo en la economía de nuestro país año tras año, en 2017 representó el 0,25% del PIB en nuestro país.

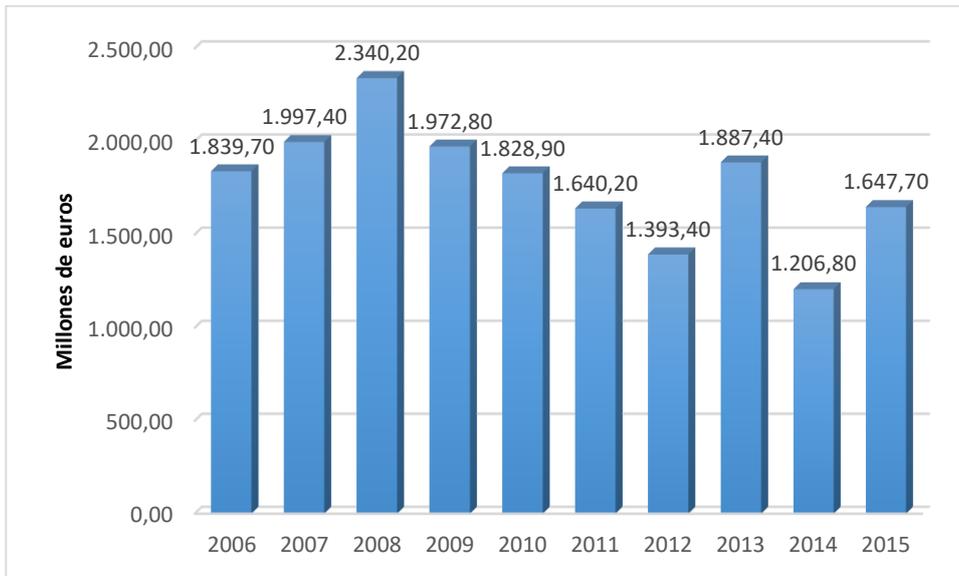
Durante el periodo 2012-2015 la contribución directa acumulada del sector eólico al PIB ha sido de 6.135 millones de euros, una cantidad inferior a periodos anteriores. Este descenso se debe en gran medida a las medidas adoptadas por el ejecutivo a través de la descrita reforma en el sector, pero también, se debe al descenso en la demanda eléctrica que se produce desde la crisis económica.

Como podemos observar en el gráfico 3.9, se produce un cambio de tendencia respecto a años anteriores al periodo de análisis. Las cifras en estos años cambian de forma brusca de un periodo a otro, lo cual se debe al incremento de la volatilidad en los ingresos de los productores eólicos.

Según el informe, esta mayor volatilidad tiene origen en los cambios en la regulación, ya que recordemos que los precios que reciben los productores eólicos dejan de estar primados y pasan a depender del mercado de la electricidad, además, esta volatilidad se ve acentuada por la característica de la estructura de costes de los productores, donde la mayoría de costes son fijos, lo que conlleva a que la reducción de costes no esté ligada a una reducción en la producción como en cualquier otro tipo de empresa, este aspecto lo vimos en el análisis de los gastos de CETASA.

En el caso práctico que hemos analizado, concretamente en el análisis de la cuenta de resultados, se observó de forma clara este fenómeno. Vimos, como a pesar del descenso de la actividad empresarial, los gastos de explotación, apenas habían descendido. Si hacemos una ratio entre los gastos e ingresos, en la empresa analizada se pasa de ratios del 17% en 2012, a ratios del más del 60% en 2016. Es decir, si en 2012 los gastos de explotación representaban el 17% de los ingresos, en 2016 pasaron a representar más del 60%.

**Gráfico 3.9: Contribución directa del Sector Eólico al PIB en millones de € constantes**



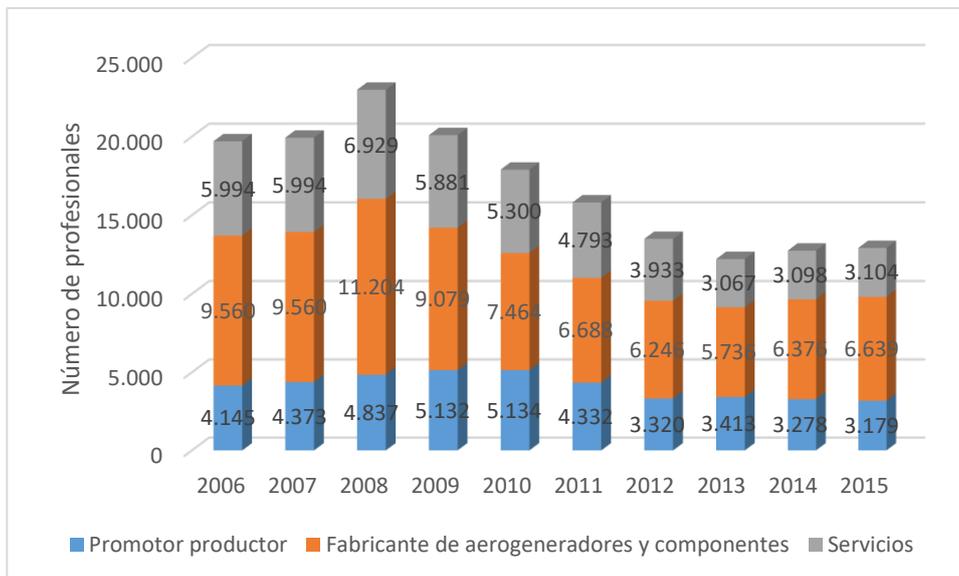
Fuente: AEE, Deloitte, elaboración propia.

En otro sentido, realizando un análisis sobre la contribución de los diferentes subsectores se destaca que, en la década pasada, los fabricantes de aerogeneradores y componentes lideraban la industria, producto del gran apoyo institucional que recibía este tipo de tecnología en nuestro país. Sin embargo, la paralización del sector, ha supuesto un cambio en su estructura: los fabricantes han reducido su actividad en el mercado nacional, mientras que, los productores han aumentado su contribución debido a la gran capacidad de potencia instalada.

Un dato que corrobora la pérdida de protagonismo de los fabricantes en el sector, es el pequeño incremento de las exportaciones brutas (0,07%) en el periodo. Esto se debe a la aparición en los últimos años de competidores de nuevos países con estructuras de costes competitivas, reducción del crecimiento del mercado europeo y aparición de nuevos segmentos del mercado como la energía eólica marina, en el que los fabricantes españoles no están especializados.

**Impacto del sector eólico en el empleo**

**Gráfico 3.10: Empleo directo por subsectores de actividad (2006-2015)**



Fuente: AEE, Deloitte, elaboración propia.

Como podemos observar en el gráfico 3.10, desde el año 2008 se produce un claro declive del empleo en el sector. En un primer momento, esto se debe al descenso de la demanda eléctrica, producida tras la crisis económica. Posteriormente, desde el año 2012, el estancamiento del empleo es una consecuencia negativa y directa de la reforma en el sector, producida durante estos años, de modo que, en los años 2012 y 2013 se ajustan de forma significativa las plantillas.

La leve mejoría que se aprecia en los años 2014 y 2015 se debe, en gran medida, al incremento de la actividad de los fabricantes, que adoptan como estrategia de supervivencia al estancamiento del mercado nacional la exportación.

En la empresa analizada no se aprecia un ajuste significativo de la plantilla, durante toda la serie analizada CETASA cuenta con tres trabajadores empleados para labores de control y supervisión de la explotación de los parques eólicos. Con lo cual, el efecto de la modificación normativa no la podemos apreciar de forma directa en la estructura laboral de la empresa.

**Balanza fiscal**

Desde la óptica del sector, la legislación fiscal que tiene la eólica resulta especialmente perjudicial para su desarrollo. Especialmente desde la última reforma, en la que se estableció un impuesto con carácter puramente recaudatorio en la tentativa del gobierno en la reducción del déficit de tarifa.

Hablamos del Impuesto sobre el Valor de la Producción Eléctrica (IVPEE), un impuesto del 7% al valor de la producción eléctrica generada a través fuentes energéticas de origen renovable que se incorporase al sistema.

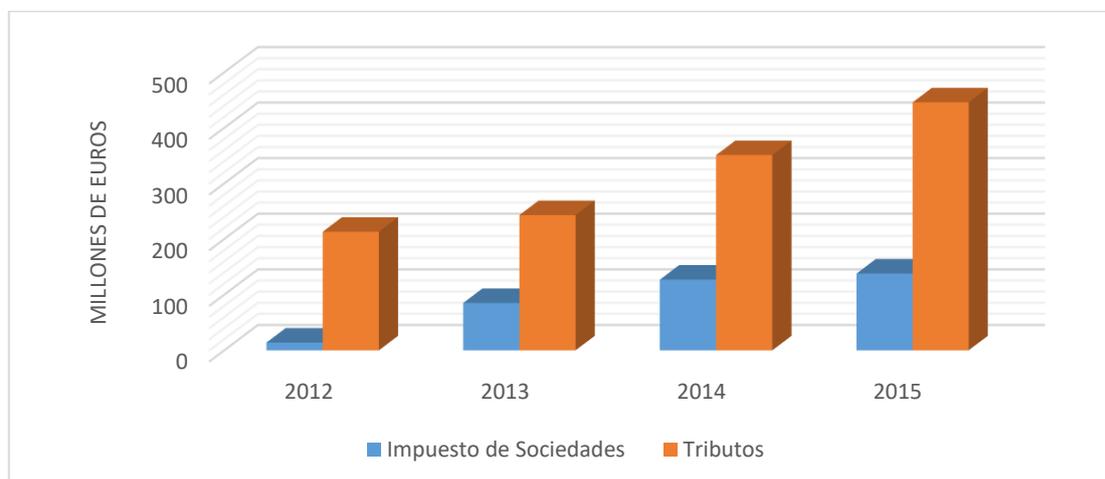
Al anterior impuesto se le suman: el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) <sup>48</sup>, el Impuesto de Actividades Económicas (AIE), y los cánones autonómicos.

Los tributos conforman la mayor parte de la partida fiscal. Estos se vieron incrementados de forma muy relevante a partir del año 2013, que es cuando se estableció el IVPEE. Sin embargo, el impuesto de sociedades se ha visto reducido por la paralización del sector debido a la reducción de actividad.

Estas obligaciones tributarias se han convertido en una de las principales salidas de caja para los productores eólicos. Dicho esto, la suma de todos estos impuestos y tributos ha sido de 1.599 millones de euros en el periodo analizado, más de lo que las empresas registraron como ingresos de explotación.

En el gráfico 3.11, se puede apreciar que la principal partida de la balanza fiscal que soportan las empresas del sector proviene de los tributos, donde el IVPEE, impuesto que tiene un tipo del 7%, es su principal componente. Del mismo modo, los cánones autonómicos que se imponen en determinadas comunidades autónomas como, por ejemplo: en la nuestra, son vistos desde el sector como obstáculos a la competencia y el desarrollo renovable, a lo que se suma la no inclusión de estos en los cálculos de la llamada rentabilidad razonable. Esto perjudica de forma notoria a las cuentas de las empresas, ya que estos pueden llegar a representar un porcentaje relevante del ingreso de la instalación, según el informe el 3% en 2014. En definitiva, desde el sector existe un claro clamor en contra de la actual situación fiscal.

**Gráfico 3.11: Evolución del impuesto de sociedades y de los tributos del sector eólico en el periodo 2012-2016.**



Fuente: AEE, Deloitte, elaboración propia.

Para comprobar esta afirmación, en nuestro caso práctico procedemos a realizar un análisis de la situación fiscal de la empresa en función de los tributos

<sup>48</sup> Este impuesto resulta particularmente gravoso para la eólica, ya que se consideran los parques eólicos como bienes de características especiales.

mencionados, para ello hacemos uso de la tabla 3.4, utilizada en el análisis de los gastos de CETASA<sup>49</sup>.

**Tabla 3.4: Evolución de los gastos en tributos y su comparación con los ingresos en CETASA durante el periodo 2012-2016**

	2012	2013	2014	2015	2016
IVPEE	0	1.371.000	702.000	821.000	568.000
Canon Autonómico	502.000	502.000	502.000	502.000	502.000
IBI	309.000	270.000	238000	243.000	249.000
Total de tributos	811.000	214.3000	1442000	1.566.000	1.319.000
Ingresos	28.663.000	20.933.000	10.987.000	11.667.000	8.500.000
% de los tributos sobre el ingreso	2,83%	10,24%	13,12%	13,42%	15,52%

Fuente: Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

En la tabla 3.4, se puede constatar que desde el año 2013, los tributos se duplican, lo cual se debe principalmente a la introducción del IVPEE que pasa de representar no más del 3% de los ingresos en 2012, para pasar a estar en un rango del 10% al 15% en los cuatro ejercicios siguientes.

Por otro lado, el impuesto autonómico y el IBI son muy significativos.

### **Beneficios medioambientales y de reducción de la dependencia energética**

En el camino de la transición energética hacia un modelo libre de emisiones, la energía eólica tiene especial importancia en nuestro país. Por la naturaleza de su aprovechamiento, principalmente para la producción eléctrica, expondremos los beneficios medioambientales que este tipo de aprovechamiento energético ha generado en el periodo de análisis.

Es sabido, que la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles presenta ciertas externalidades negativas, entre las que destacan: se emiten gases de efectos invernadero y contaminantes en la atmósfera, son responsables de la enorme dependencia energética de nuestro país, están situados fuera de nuestras fronteras, sus precios presentan una alta volatilidad.

La energía eólica carece de estas externalidades negativas para la economía española, al contrario, su aprovechamiento las contrarresta.

Mostramos a continuación los principales beneficios ambientales y económicos que el aprovechamiento eólico ha generado en nuestro país en el periodo:

- En el periodo 2012-2015, la generación eólica evitó la emisión de 106 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que supuso un ahorro de 657 millones de euros en derechos de emisión.
- Por otra parte, contribuye de forma notoria a la reducción de importaciones de combustibles fósiles. En el mismo periodo, se evitó la importación de 40

---

<sup>49</sup> <<Ibídem>> pág. 83

millones de toneladas equivalentes de petróleo, lo que en términos económicos supuso un ahorro de 9.027 millones de euros para la economía española. En el informe se destaca que estos ahorros fueron muy superiores a los incentivos recibidos.

Básicamente, puede decirse que la producción eólica en el sistema eléctrico español tiene beneficios económicos y ambientales al sustituir a la energía eléctrica producida a través de combustibles fósiles. La producción eléctrica de CETASA ha experimentado un decremento considerable desde el año 2012.

Como se puede observar en la tabla 3.13, de media, CETASA ha producido en torno al 10% de la electricidad de origen eólico de toda la provincia, y más del 2% de la de Castilla y León.

En el año 2016, la producción eléctrica de CETASA se ha reducido en un 15% respecto al año 2012. Según la memoria de CETASA, se ha estado por debajo de la media histórica de los últimos 5 años, lo cual, unido a unos precios bajos, ha tenido gran repercusión en el resultado empresarial, como hemos podido constatar en el epígrafe anterior. Al igual que en CETASA, las tónicas de descenso en la producción se repiten a nivel provincial y comunitario.

Esto es algo que tiene una repercusión directa sobre la mencionada dependencia energética y las emisiones de gases efecto invernadero, recordemos que la eólica ha sido la responsable de más del 23% de la producción eléctrica durante la serie analizada.

**Tabla 3.13: Evolución de la producción eléctrica anual, medida en MW/H, de Castilla y León, Soria y CETASA en el periodo 2012-2016.**

Año	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Castilla y León</b>	11.526.858	12.878.292	12.477.933	11.254.400	11.102.451
<b>Soria</b>	2.820.451	3.002.763	2.966.828	2.628.962	2.514.200
<b>CETASA</b>	276.536	291.091	281.137	263.547	234.888

Fuente: EREN, Cuentas Anuales de CETASA, elaboración propia

### **Consecuencias de la reforma en los ingresos del sector.**

La reforma que se acometió en el sector, por la que se cambia la forma de retribuir a los productores eólicos, dejó a un tercio de la potencia total instalada en nuestro país ( 6323 MW) sin incentivo alguno a la hora de afrontar su actividad empresarial<sup>50</sup>. El resto de instalaciones percibe una retribución a la inversión (Rinv) en función de la potencia instalada.

---

<sup>50</sup> Según la AEE, en su Anuario 2017, la eólica es la tecnología más sensible a los vaivenes del mercado mayorista de la electricidad y, aun así, más de 300 parques eólicos funcionan solo con los ingresos que provienen de este.

Recordemos que este nuevo sistema retributivo estableció una rentabilidad “razonable” a la inversión antes de impuestos del 7,39%, durante toda vida útil regulatoria de la instalación, para cuyo cálculo, el regulador hace una previsión de los ingresos futuros de las instalaciones en el mercado de la electricidad, estableciendo unos precios provisionales para cada año, y comprometiéndose a compensar las desviaciones que se produzcan entre sus previsiones y los precios reales de cada año.

Entre las consecuencias de este nuevo sistema tenemos:

- De forma general, los productores eólicos han visto reducidos sus ingresos de forma significativa. En 2014 y 2015, los primeros dos años que el sector ha coexistido con el nuevo modelo retributivo, se ha producido un descenso del 23% en los ingresos, si los comparamos con los dos años anteriores en los que todavía no se había aplicado la reforma.
- Esta merma en los ingresos ha supuesto, en muchos casos, dificultades para atender al servicio de deuda.
- La dependencia absoluta de los ingresos de la evolución del mercado mayorista de la electricidad, ha acentuado “el efecto caníbal” que se produce en los ingresos del sector<sup>51</sup>. Este efecto, genera que el efecto reductor de la eólica en los precios de la electricidad se vuelva en su contra, ya que recibe un precio inferior por su producción. En los años 2014 y 2015, este efecto ha restado 1.547 millones de euros a los ingresos del sector, según la AEE.
- Las dificultades que atraviesa el sector tras la reforma, ha tenido su reflejo en fenómenos como la pérdida del valor de los activos o el cambio de propiedad de ellos.

Procedemos a analizar estos efectos generales en el sector en el caso de CETASA. Hay que matizar que la compañía se encuentra entre los 6.323 MW de potencia instalada que, a excepción del parque eólico de Oncala, no reciben ningún tipo de incentivo.

En la compañía es evidente el gran descenso que se ha producido en sus ingresos y en el precio al que se comercializa la electricidad. Como se puede observar en la tabla 3.2<sup>52</sup>, se ha producido un descenso de más de un 70% en los ingresos, lo cual se debe principalmente a la reducción del precio recibido y al efecto “caníbal”, el cual se ha mostrado de forma clara durante todos estos años, en los que a pesar de la paralización, la eólica junto con las demás renovables que vierten electricidad en el sistema eléctrico español, han tenido un papel destacable en la estructura de generación eléctrica, de hecho, si revisamos las estadísticas de REE, vemos que en estos años se han obtenido las mayores ratios de cobertura eléctrica.

---

<sup>51</sup> Este efecto ya existía antes del nuevo marco regulatorio, sin embargo, el sistema de primas lo contrarrestaba

<sup>52</sup> <<Ibídem>> pág. 81

**Tabla 3.2: Evolución de los ingresos, producción y precio medio recibido por CETASA en el periodo 2012-2016**

<b>CETASA</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Producción MW/h</b>	276.536	291.091	281.137	263.547	234.888
<b>Ingresos millones de euros</b>	28.663.000	20.933.000	10.987.000	11.667.000	8.500.000
<b>Precio medio €</b>	103,65	71,91	39,08	44,27	36,19

Fuente: Cuentas anuales de CETASA, elaboración propia

Por otro lado, en lo relacionado con las dificultades en atender los servicios de deuda, en la compañía no se observan estos problemas, de hecho, a finales de 2016 la empresa ha saldado toda su deuda bancaria. Este hecho, alivia mucho la situación tan comprometida en la que se encuentra.

En lo referido a la pérdida de valor de los activos, en la empresa se observa una clara disminución del valor de estos, lo cual se debe a la reducción de las inversiones financieras a largo plazo.



# **CONCLUSIONES**

---



Dedicaremos este epígrafe destacar las conclusiones a las que hemos llegado después de la realización del presente trabajo. De modo general, resaltaremos las ideas procedentes del marco teórico, para luego pasar a centrarnos en las obtenidas del análisis de las cuentas anuales de CETASA.

### **Conclusiones Generales**

#### **Situación energética mundial: el papel de las renovables**

El análisis de las estadísticas mundiales de consumo energético demuestra el absoluto dominio de los combustibles fósiles. Con una cuota de más del 85% de la cuota de consumo, se demuestra dependencia de estas fuentes energéticas.

Por otro lado, la localización tanto del consumo, como de su producción ha generado posiciones de dominio económico y político que provoca la sumisión de las políticas energéticas de la mayoría de países en las decisiones de unos pocos. En la actualidad hablamos de las políticas energéticas de los principales consumidores energéticos a nivel mundial: Estados Unidos y China, que consumen más del 40% de los recursos energéticos en la actualidad.

El deterioro del clima es una de las principales facturas del dominio fósil en el consumo energético, y ha sido la impulsora durante los últimos años de la búsqueda de un consenso internacional a la hora de afrontar una política energética que reduzca estas consecuencias. A pesar de las numerosas cumbres y reuniones para afrontar este problema no se ha llegado a un consenso generalizado que afronte tan grave problema, observándose discrepancias y reticencias a la hora de afrontar una transición hacia un nuevo paradigma energético hipocarbónico.

Ante este panorama, las energías renovables se presentan como remedio a una gran enfermedad, cuya introducción en el sistema energético mundial está siendo destacable, los datos de inversión, generación eléctrica y fomento político lo demuestran. Sin embargo, en la actualidad existen diferencias regionales en cuanto a su promoción.

Del conjunto de las energías renovables, la eólica es la tecnología más madura y desarrollada en la actualidad. Además, es por la que más se apuesta en el mundo, lo que determina unas oportunidades de negocio muy importantes.

En el caso de Europa, si nos tomamos como ejemplo, y sin menospreciar los grandes esfuerzos que se realizan para ello, no hemos podido llegar a establecer una política energética común capaz de remar en una sola dirección. Al respecto, se observan diferentes enfoques energéticos en lo referente a la promoción de las energías renovables, destacando países en los que su desarrollo ha sido superlativo y otros, como nuestro país, en el que su avance se ha paralizado.

En el caso de España, siguiendo las directrices europeas, y motivadas por la gran dependencia energética, de más del 70% en 2016, desde los años 90 se

## **CONCLUSIONES**

procedió a realizar una fuerte apuesta por el aprovechamiento energético renovable, enfocado en el sistema eléctrico y de forma preferente por la eólica, como demuestran los datos de instalación y generación eléctrica, observándose cierto retraso en los sectores de calefacción, refrigeración y transportes. Sin embargo, en los últimos años el empuje renovable en nuestro país ha perdido fuelle.

La debilidad que presenta el sector renovable en la actualidad la podemos explicar a partir del análisis del marco normativo que ha regido su desarrollo en nuestro país. Desde el principio de la legislación se observa un carácter cortoplacista, improvisado e inestable, con cambios demasiado bruscos que denotan un claro partidismo político y del poder de mercado que ejercen determinadas empresas. En este sentido, puede decirse que el sector renovable en nuestro país es un gigante con los pies de barro, al que la última reforma lo ha desmoronado sin dilaciones.

La industria renovable, en la que destaca la eólica, han sabido construir durante todos estos años un negocio que cuenta con todos los eslabones de la cadena de valor que, con la actual situación, corre el peligro de fragmentarse y deslocalizarse hacia países en los que se le dé la importancia que se merece

### **Conclusiones sobre las cuentas anuales de CETASA**

Escogimos las cuentas anuales de CETASA por la cercanía y el valor económico que ha generado desde su constitución en nuestra provincia. No cabe duda que esta empresa es un claro ejemplo de empresa representativa del sector, su nacimiento y evolución han ido de la mano de la legislación de la energía eólica, observándose una clara influencia de la misma en sus cuentas anuales, algo que podríamos corroborar en otras compañías afincadas en nuestro entorno en futuras líneas de investigación.

En el análisis del marco normativo, el cual realizamos en el segundo capítulo, se observó una evolución relativamente favorable hasta el año 2012, recordemos que los cuatro parques eólicos de empresa se hallaban acogidos al Real Decreto 436/2004, mediante el cual recibían el precio resultante del mercado de la electricidad, un incentivo por participar en él, y una prima vinculada a la producción. En el ejercicio 2012, se obtienen unos beneficios de más de 9 millones de euros, un resultado para nada despreciable, con lo cual podemos decir que esta regulación sostiene e influye de forma clara a la obtención de estos grandes beneficios, todo esto a pesar de la crisis económica surgida en 2008.

Nuestro caso práctico se ha centrado en la obtención de datos que gozasen del suficiente rigor a la hora de juzgar las consecuencias del nuevo marco normativo en la empresa analizada. Partiendo de este rigor, y dándonos la licencia de ser críticos con los resultados de nuestro estudio, planteamos algunas de las conclusiones a las que hemos llegado una vez realizado el análisis de las cuentas anuales de CETASA:

### **La influencia de la legislación en los Ingresos empresariales: “Deterioro de la Cuenta de Resultados”**

La influencia de la legislación en las cuentas anuales y, por tanto, en la salud económico-financiera de CETASA, es muy clara, ya que incide de forma directa en una de las principales variables económicas de la empresa: los ingresos, que se han visto mermados de manera notable con la retirada de la prima y, por ende, la obligación de tener que acudir al mercado de la electricidad.

La afirmación anterior se puede contrastar con el devenir de los resultados de la empresa después del ejercicio 2012, ya que es a partir de 2013 cuando se empieza a ver con toda su fuerza la influencia de la regulación. Recordemos que la empresa deja de percibir el incentivo por participar en el mercado y la prima para tres de sus cuatro parques, viéndose en un precipicio a la hora de afrontar los siguientes ejercicios, en los que además se le incrementan los impuestos, recibiendo únicamente el precio procedente del mercado eléctrico. En este contexto, los beneficios empresariales bajan de forma alarmante, lo cual se traslada en primer lugar a la cuenta de resultados, apareciendo incluso un resultado negativo en el año 2014.

En el terreno de los gastos, como se analizó, la mayoría fijos, no le permiten a la empresa establecer una estrategia efectiva de descenso de los mismos, con lo cual, la empresa se encuentra en una situación crítica al tener que cubrir unos gastos en los que apenas puede incidir.

### **Activo empresarial “mayoritariamente no corriente”**

Las características fijas en los gastos tienen su reflejo en las características del activo de la empresa. En la serie analizada se observó un dominio absoluto del activo no corriente, conformado principalmente por las instalaciones técnicas y otro inmovilizado material destinadas a la generación eléctrica. De esta forma, gastos de amortización y de mantenimiento conforman más del 90% de los gastos durante la serie analizada.

Esta característica, ha tenido su eco en la liquidez y solvencia empresarial, lo que unido a la reducción de los ingresos deja a la sociedad en una situación muy complicada, observándose una reducción significativa de estas ratios.

De la misma forma, la deslocalización de la inversión se antoja imposible, ya que, nos encontramos con un inmovilizado material desfasado tecnológicamente y con poca vida útil por delante.

### **Patrimonio Neto: “Reducción del valor patrimonial”**

La reducción de los resultados es la principal causa de la reducción del valor de la empresa para los accionistas. Esta situación no le ha permitido a la empresa reinvertir los beneficios corporativos. Recordemos que el último parque eólico en el que se invierte es en el del Cayo, puesto en marcha en el año 2005 y que, en la actualidad, en el estado de flujos de efectivo de las actividades de inversión se observa desinversión (ver Anexo I).

## CONCLUSIONES

Pero no podemos atribuir toda culpa de esta situación al cambio en la regulación, ya que, a nuestro modo de entender, la empresa ha puesto siempre por delante el dividendo del accionista, dejando detrás el desarrollo y crecimiento empresarial. En la situación tan comprometida en la que se encuentra la empresa, con ratios de rentabilidad económica y financiera muy bajos, el accionista ha seguido percibiendo dividendos muy altos en tres de los cinco años analizados.

### **Pasivo: “Cancelación de la deuda bancaria”**

A pesar del deterioro de la situación económico-financiera de la sociedad, a lo largo de la serie analizada no se observó ninguna incidencia en lo concerniente a la cancelación de la deuda bancaria, todo lo contrario, al cierre del ejercicio 2016 esta se encontraba totalmente saldada. Podríamos calificar como positivo este aspecto, pero también nos lleva a pensar que la sociedad, si tomamos como metáfora el hundimiento de un barco, está soltando lastre a la hora de mantenerse a flote en un negocio en el que ya no se confía y que no augura buenas sensaciones para el futuro, teniendo en cuenta la regulación y situación de la empresa en la actualidad.

### **Futuras líneas de investigación**

1.- Generalizar el estudio que hemos realizado a CTASA a otras empresas del sector, para comprobar si es una situación extendida a otras empresas eólicas

2.- Analizar las consecuencias que han tenido las reformas legislativas en otros agentes del sector eólico: fabricantes y constructores, proveedores de servicios. Describir las estrategias llevadas a cabo para la supervivencia empresarial en la actualidad.

3.- Describir el impacto socioeconómico que genera la energía eólica en el entorno rural de la provincia de Soria. Análisis de las cuentas de determinados entes locales.

4.- Ahondar en el análisis de los sectores difusos dentro del sector renovable: refrigeración calefacción y transportes.

5.- Medir e incrementar la conciencia social de la energía y el desarrollo renovable.

6.- Desde la óptica del marketing, estudio de mercado del nivel de aceptación de las energías renovables en la ciudad de Soria.

**ANEXO I: CUENTAS  
ANUALES DE CETASA.  
BALANCE DE  
SITUACIÓN, CUENTA  
DE PERDIDAS Y  
GANANCIAS, ESTADO  
DE FLUJO DE  
EFECTIVO**

---



**BALANCE DE SITUACIÓN (en miles de euros)**

Balace de Situación	2012	2013	2014	2015	2016
<b>A)ACTIVO NO CORRIENTE</b>	50.047	45.547	39.817	34.291	31.936
<b>I. Inmovilizado intangible</b>	0	0	0	0	74
<b>II. Inmovilizado material</b>	47.326	42.692	38.130	33.549	30.788
<b>1. Terrenos y construcciones</b>	995	964	916	869	915
<b>2. Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material</b>	46.331	41.728	37.187	32.652	29.857
<b>3.Inmovilizado en curso y anticipos</b>	0	0	28	28	16
<b>V. Inversiones financieras a largo plazo</b>	2.676	2.394	857	14	17
<b>VI. Activos por impuesto diferido</b>	45	461	830	728	705
<b>B) ACTIVO CORRIENTE</b>	4.656	11.343	5.143	3.651	1.643
<b>II. Existencias</b>	11	11	11	11	11
<b>2.Materias primas y otros aprovisionamientos a lp</b>	11	11	11	11	11
<b>III. Deudores y otras cuentas a cobrar</b>	4.183	5.197	1.437	1.782	1.078
<b>1.Clientes por ventas y prestaciones de servicios a cp</b>	3.361	4.786	1.315	1.424	1.056
<b>3. Deudores Varios</b>	822	411	122	358	22
<b>V. Inversiones financieras a cp</b>	4	4	4	847	4
<b>5.Otros activos financieros</b>	4	4	4	847	4
<b>VI. Periodificaciones a cp</b>	-18	0	12	136	136
<b>VII. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes</b>	476	6.131	3.679	875	414
<b>1.Tesorería</b>	476	6.131	3.679	875	414
<b>TOTAL DE ACTIVO A+B</b>	54.703	56.890	44.960	37.942	33.579
	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>A)PATRIMONIO NETO</b>	38.083	37.307	32.868	33.302	30.738
<b>A-1)Fondos propios</b>	38.083	37.307	32.868	33.302	30.738
<b>I. Capital</b>	13.222	13.222	13.222	13.222	13.222
<b>1.Capital suscrito</b>	13.222	13.222	13.222	13.222	13.222
<b>III. Reservas</b>	16.627	20.122	21.346	20.907	18.674
<b>1.Legal y estatutarias</b>	2.644	2644	2644	2644	2.644
<b>2.Otras reservas</b>	13.983	17.478	18.702	18.263	16.030
<b>IV.(Acciones y participaciones en patrimonio propias)</b>	-1.261	-1.261	-1.261	-1.261	-1.261
<b>VII. Resultado del ejercicio</b>	9.495	5.224	-439	434	103
<b>B)PASIVO NO CORRIENTE A LP</b>	9.877	5.438	2.476	1.226	1.443
<b>I. Provisiones a lp</b>	923	923	946	1.226	1.443
<b>4.Otras provisiones</b>	923	923	946	1.226	1.443
<b>II. Deudas a largo plazo</b>	8.954	4.515	1.530	0	0
<b>2.Deudas con entidades de crédito</b>	8.954	4.515	1.530	0	0
<b>C)PASIVO CORRIENTE A CP</b>	6.743	14.145	9.616	3.414	1.398
<b>II. Deudas a corto plazo</b>	4.439	11.683	8.029	1.531	0

## ANEXO I

2.Deudas con entidades de crédito	4.439	4.474	1.541	1.531	0
5.Otros pasivos financieros	0	7.209	6488	0	0
<b>IV. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar</b>	<b>2.077</b>	<b>2.462</b>	<b>1.587</b>	<b>1.883</b>	<b>1.398</b>
1.Proveedores	114	0	0	0	0
2.Proveedores, empresas del grupo asociadas	0	71	184	160	88
3.Acreedores varios	639	618	938	1.484	1.110
5.Pasivo por impuesto corriente	937	647	186	0	0
6.Otras deudas con Administraciones públicas	387	1126	279	239	200
<b>TOTAL DEL PASIVO</b>	<b>16.620</b>	<b>19.583</b>	<b>12.092</b>	<b>4640</b>	<b>2.841</b>
<b>TOTAL PN+PASIVOTOTAL</b>	<b>54.703</b>	<b>56.890</b>	<b>44.960</b>	<b>37.942</b>	<b>33.579</b>

Fuente: Cuentas anuales de CETASA, elaboración propia.

## CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS (en miles de euros)

Cuenta de Pérdidas y ganancias	2012	2013	2014	2015	2016
<b>A)OPERACIONES CONTINUADAS</b>					
1.Importe neto de la cifra de negocios	28.663	20.933	10.987	11.667	8.500
a)Ventas	28.663	20.933	10.987	11.667	8.500
4.Aprovisionamientos	-4.719	-1.635	-371	-361	-353
a)Consumo de mercaderías	-4.359	-1.341	0	0	0
b)Consumo de materias primas y otras materias consumibles	-360	-294	-371	-361	-353
5.Otros ingresos de explotación	7	104	354	184	145
a)Ingresos accesorios y otros de gestión corriente	7	104	354	184	145
6.Gastos de Personal	-132	-137	-137	-139	-139
a)Sueldos, salarios y asimilados	-96	-103	-103	-105	-105
b)Cargas sociales	-36	-34	-34	-34	-34
7.Otros gastos de explotación	-5.134	-6.985	-6.689	-6.031	-5.199
a)Servicios exteriores	-4.356	-4.671	-5.145	-4.420	-3.808
b)Tributos	-811	-2.313	-1.544	-1.611	-1.391
8.Amortización del inmovilizado	-4.490	-4.633	-4.591	-4.591	-2.724
11.Resultado por enajenación del IM	0	0	0	0	2
<b>A.1)RESULTADO DE EXPLOTACION</b>	<b>14.195</b>	<b>7.647</b>	<b>-447</b>	<b>729</b>	<b>232</b>
12.Ingresos Financieros	65	36	16	1	4
b2) De terceros (valores negociables e instrumentos financieros )	65	36	16	1	4
13.Gastos Financieros	-690	-220	-129	-127	-146
b)Por deudas con terceros	-618	-220	-106	-30	-9
c)Por actualizaciones de provisiones	-72	0	-23	-97	-137
<b>A.2)RESULTADO FINANCIERO</b>	<b>-625</b>	<b>-184</b>	<b>-113</b>	<b>-126</b>	<b>-142</b>
<b>A.3)RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>13.570</b>	<b>7.463</b>	<b>-560</b>	<b>603</b>	<b>90</b>
13.Impuesto sobre Beneficios	-4.075	-2.239	121	-169	13
<b>A.4)RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	<b>9.495</b>	<b>5.224</b>	<b>-439</b>	<b>434</b>	<b>103</b>

Fuente: Cuentas anuales de CETASA, elaboración propia.

**ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO (en miles de euros)**

<b>A) Flujo de efectivo de las actividades de explotación</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
1.-Resultado del ejercicio antes de impuestos	13.570	7.463	-560	603	90
2.-Ajustes al resultado	5.185	4.816	4.727	4.899	2.945
a) Amortización del IM	4.561	4.633	4.591	4.591	2.724
c) Variaciones de provisiones (+/-)	0	0	23	182	80
e) Resultados por enajenaciones y bajas del IM (+/-)	0	0	0	0	-2
g) Ingresos financieros (-)	-65	-36	-16	-1	-4
h) Gastos financieros (+)	689	219	129	127	147
3.-Cambios en el capital corriente	-2.255	4.799	4.392	278	-251
b) Deudores y otras cuentas para cobrar (+/-)	-218	-1.014	3.790	-195	133
C) Otros activos corrientes (+/-)	0	0	0	-124	0
d) Acreedores y otras cuentas para pagar (+/-)	-2.037	604	-676	597	-384
e) Otros pasivos corrientes (+/-)	0	5.209	1.278	0	0
4.- Otros flujos de efectivo de las actividades de explotación	-4.614	-3.109	-822	-531	148
a) Pagos de intereses (-)	-579	-201	-131	-38	-9
b) Cobros de dividendos(+)	0	36	0	0	
c) Cobros de intereses (+)	65	0	16	1	4
d) Cobros (pagos) por impuesto sobre beneficios (+/-)	-4.100	-2.944	-707	-494	153
5.- Flujo de efectivo de las actividades de explotación	11.886	13.969	7.737	5.249	2.932
<b>B) Flujos de efectivo en las actividades de inversión</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
6.-Pagos por inversiones (-)	-281	282	-28	-11	-101
b) Inmovilizado Intangible	0	0	0	0	-97
c) Inmovilizado material	0	0	-28	-11	-1
e) Otros activos financieros	-281	282	0	0	-3
7.-Cobros por desinversiones( + )	115	0	1.537	0	906
c) Inmovilizado material	0	0	0	0	63
e) Otros activos financieros	115	0	1537	0	843
8.- Flujos de efectivo de actividades de inversión	-166	282	1.509	-11	805
<b>C) Flujos de efectivo de las actividades de financiación</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
10.- Cobros y pagos por instrumentos de pasivo financiero	-4.210	-4.596	-5.698	-8.042	-1.531
a) Emisión	12	-157	221	0	0
Deudas con empresas grupo y asociadas +	12	-157	221	0	0
b) Devolución y amortización de	-4.222	-4.439	5.919	-8.042	-1.531
Deudas con entidades de crédito ( - )	-4.250	-4.439	5.919	-1.530	-1.531
Deudas con empresas grupo y asociadas +	0	0	0	-24	0
Otras deudas ( - )	28	0		-6.488	0

**ANEXO I**

---

<b>11.- Pagos por dividendos y remuneraciones de otros instrumentos de patrimonio</b>	-9.753	-4.000	-6.000	0	-2.667
<b>a) Dividendos( - )</b>	-9.753	-4.000	-6.000	0	-2.667
<b>12.- Flujos de efectivo de las actividades de financiación</b>	-13.963	-8596	-11.698	-8.042	-4.198
<b>E) Aumentos/ disminución neta del efectivo o equivalentes</b>	-2.243	5.655	-2.452	-2.804	-461
<b>Efectivo o equivalentes al comienzo del ejercicio</b>	2.719	476	6.131	3.679	875
<b>Efectivo o equivalentes al final del ejercicio</b>	476	6.131	3.679	875	414

Fuente: Cuentas anuales de CETASA, elaboración propia.

# **BIBLIOGRAFÍA**

---



**LIBROS**

**Domench, P. A. (2003).** “Estados Contables: Elaboración, análisis e interpretación”. Ediciones Pirámide. Madrid.

**SAKO, M. J. (2008).** “Regulación y autorización de los parques eólicos”. Ediciones Aranzadi, SA. Madrid.

**DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS**

**AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE (2017).** “La Energía en Europa: Situación actual”. En <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2017-configuracion-del-futuro/articulos/la-energia-en-europa-situacion-actual>.

**AGENCIA INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA (2016).** “World Energy Outlook”. En: [https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2016\\_ExecutiveSummary\\_Spanishversion.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2016_ExecutiveSummary_Spanishversion.pdf)

**ANTXON, O., GONZALEZ-EQUINO, M., & RIBERO, T. (2017).** “Hacia un nuevo orden mundial de la energía”. En: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/wcm/connect/94afc7e4-aa1a-45fb-91f5-98df8ade7204/DT12-2017-Olabe-GonzalezEquino-Ribera-Hacia-nuevo-orden-mundial-energia.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=94afc7e4-aa1a-45fb-91f5-98df8ade7204>

**ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE ENERGÍAS RENOVABLES, APPA (2017).** “Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España en 2016”.  
En [http://www.appa.es/descargas/2017/Estudio\\_APPA\\_2016.pdf](http://www.appa.es/descargas/2017/Estudio_APPA_2016.pdf)

**ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA, AEE (2016).** “Eólica 2016”. En: [https://www.aeeolica.org/uploads/ANUARIO\\_2016\\_baja.pdf](https://www.aeeolica.org/uploads/ANUARIO_2016_baja.pdf)

**ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA, AEE (2017).** “Eólica 2017”. En: [https://www.aeeolica.org/uploads/AEE\\_ANUARIO\\_17\\_web.pdf](https://www.aeeolica.org/uploads/AEE_ANUARIO_17_web.pdf)

**BANCO MUNDIAL (2015).** “Panorama general de la energía hidroeléctrica”. En: <http://www.bancomundial.org/es/topic/hydropower/overview>

**BOSTON COUNSULTING GROUP (2011).** “Evolución Tecnológica y prospectiva de costes de las Energías Renovables”. En: [file:///E:/Usuario/Downloads/documentos\\_11227\\_e2\\_tecnologia\\_y\\_costes\\_7\\_d24f737.pdf](file:///E:/Usuario/Downloads/documentos_11227_e2_tecnologia_y_costes_7_d24f737.pdf)

**BRITISH PETROLEUM, BP (2017).** “BP Statistical of World Energy 2017”. En: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>

## BIBLIOGRAFÍA

**CIEMAT (2017).** “Situación de las energías renovables en España 2016”.  
En: [file:///E:/Usuario/Downloads/1672433246\\_2882017112736%20\(6\).pdf](file:///E:/Usuario/Downloads/1672433246_2882017112736%20(6).pdf)

**CINCO DIAS (2017).** “El gas, una herramienta contra el cambio climático”.  
En: [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/06/30/companias/1498845102\\_054950.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/06/30/companias/1498845102_054950.html)

**COMISIÓN EUROPEA (1997).** “Libro Blanco para una estrategia y un plan comunitarios. Energía para el futuro: Fuentes de Energía Renovables”. En: [http://europa.eu/documents/comm/white\\_papers/pdf/com97\\_599\\_es.pdf](http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_es.pdf)

**COMISIÓN EUROPEA (2006).** “Libro Verde-Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura”. En: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:52006DC0105>

**COMISIÓN EUROPEA (2016).** “Energía limpia para todos los europeos”.  
En: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/ES/COM-2016-860-F1-ES-ANNEX-2-PART-1.PDF>

**DELOITTE ADVISORY S.L (2016).** “La eólica en la economía española 2011-2015”.  
En: [https://www.aeeolica.org/uploads/Estudio\\_La\\_eolica\\_en\\_la\\_economia\\_espanola\\_2012\\_2015.pdf](https://www.aeeolica.org/uploads/Estudio_La_eolica_en_la_economia_espanola_2012_2015.pdf)

**ENERCLUB (2017).** “Cuaderno de Energía N° 53”. En: [https://www.enerclub.es/frontNotebookAction/Biblioteca/Publicaciones/Enerclub/Cuadernos/CE\\_53](https://www.enerclub.es/frontNotebookAction/Biblioteca/Publicaciones/Enerclub/Cuadernos/CE_53)

**ENTE REGIONAL DE LA ENERGIA, EREN (2016).** “Estadística Energética en Castilla y León 2016”.  
En: [file:///E:/Usuario/Downloads/N%C2%BA+125+Resumen+Anual+2016%20\(1\).pdf](file:///E:/Usuario/Downloads/N%C2%BA+125+Resumen+Anual+2016%20(1).pdf)

**EUROSTAT (2017).** “Estadísticas de Energía Renovable”.  
En: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable\\_energy\\_statistics/es#Electricidad](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics/es#Electricidad)

**FRÉDÉRIC, G., VERONICA, M., & LUCILE, F (2018).** “La energía renovable”. En: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/es/displayFtu.html?ftuld=FTU\\_2.4.9.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/es/displayFtu.html?ftuld=FTU_2.4.9.html)

**GARRIDO, A (2009).** “La energía como elemento esencial de desarrollo”.  
En: <https://www.crisisenergetica.org/ficheros/Energia-y-desarrollo-Agustin-Alonso-Junio09-sFinal.pdf>

**GREENPEACE (2014).** “El impacto de las energías renovables con el horizonte 2030”. En: <http://archivos.greenpeace.org/espana/Global/espana/2014/Report/cambio-climatico/Informe%20ER%20Economi%CC%81a.pdf>

**IDAE (2011).** “Plan de Energías Renovables 2011-2020”. En: [file:///E:/Usuario/Downloads/documentos\\_11227\\_PER\\_2011-2020\\_def\\_93c624ab.pdf](file:///E:/Usuario/Downloads/documentos_11227_PER_2011-2020_def_93c624ab.pdf)

**MINETAD (2017).** “La Energía en España 2016”. En: <http://www.minetad.gob.es/energia/balances/Balances/LibrosEnergia/energia-espana-2016.pdf>

**MOYA, J. M. (2017).** “50 años de instalaciones renovables”. En <http://www.appa.es/descargas/articulos/Instalador-50-anos-instalaciones-renovables-Jose-Maria-13-10-2017.pdf>

**RED ELECTRICA DE ESPAÑA (2016).** “Las energías renovables en el sistema eléctrico español en el año 2016”. En: [http://www.ree.es/sites/default/files/11\\_PUBLICACIONES/Documentos/Renovables-2016-v3.pdf](http://www.ree.es/sites/default/files/11_PUBLICACIONES/Documentos/Renovables-2016-v3.pdf)

**RED ELECTRICA ESPAÑA (2018).** “Estadísticas del sistema eléctrico”. En: <http://www.ree.es/es/estadisticas-del-sistema-electrico-espanol>

**REN 21 (2017).** “Avanzando en la transición mundial hacia la energía renovable”. En: [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/07/17-8399\\_GSR\\_2017\\_KEY-FINDINGS\\_Spanish\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/07/17-8399_GSR_2017_KEY-FINDINGS_Spanish_lowres.pdf)

**REVISTA EÓLICA Y DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO (2018).** “La potencia eólica mundial ya sobrepasa el medio millón de megavatios”. En <https://www.evwind.com/2018/02/14/la-potencia-eolica-mundial-ya-sobrepasa-el-medio-millon-de-megavatios/>

**WIND EUROPE. (2017).** “Wind in Power, 2016 European Statistics”. En <file:///E:/Usuario/Desktop/MARCOECONOMICOEOLICO/WindEurope-Annual-Statistics-2016.pdf>

**WORLD NUCLEAR ASSOCIATION (2016).** “World Nuclear Performance Report 2016”. En <http://world-nuclear.org/getmedia/b9d08b97-53f9-4450-92ff-945ced6d5471/world-nuclear-performance-report-2016.pdf.aspx>

## **PÁGINAS WEB CONSULTADAS**

**ASOCIACIÓN DE PROMOTORES DE ENERGÍA EÓLICA DE CASTILLA Y LEÓN (APECYL):** <http://www.apecyl.com/>

**ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA (AEE) :** <https://www.aeeolica.org/>

**ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (APPA):** <http://www.appa.es/>

## BIBLIOGRAFÍA

**CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES y TECNOLÓGICAS (CIEMAT):** <http://www.ciemat.es/>

**CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA (ENERCLUB):** <https://www.enerclub.es/>

**ENERGÍA Y SOCIEDAD:** <http://www.energiaysociedad.es/>

**ENERGÍA Y MINERÍA EN CASTILLA Y LEÓN:** <https://energia.jcyl.es>

**INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (IDAE):** <http://www.idae.es/>

**REAL INSTITUTO EL CANO:** <http://www.realinstitutoelcano.org>

**RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA:** <http://www.ree.es/es/>

## LEGISLACIÓN

**EUROPA.** Directiva 96/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 1996 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. Diario Oficial nº L 027 de 30/01/1997, 9: 0020 - 0029

**EUROPA.** Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad. *Boletín Oficial del Estado*, 27 de octubre de 2001, 8: 33-40.

**EUROPA.** Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. *Boletín Oficial del Estado*, 14 de agosto de 2009, 39: 55-93.

**ESPAÑA.** Ley 82/1980, de 30 de diciembre, sobre conservación de energía. *Boletín Oficial del Estado*, 27 de enero de 1981, 3: 1863-1866.

**ESPAÑA.** Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional. *Boletín Oficial del Estado*, 31 de diciembre de 1994, 25: 39362-39386.

**ESPAÑA.** Real decreto 2366/1994, de 9 de diciembre, sobre la producción de energía eléctrica por instalaciones hidráulicas, de cogeneración y otras abastecidas por recursos o fuentes de energías renovables. *Boletín Oficial del Estado*, 31 de diciembre de 1994, 9: 39595-39603.

**ESPAÑA.** Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. *Boletín Oficial del Estado*, 28 de noviembre de 1997, 30: 35097-35126.

**ESPAÑA.** Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre la producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o

fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración. *Boletín Oficial del Estado*, 30 de diciembre de 1998, 13: 44077-44089.

**ESPAÑA.** Real Decreto 1432/2002, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para la aprobación o modificación de la tarifa eléctrica media o de referencia y se modifican algunos artículos del Real Decreto 2017/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el procedimiento de liquidación de los costes de transporte, distribución y comercialización a tarifa, de los costes permanentes del sistema y de los costes de diversificación y seguridad de abastecimiento. *Boletín Oficial del Estado*, 31 de diciembre de 2002, 6: 46333-46338.

**ESPAÑA.** Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción eléctrica en régimen especial. *Boletín Oficial del Estado*, 27 de marzo de 2004, 22: 13217-13238.

**ESPAÑA.** Real Decreto-ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de junio de 2006, 5: 23979-23983.

**ESPAÑA.** Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eólica en régimen especial. *Boletín Oficial del Estado*, 26 de mayo de 2007, 40: 22846-22886.

**ESPAÑA.** Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social. *Boletín Oficial del Estado*, 7 de mayo de 2009, 16: 39404-39419.

**ESPAÑA.** Real Decreto 1614/2010, de 7 de diciembre, por el que se regulan y determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica a partir de tecnologías solar termoeléctrica y eólica. *Boletín Oficial del Estado*, 8 de diciembre de 2010, 7: 101853-101859.

**ESPAÑA.** Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de pre-asignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos. *Boletín Oficial del Estado*, 28 de enero de 2012, 7: 8068-8072.

**ESPAÑA.** Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética. *Boletín Oficial del Estado*, 28 de diciembre de 2012, 16: 88081-88096.

**ESPAÑA.** Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. *Boletín Oficial del Estado*, 5 de junio de 2013, 53: 42191-42243.

**ESPAÑA.** Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. *Boletín Oficial del Estado*, 13 de julio de 2013, 42: 52106-52147.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ESPAÑA.** Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. *Boletín Oficial del Estado*, 27 de diciembre de 2013, 97: 105198-105294.

### **OTRA DOCUMENTACIÓN CONSULTADA**

**COMPAÑÍA EÓLICA TIERRAS ALTAS, S.A (2013).** “Cuentas Anuales correspondientes al cierre de ejercicio 2013 a 31 de diciembre”.

**COMPAÑÍA EÓLICA TIERRAS ALTAS, S.A (2015).** “Cuentas Anuales correspondientes al cierre de ejercicio 2015 a 31 de diciembre”.

**COMPAÑÍA EÓLICA TIERRAS ALTAS, S.A (2016).** “Cuentas Anuales correspondientes al cierre de ejercicio 2016 a 31 de diciembre”.