

Barcelona Treball

# Energía

Informe sectorial 2013

Con la colaboración de:  
BIOFUSA

*Cofinancian:*



# Las 10 claves para conocer el sector

**Eficiencia, innovación, ahorro y competitividad son algunos de los conceptos clave que tienen que ganar protagonismo en el actual contexto energético para asegurar su sostenibilidad**

## El sector

La energía constituye un sector clave de la actividad económica y del bienestar de la sociedad, tanto por su peso como industria, como por su valor estratégico, que hace que sea un elemento imprescindible de cualquier industria, servicio y transporte; esta importancia exige seguridad de suministro. El sistema energético mundial está basado principalmente en el consumo intensivo de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas representan el 80%), junto con la energía nuclear (7%), la energía hidráulica (10,5%) y las energías renovables (2,5%). En este sentido, el modelo se presenta como insostenible tanto por su colaboración excesiva en la emisión de gases de efecto invernadero como por la dificultad de poder extraer a tiempo todos los hidrocarburos que es previsible que hagan falta, lo que pone de manifiesto la necesidad de un cambio de modelo, donde la participación de las energías alternativas reduzca significativamente la actual dependencia de recursos escasos y contaminantes.

## Principales ámbitos de actividad

Dentro del sector energético se distingue entre energía primaria (petróleo, gas natural y biomasa, entre otros) y secundaria o final (electricidad, gas natural manufacturado, gasolina y gasóleo). Las primeras se obtienen directamente de la naturaleza mientras que las segundas dependen de un proceso de transformación. Cada una de estas energías precisa de unas tareas específicas para su aprovechamiento, sin embargo, a nivel global se puede establecer una serie de operaciones comunes como son la extracción, producción y transformación del recurso así como su posterior transporte, distribución y comercialización.

Con un enfoque más cercano a la ocupación, el sector presenta tres tipologías de tareas. En primer lugar se encuentran aquellas actividades relacionadas con la construcción de nuevas infraestructuras e instalación de equipos, en segundo lugar, todas las referentes a la explotación y mantenimiento de estas infraestructuras y, por último, tareas de carácter transversal orientadas a mejorar el desarrollo estratégico del sector. La ocupación se reparte de forma uniforme entre los tres grupos de tareas citados, aunque se observa una tendencia creciente en el último, donde se concentran perfiles profesionales de carácter más emergente.

## Tendencias

Las políticas energéticas están centrando esfuerzos en el ahorro y la eficiencia. Por ello, dentro de esta estrategia de ahorro y eficiencia también se están generando una serie de actuaciones que abren nuevas y grandes oportunidades para las empresas del sector. La finalidad de esta nueva política es la reducción considerable de la intensidad energética (el consumo de energía necesario para producir una unidad de producto) en todos los ámbitos: doméstico, terciario, industrial, de distribución de energía, y del transporte.

## Peso económico

El crecimiento económico del sector de la energía está sujeto, principalmente, a la demanda de energía final, tanto por parte de los diferentes sectores como por el ámbito doméstico. Esta demanda se explica por varios factores: el grado de desarrollo de los sectores económicos, la intensidad energética, las condiciones climatológicas (las temperaturas extremas van ligadas a un mayor consumo de energía) y la conciencia medioambiental de la sociedad, entre otros. Actualmente, el consumo de energía final presenta una evolución negativa en el conjunto de España (disminución del 4,4% entre el 2010 y el 2011), siguiendo con la tendencia iniciada en los últimos ejercicios y explicada en buena parte por el contexto de crisis económica.

Con relación a la producción interna de energía en España, se ha registrado una reducción del 9,9% entre el 2010 y el 2011. En términos de peso de cada una de las fuentes de producción interior de energía primaria, la nuclear es la más importante, ya que representa un 48,5% de la producción. En segundo y tercer lugar destacan las energías renovables: biomasa sólida, biocombustibles y residuos (18,1%) y eólica, solar y geotérmica (16,9%). En cuarto lugar, el carbón (7,4%). Es poco significativo el peso del petróleo (0,3%) y del gas natural (0,1%). Estos datos explican la fuerte dependencia energética de España.

En España, las industrias extractivas y de refinación de petróleo y las empresas de producción y distribución de energía eléctrica y gas tienen un volumen de negocio de 39.556 y 58.955 millones de euros, respectivamente. Conjuntamente, representan el 18,9% del volumen de negocio de la industria española. En Cataluña, estas dos ramas del sector de la energía tuvieron un volumen de negocio de 5.582 y 14.187 millones de euros respectivamente (año 2010), representando un 15,8% del volumen de negocio total de la industria catalana.

En términos de evolución entre 2009 y 2010, el volumen de negocio de las industrias extractivas y de refinamiento ha aumentado un 36,7% en Cataluña y un 23,4% en España, mientras que el volumen de negocio de las empresas de producción y distribución de energía eléctrica y gas ha aumentado un 11,2% en Catalunya, pero se ha reducido un 7,1% en España.

En cuanto al número de empresas, en España hay más de 15.000 empresas del sector de la energía (2012), la mayoría de ellas (98%) relacionadas con el suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado.

## **La ocupación**

En el conjunto de España, el empleo en empresas de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado durante el tercer trimestre de 2012 se sitúa en 83.500 personas (un 0,48% del total de personas ocupadas en España). Se trata de un sector con mayor presencia de hombres (75% del conjunto del empleo) que de mujeres.

En Cataluña, la rama de actividades que agrupa las industrias extractivas, la energía, el agua y los residuos, registró, en el 3er trimestre de 2012, un total de 41.200 personas ocupadas. Según el Informe Anual sobre la Industria en Cataluña 2011, el sector de la energía concentra el 1,4% del empleo del conjunto de la industria. Igualmente, este mismo informe apunta que el empleo en la energía representa un 16,2% de la ocupación del sector en España (datos de 2010).

La revisión del Plan de la Energía en Cataluña (llevada a cabo en 2009) previó la creación de 80.000 nuevos puestos de trabajo directos en el horizonte del año 2015 (25.000 puestos de trabajo atribuibles a la estrategia de ahorro y eficiencia energética y 55.000 puestos al Plan de Energías Renovables).

## **Perfiles profesionales más demandados**

El sector precisa de un amplio abanico de perfiles profesionales, tanto de elevada cualificación (diseño de nuevas infraestructuras), como de menor cualificación (montaje y mantenimiento de instalaciones). En todos los casos, la formación en ingeniería es uno de los requisitos más extendidos y, adicionalmente, es importante tener conocimientos sobre el funcionamiento del sector (regulación, operativa, infraestructuras, etc.). El nivel de experiencia profesional es otro de los factores importantes, fijándose un mínimo de 2 años en ocupaciones de menor cualificación y de 5 años para las de mayor cualificación. Finalmente, también se valoran conocimientos de inglés y disponibilidad para viajar, ya que algunas ocupaciones del sector implican disponer de movilidad geográfica.

## **Ocupaciones más demandadas**

Las actividades energéticas requieren un elevado volumen de inversiones en infraestructuras (centrales eléctricas, redes de distribución y almacenamiento, refinerías, parques eólicos), e implican, al mismo tiempo la necesidad de capital humano, en concreto, ingenieros/as de proyecto que se encarguen de hacer posible el desarrollo de estas instalaciones. Sin embargo es necesario un importante volumen de capital humano, representado principalmente por operarios/as de mantenimiento, con capacidad de dar respuesta a las necesidades funcionales de estas infraestructuras. El sector presenta un buen nivel de instalaciones, esto hace que en términos de volumen de empleo, la construcción de nueva infraestructura se encuentre ligeramente por detrás de las tareas de mantenimiento. Paralelamente, destaca el creciente papel de algunas ocupaciones emergentes principalmente relacionadas con el ámbito de la eficiencia energética, como es el caso de los/las técnicos/as en eficiencia energética en la edificación.

## **Proyección futura**

La emergencia de un nuevo escenario energético global, con cambios y acontecimientos que afectan al modelo de desarrollo de todos los países, ha llevado al Gobierno de la Generalitat a aprobar el 9 de octubre de 2012 el Plan de la Energía y Cambio Climático de Cataluña 2012-2020. El objetivo es definir la nueva orientación que el actual Gobierno de la Generalitat dará a la política energética catalana, integrando los aspectos relacionados con la mitigación del cambio climático. El Plan supone un paso hacia una economía de baja intensidad energética en la vertiente de la demanda y de baja emisión de carbono en la vertiente de la oferta, que sea innovadora, competitiva y sostenible. El Plan fija el objetivo 20-20-20, inspirado en los retos establecidos por la Unión Europea en el horizonte 2020: promover una reducción del 20,2% del consumo de energía, aumentar un 20,1% el peso de las energías renovables y reducir un

25,3% las emisiones de CO<sub>2</sub>. Por ello, el Plan apoyará al sector para consolidar el ahorro y la eficiencia energética, las energías renovables y la reducción de emisiones.

### **Debilidades**

En las economías catalana y española, la escasez de recursos energéticos primarios lleva a una elevada dependencia de las importaciones de productos extranjeros. En 2011 el grado de autoabastecimiento del sistema energético español supuso un 23% del consumo final de la energía. España no dispone de yacimientos de gas natural y debe comprar esta fuente de energía en el exterior. En este contexto, también hay que tener presente la reducción de un 9,9% que ha experimentado la producción interior de energía primaria en España entre los años 2010 y 2011.

### **Oportunidades**

La energía convencional empieza a necesitar una reorientación en sus actividades. En este sentido destaca la necesidad de construir nuevos equipamientos de energías renovables y el apoyo de todo lo relacionado con la eficiencia energética, presentándose como un nuevo subsector dentro del contexto de la energía. Esta realidad está generando nuevas oportunidades de negocio para las empresas del sector, entre ellas, la llamada arquitectura sostenible y la prestación de servicios energéticos, como la ejecución de auditorías energéticas o la implantación de sistemas de gestión energéticos.

# 01 Presentación del sector

El sector energético está altamente relacionado con otros sectores, ya que la energía constituye un *input* básico para gran parte de las actividades económicas. Algunas de estas relaciones intersectoriales se dan en ramas de la industria que son intensivas en el uso de energía en sus procesos productivos (como la siderurgia y la química), o en aquellas ramas en las que el consumo final va ligado a un elevado uso de energía (como material de transporte y material eléctrico).

Desde la perspectiva de los usos finales, en las sociedades desarrolladas la energía está fuertemente relacionada con el bienestar ya que es esencial para el funcionamiento de los sistemas de alumbrado, transporte, calefacción, electrodomésticos, etc.

El segmento de actividad de mayor relevancia, con respecto a la producción, es el subsector del petróleo y derivados, seguido de la energía eléctrica y del gas natural. Las compañías energéticas tienen una dimensión superior a la media de la economía, y el grado de concentración empresarial es elevado, en parte por el hecho de que tradicionalmente ha sido un sector de monopolios públicos.

El sector se encuentra sujeto al Plan de la Energía de Cataluña 2006-2015, con el que se apuesta por las tecnologías de ahorro y eficiencia energética, el aumento de uso de las energías renovables y la creación de ocupación que rompa con la actual tendencia a la baja.

# 02 Principales ámbitos de actividad

El sector admite múltiples clasificaciones atendiendo al tipo de energía que se considere, así como a las tareas que se desarrollan en cada caso.

Una de las clasificaciones es la que diferencia entre energía primaria y energía secundaria o final. La energía primaria se obtiene directamente de la naturaleza sin transformar e incluye bienes energéticos como el petróleo, el gas natural y la biomasa, entre otros. La energía secundaria o final es resultado de una actividad de transformación para adaptar el uso a las necesidades humanas y comprende principalmente la electricidad, el gas natural manufacturado, la gasolina y los gasóleos. A continuación, se detallan las diferentes actividades asociadas a las diversas tipologías de energía:

## Industrias extractivas

Las principales tareas están vinculadas a la extracción de productos energéticos y de otros minerales como, por ejemplo, el uranio.

## Energía eléctrica

Las actividades básicas incluyen la producción, el transporte, la distribución y la comercialización. El modelo de liberalización del mercado de la electricidad seguido en España separa las fases de producción y de comercialización, en régimen de libre mercado, de las fases de transporte y distribución, que continúan reguladas a causa de su carácter de monopolio.

Con respecto a la producción, se pueden distinguir las centrales eléctricas de régimen ordinario (térmicas, nucleares, hidráulicas de alta capacidad, etc.) y las de régimen especial (energías renovables, excepto las grandes hidráulicas, y sistemas de cogeneración, entre otros). En cuanto al transporte, cabe señalar que la red básica es propiedad de la empresa REE (Red Eléctrica de España), participada por empresas eléctricas así como por la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI). Finalmente, la distribución y comercialización se basa en el suministro de electricidad al consumidor final en régimen de tarifa, o bien en el cobro por su uso a compañías que comercializan electricidad, sobre la base de unos peajes regulados.

## Gas natural

Las tareas necesarias son las de producción, transformación, transporte, distribución y comercialización del gas (el transporte y la distribución se ejercen en régimen de actividad regulada).

A partir de la década de los ochenta, se inició un sólido crecimiento de esta energía que ha continuado en los últimos años, gracias a la extensión del suministro a prácticamente toda la población y al aumento de la importancia del gas natural en la generación de energía eléctrica. La producción estatal de gas natural es muy escasa, por lo que es necesario el aprovisionamiento exterior. España puede recibir gas natural a través de gasoductos internacionales, desde Argelia, o bien con el transporte de gas natural líquido en barcos hasta las plantas de regasificación. Esta doble vía proporciona al sistema un elevado grado de flexibilidad y posibilidades de diversificación.

## Petróleo y derivados

La actividad del sector se basa en la extracción, transporte y la refinación del crudo, y el transporte de los productos resultantes.

Este subsector transforma el crudo en productos derivados, aptos para ser utilizado como combustible o como *input* para otras actividades industriales, como la química o el plástico. Se pueden diferenciar las actividades de extracción, de transformación o refinamiento, de transporte y almacenaje, así como de distribución y comercialización. El petróleo refinado se usa principalmente como combustible (un 75% del total), mientras que el resto de destinos (plásticos, fibras y cauchos sintéticos, detergentes, adobos nitrogenados) tienen un peso específico muy menor.

## Energía nuclear

Agrupar el conjunto de tareas que van desde el tratamiento de combustibles nucleares hasta la producción de energía eléctrica de origen nuclear. La energía nuclear está muy cuestionada debido a los residuos altamente radiactivos que genera y a su peligrosidad asociada. Aún así, actualmente la energía nuclear continúa representando una buena parte de la energía que se produce y consume en nuestro país. En España, hay ocho unidades nucleares en funcionamiento, situadas en seis emplazamientos, que suponen una potencia instalada de 7.716 MWe, lo que representa el 8,1% de la potencia total de generación eléctrica instalada. La producción bruta de energía eléctrica de origen nuclear durante el 2009 fue de 52.761 GWh, lo que supuso una contribución del 17,8% al total de la producción.

El sector también se puede desagregar teniendo en cuenta la tipología de tareas que se desarrollan. Así, si se hace más hincapié en la tipología de tareas, pueden agrupar de la siguiente manera:

#### **Actividades de extracción, construcción e instalación**

Se refieren a las ocupaciones necesarias para garantizar el abastecimiento de materias primas energéticas. La extracción, el tratamiento y el transporte del recurso energético pasa necesariamente por disponer de unas buenas infraestructuras. En este sentido, los profesionales agrupados dentro de esta tipología son los responsables de la puesta en marcha de nuevas instalaciones, desde las fases preliminares de diseño hasta la puesta en funcionamiento operativo, pasando por la ejecución de obras y el montaje de equipos. Destacan los ingenieros de proyecto y de procesos encargados del diseño de instalaciones, los gestores técnicos que especifican requerimientos y actúan de interlocutores con las diferentes partes implicadas, y los montadores de equipos que garantizan la correcta ejecución inicial.

#### **Operaciones, tareas de explotación y mantenimiento**

Agrupar las ocupaciones que tienen que posibilitar los procesos de transformación y distribución de energía mediante una buena operativa sobre las instalaciones y las redes. Uno de los objetivos de este segmento se centra en realizar tareas de explotación y mantenimiento que aseguren un buen comportamiento del sistema. Por otra parte, también se incluyen todas las empresas dedicadas a la producción y distribución de componentes destinados a empresas industriales y del sector energético. Destacan los/as jefes de producción (de energía y de componentes), los responsables de puesta en marcha y operación, y los/as operarios/as de mantenimiento de las redes y plantas de generación.

#### **Actividades de desarrollo estratégico**

Este grupo estaría más vinculado con las fases de consumo final de la energía, incidiendo en los consumidores y usuarios de estos recursos. El objetivo de estas ocupaciones se encamina a la mejora continua de la infraestructura y del negocio en general. Entre las tareas que desarrollan estos profesionales destacan la búsqueda continua de nuevas oportunidades de negocio (especialmente en materia de I+D y eficiencia energética), el análisis de los mercados nacional e internacional, la prospección de clientes, la detección de nuevas tendencias, etc. La eficiencia energética se está consolidando como una apuesta fuerte del sector y una tendencia a la que se apuntan cada vez más empresas, hecho por el que se considera como una actividad de desarrollo estratégico. Dentro de este ámbito se encuentran ingenieros especialistas en I+D y en eficiencia energética y comerciales con formación técnica, así como proveedores de productos destinados a mejorar esta eficiencia (aislantes, electrodomésticos de bajo consumo, luces eficientes, etc.).

# 03

## Tendencias del sector

**El desastre en la central de Fukushima (Japón) ha reforzado la apuesta por las energías renovables en detrimento de la nuclear.**

### Seguridad energética

Las dificultades sociales existentes en diferentes países del Magreb en el 2011, han vuelto a poner sobre la mesa la seguridad energética, y por lo tanto, la importancia de seguir fomentando el ahorro y la eficiencia energética, de seguir apoyando de forma decidida las energías renovables y de mejorar el grado de auto abastecimiento. La extensa dependencia por parte de los países más desarrollados de las importaciones de petróleo y gas, que tienen las reservas concentradas en un número limitado de países, inmersos, de manera general, en situaciones de alto riesgo geopolítico, incrementa la vulnerabilidad física de los importadores de energía. Además, la inestabilidad política en estos países no favorece la realización de las inversiones necesarias para obtener todos los hidrocarburos que se necesitarían si no se toman las medidas adecuadas.

### Las dudas que genera la energía nuclear

Las posibilidades de trabajo en el campo de la energía nuclear no siempre han sido prometedoras. En todo caso, en los últimos tiempos, antes de Fukushima, y debido a que es un tipo de energía que no emite gases de efecto invernadero, parecía que se producía un aumento de su uso, aspecto que ahora se cuestiona. Así, el desastre en la central de Fukushima (Japón) en marzo de 2011, ha reforzado la apuesta por las energías renovables en detrimento de la nuclear. De hecho, en junio de 2011 Alemania anticipó el apagón nuclear en el año 2022 –estaba previsto para 2036–, este hecho dará un mayor peso a las energías verdes. España actualmente cuenta con 8 reactores (3 de los cuales en Cataluña, dos en Ascó y uno en Vandellòs) que producen el 18% de la energía que se consume en el país. En este contexto, la Unión Europea ha propuesto, por su parte, un sistema de evaluación de la seguridad y detección de riesgos (test de estrés) de las centrales nucleares europeas.

Sin embargo, también debe tenerse presente que países tan importantes como los EEUU, Rusia, China, Corea del Sur o los Emiratos Árabes han ratificado su apoyo a la energía nuclear e, incluso, a seguir con sus planes de expansión. Además, países como Bangladesh, Jordania, Arabia Saudí y Vietnam han manifestado la voluntad de empezar a utilizar esta fuente de energía. Por tanto, se trata de un tema de mucha relevancia y en el que no hay una posición común a nivel internacional.

### Conciencia medioambiental en aumento

El sector energético provoca un importante impacto medioambiental, explicado por las emisiones generadas por la producción y el consumo de bienes energéticos. Según la Agencia Internacional de la Energía, se estima que a nivel mundial un 40% de las emisiones proviene de la generación de electricidad, un 20% del consumo energético del transporte, un 12% del residencial, servicios y agricultura, un 20% de la industria y un 8% de otros factores. En este sentido, el resto proviene de la deforestación, los residuos y otros orígenes minoritarios. Ante esta problemática, las autoridades y los reguladores están concediendo una importancia capital a las preocupaciones ambientales, sobre todo en las relativas al cambio climático, la eliminación de los residuos nucleares y la seguridad del suministro de energía. Todo ello, ha instado a los gobiernos a introducir políticas destinadas a acelerar el uso de las energías renovables, así como medidas para promover el ahorro y la eficiencia energética, entre ellas, la producción combinada de calor y electricidad.

### Creciente papel de la eficiencia energética

La mejor energía es la que no hay que producir. Por eso los gobiernos de todo el mundo están actuando rápidamente para difundir el valor de la eficiencia energética e implantar políticas destinadas a promover la rápida adopción de las tecnologías actuales. Estas medidas anuncian un nuevo movimiento, el ahorro energético, que está dejando de ser una cuestión opcional para convertirse en algo esencial. Sin embargo, es necesario que haya un marco regulador favorable, tal como se ha hecho en España con las renovables, que haga del ahorro y la eficiencia energética un negocio rentable. El Plan de la Energía en Cataluña 2006-2015 ilustra esta tendencia, planteando como objetivo una reducción de un 14% del consumo de energía final en este periodo. Entre las medidas que ya se han tomado en Cataluña se puede mencionar la creación a iniciativa del ICAEN, el b\_TEC y ACCIÓN del Clúster de Empresas de Eficiencia Energética de Cataluña (CEEC), al que ya se han asociado más de 80 empresas directamente relacionadas con la fabricación de equipos y servicios de eficiencia energética.



Conviene destacar que se ha aprobado iniciar los trabajos para la elaboración de un nuevo Plan de la Energía de Cataluña que tenga como horizonte el año 2020 y que recoja las orientaciones políticas en materia de energía del actual Govern.

### **Tejido empresarial**

El segmento de actividad de mayor relevancia es el ámbito del petróleo y derivados, seguido del de la energía eléctrica y del gas natural. Se da la circunstancia de que las compañías energéticas tienen una dimensión superior a la media de la economía y el grado de concentración empresarial es elevado, en parte debido a que tradicionalmente ha sido un sector de monopolios públicos. Las relaciones verticales en el sector continúan siendo relativamente fuertes, de modo que a menudo un mismo grupo opera en todas las fases productivas. Dentro del sector se están consolidando procesos de integración horizontal, en los que algunas empresas eléctricas han entrado en el mercado de comercialización del gas natural y viceversa. Estas integraciones horizontales persiguen la extensión de la actividad hacia otros subsectores energéticos con el objetivo de captar un mayor número de clientes, por ejemplo, a partir del lanzamiento de ofertas conjuntas de gas y electricidad.

### **Necesidad de energías renovables**

En los últimos años, las fuentes de energía renovable han consolidado un tejido industrial y empresarial que ha ido ganando presencia e importancia en el conjunto de la economía, tanto en cuanto al número de empresas y empleo, como las inversiones realizadas en materia de innovación tecnológica y desarrollo de instalaciones de aprovechamiento o generación de energía. A pesar de las dificultades que pueden presentar algunas de estas energías, la tendencia apunta hacia un incremento generalizado de las mismas acompañado de un apoyo por parte de la Administración. Tanto es así, que el Plan de la Energía y Cambio Climático de Cataluña 2012-2020 establece que un 20,1% del consumo de energía primaria sea de origen renovable. Cabe destacar que mientras que España, en conjunto, ya casi lo cumple, Cataluña todavía está lejos de lograrlo.

### **Innovación y tecnología**

Es necesario invertir en I+D+i, aprovechar las oportunidades que la tecnología nos ofrece para desarrollar sistemas de ahorro y eficiencia, y considerarlo como un nuevo sector empresarial. En este sentido, las asociaciones técnicas y profesionales y los parques tecnológicos son, sin duda, plataformas adecuadas para acercar el mercado a los avances y la tecnología existentes. Cataluña se está posicionando al frente de la investigación en materia energética a través del Instituto de Investigación de la Energía de Cataluña (IREC), el cual debe convertirse en un referente en investigación sobre ahorro y eficiencia. Paralelamente, se están impulsando plataformas de colaboración para que las empresas trabajen conjuntamente en nuevos productos y servicios, como el ya mencionado Clúster de Ahorro y Eficiencia Energética de Cataluña.

### **El Impacto de las soluciones de eficiencia energética en los equipamientos y los servicios públicos**

El Gobierno de la Generalitat de Cataluña aprobó en 2011 el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los Edificios y Equipamientos de la Generalitat de Catalunya 2011-2014. Este Plan tiene como objetivo reducir el consumo de energía, aumentar la eficiencia energética y disminuir la factura energética de las administraciones públicas en Cataluña. El programa, que afectará a todas las dependencias del Gobierno de la Generalitat y del sector público en general, prevé alcanzar en el año 2014 un descenso del 12% en el consumo de energía y del 4,4% en la factura energética. Se prevé que el ahorro se multiplique por cuatro en el horizonte 2020-2026. El gasto energético de la Generalitat asciende a 1.000 GWh al año, lo que supone una factura cercana a los 100 millones de euros. Su reducción se enmarca tanto en el contexto actual de austeridad presupuestaria como en el del nuevo Plan de la Energía y del Cambio Climático 2012-2020, que tiene como uno de sus ejes básicos el ahorro y la eficiencia energética.

# 04 El sector en cifras

## Datos económicos

En España, según datos recogidos por el INE (Instituto Nacional de Estadística) en la Encuesta Industrial de Empresas, las industrias extractivas y de refinación del petróleo, y las de producción y distribución de energía eléctrica y gas, tienen un volumen de negocio de 39.556 y 58.955 millones de euros respectivamente (datos de 2010). Conjuntamente, representan el 18,9% del volumen total de negocio de la industria española. Las industrias extractivas y de refinación del petróleo han aumentado su volumen de negocio un 23,4% entre 2009 y 2010, por el contrario las de producción y distribución de energía eléctrica y gas han disminuido un 7,1%.

En el conjunto de España, el Índice de Producción Industrial<sup>1</sup> de la energía, según datos de septiembre de 2012 es de 89,8, valor un 2,1% inferior que en el mismo mes del año 2011.

En España, hay 15.208 empresas del sector de la energía (datos de 2012): 100 de extracción de carbón, 15 de extracción de petróleo y gas natural, 43 de actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural, 14 de refino de petróleo y 15.036 de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado. El número de empresas en el sector ha crecido de forma constante desde el año 2009, momento en que había 14.129. El incremento entre estos 4 años ha sido del 7,6%.

El consumo de energía primaria<sup>2</sup> en España, según datos de Ministerio de Industria, Energía y Turismo<sup>3</sup>, durante el año 2011 fue de 129.339 Ktep (kilotoneladas equivalentes de petróleo), valor que representa un descenso del 0,6% en relación a los datos de 2010. El carbón ha experimentado un sorprendente crecimiento entre el 2010 y el 2011 (+74,1%), debido, sobre todo, a la mayor generación eléctrica con este recurso. También ha subido el consumo de energía solar (53,5%), los biocarburantes (17,8%), la geotérmica (6,6%) y la biomasa, el biogás y los residuos sólidos urbanos ((3,3%). Por el contrario, el consumo total de energía procedente de los residuos no renovables bajó un 18,8% respecto al 2010, el del gas un 7,2%, el de energía nuclear un 7%, el del petróleo un 4,4% y el de eólica un 4,1%.

La mayoría de la energía primaria consumida en España procede del petróleo (45,1%), seguida del gas natural (22,4%), la energía nuclear (11,6%), las energías renovables-biomasa y biogás, biocarburantes, solar térmica y geotérmica (11,6%), el carbón (9,6%) y, en último lugar, los residuos no renovables (0,1%). En este sentido, un 88,4% de la energía primaria consumida en España proviene de fuentes no renovables y de forma mayoritaria del petróleo (recurso casi inexistente en España, en términos de producción propia).

Si se tiene en cuenta el consumo de energía primaria en España en 2012, hasta el mes de agosto, se han consumido un total de 88.858 Ktep. Por tanto, durante los primeros 8 meses del año se ha consumido un 68,7% de la energía primaria que se consumió en el año 2011. En este sentido, en términos comparativos, durante el mes de agosto del año 2012 se ha consumido un 3,3% más de energía que en el año 2011 (hasta el mes de agosto de 2011 se habían consumido un total de 86.032 Ktep).

El consumo de energía final<sup>4</sup> en España durante el 2011, según datos de Ministerio de Industria, Energía y Turismo, fue de 93.238 Ktep (kilotoneladas equivalentes de petróleo) valor que representa un descenso del 4,4% con relación a los datos de 2010 (disminución más acentuada que en el caso de la energía primaria). La principal reducción es en gas natural (-9,8%), biogás (-8,2%), productos petrolíferos (-5%) y carbón (-4,5%). En cuanto a los que han aumentado, destaca el consumo de las energías renovables que se ha incrementado un 9,0%.

La mayoría de energía final consumida en España proviene de los productos petrolíferos (54%), seguido de la electricidad (23,3%), el gas natural (14,3%), las energías renovables (6,6%) y, en último lugar, el carbón (1,7%). En este sentido, destaca otra vez (como en el caso del consumo de energía primaria), la fuerte dependencia del petróleo y también del gas.

Si se tiene en cuenta el consumo de energía final en usos energéticos en España desde el inicio del año 2012 hasta el mes de agosto, se han consumido un total de 61.494 Ktep, lo que representa un 66% lo que se consumió en el año 2011. En términos comparativos, el consumo de energía final en España, hasta el mes de agosto de 2012, es un 1,8% inferior que en el mismo mes del año 2011 (el consumo fue de 62.620 Ktep).

Por sectores, el año 2011 según la publicación "La energía en España 2011" del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, el consumo en el sector de la industria es el que ha experimentado un mayor descenso, debido principalmente a la caída de la actividad en el sector. Igualmente, los consumos de energía final han bajado en el sector residencial y terciario y, en menor medida, en el sector servicios.

En cuanto a la producción interior de energía primaria (España), entre el año 2010 y 2011 se ha registrado una bajada del 9,9% (en 2010 la producción fue de 34.325 Ktep y el 2011 de 30.929 Ktep). La principal disminución se ha registrado en la producción

<sup>1</sup> Indicador de coyuntura que mide la evolución de la actividad productiva de las diferentes ramas industriales. De forma específica, el objetivo es medir la evolución del Valor Añadido Bruto generado por cada rama industrial. Por lo tanto, mide los cambios en la producción industrial.

<sup>2</sup> La energía primaria es la contenida en los combustibles, antes de pasar por los procesos de transformación en energía final.

<sup>3</sup> Boletín trimestral de coyuntura energética. Evolución mensual de energía primaria en España. 2012.

<sup>4</sup> La energía final es la energía tal como se usa en los puntos de consumo, por ejemplo, la electricidad o el calor del horno que se utiliza en casa.

a través de energía hidráulica (-27,6%), seguida del carbón (-24,6%), el petróleo (-19,5%), la biomasa sólida, biocarburantes y residuos urbanos (-13,5%), el gas natural (-11,5%) y, en último lugar, la nuclear (-7,0%). Por su parte la producción interior de energía primaria a través de energía eólica, solar y geotérmica ha aumentado, entre 2010 y 2011, un 8,1%.

En términos de peso de cada una de las fuentes de producción interior de energía primaria, la nuclear es la más importante, representa un 48,5% de la producción. En segundo y tercer lugar destacan las energías renovables: biomasa sólida, biocarburantes y residuos (18,1%) y eólica, solar y geotérmica (16,9%), y en cuarto lugar, el carbón (7,4%). Es poco significativo el peso del petróleo (0,3%) y del gas natural (0,1%).

La intensidad energética final, es decir el consumo de energía final por unidad de Producto Interior Bruto (PIB) bajó un 5,1% entre el año 2010 y el año 2011.

La demanda de energía eléctrica en España durante 2011 fue de 252.846 GWh<sup>5</sup>, lo que supone una caída del 3% respecto al mismo mes de 2010.

El consumo final de electricidad a la red eléctrica catalana durante el año 2011 fue de 34.733 Gwh, valor que representa un 7,7% menos que en 2010. En términos relativos, y a nivel del conjunto de la red eléctrica española, representa el 21,3%.

Según datos del estudio "La Energía España 2011", las empresas integradas en UNESA (Asociación Española de la Industria Eléctrica) tuvieron un resultado de explotación de 3.063 millones de euros (valor un 37% inferior al del año 2010). En cuanto a las actividades liberalizadas, en el año 2010 tuvieron un resultado neto de explotación de 2.329 millones de euros.

En España hay 8 plantas nucleares en funcionamiento (ubicadas en 6 lugares diferentes) que generan un 7,5% de la potencia total de generación eléctrica instalada.

En el año 2011, se invirtieron en España 819 millones de euros en redes eléctricas de transporte, 5,32% menos que en el año 2010, pero todavía muy superiores a los valores de 2009 y 2008 (735 y 614 millones de euros, respectivamente).

Igualmente, durante el 2011 se invirtieron 1.206 millones de euros en materiales del subsector del gas natural, lo que supone un 11% más que en 2010, pero aun por debajo de los valores de inversión de 2009 y 2008 (1453 y 1422 millones de euros).

En Cataluña, según datos recogidos por el Idescat (Instituto de Estadística de Cataluña), las industrias extractivas y de refinación de petróleo, y las de producción y distribución de energía eléctrica y gas tuvieron un volumen de negocio (2010) de 5582 y 14.187 millones de euros respectivamente, representando un 15,8% del volumen de negocio total de la industria catalana. En cuanto a las industrias extractivas y de refino de petróleo han aumentado el volumen de negocio entre 2009 y 2010 el 36,7%, y las de producción y distribución de energía eléctrica y gas un 11,2%.

En Cataluña, según datos del Idescat, hay 1.465 empresas del sector de la energía (2012), que representan un 9,6% del total de empresas que hay en España. La distribución de las empresas es la siguiente: 10 de extracción de carbón, 7 de actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural y 1.448 de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado. La evolución en el número de empresas desde el año 2009 es positiva con un incremento total del 9,1%.

Igualmente, según datos del Idescat, las industrias extractivas y refinación del petróleo y las industrias de producción y distribución de energía eléctrica y gas tuvieron un volumen de negocio de 5.582 y 14.187 millones de euros respectivamente. Conjuntamente, representan el 15,8 del volumen de negocio de la industria catalana.

El consumo de energía primaria en Cataluña, según últimos datos disponibles del Instituto Catalán de Energía de 2009, fue de 24.297,2 ktep. Durante el periodo 2007-2009 se registró una reducción del 9,2%. El consumo principal de energía primaria proviene del petróleo (47,2% del consumo), el gas natural y la energía nuclear representan un 24,6% y 20,1%, respectivamente. Por su parte, las energías renovables representan un 4,1%, aunque su consumo ha aumentado un 18,6% anualmente entre 2005 y 2009.

En cuanto a la energía final, el consumo en Cataluña fue de 14.547,7 ktep en el año 2009. Entre los años 2007 y 2009 se ha reducido un 4,4%. Los productos petroleros representan casi el 50% del total. Las renovables suponen el 2,3%.

El sector terciario, durante el año 2009, es el sector que tiene una facturación de energía eléctrica más elevada en Cataluña<sup>6</sup> (38,8% de la facturación total), seguido por la industria (36,3%), los usos domésticos (23,3%) y el primario (1,3%). La facturación total se redujo un 5,2%.

El índice de producción industrial (ver definición en la nota 1 de este apartado), recogido en el Idescat, de la energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado en septiembre de 2012 es de 106,1 (el mismo mes de 2011 el valor era de 105,1, en septiembre de 2010 de 104,2 y en septiembre de 2009 de 98,2). La rama de la energía es la que tiene el valor más alto sólo superado por la fabricación de productos farmacéuticos (valor = 131).

La generación bruta de electricidad en Cataluña durante el 2011 se ha reducido un 6,8% en relación al 2010. Cabe destacar la disminución de la energía producida en las centrales nucleares.

La principal fuente de generación de electricidad en Cataluña, según datos del Informe Anual sobre la Industria en Cataluña 2011, es la energía nuclear, que representa el 50,1%, de la producción eléctrica total durante el año 2011 proveniente de las tres centrales actualmente activas (dos en Ascó y una en Vandellòs). Esta contribución, sin embargo, se ha ido reduciendo en los últimos años debido a la creciente importancia de las centrales de ciclo combinado, que han crecido mucho en este periodo. La segunda fuente en importancia son las centrales de ciclo combinado, que han aumentado de forma muy relevante, pasando de representar un 4% de la producción en 2002 hasta más de un 22,3% en 2011. Finalmente, cabe remarcar la relevancia que tienen los sistemas de cogeneración, que suponen un importante aprovechamiento de energía con una alta rentabilidad y representan un 10,6% de la producción eléctrica total.

Este mismo informe (Informe Anual sobre la Industria en Cataluña 2011), valora que las exportaciones del sector de la energía

<sup>5</sup> Gwh: gigawatt: hora es una medida de energía eléctrica que equivale a la que desarrolla una potencia suministrada de un gigavatio hora.

<sup>6</sup> Evolución de los principales indicadores de la energía en Cataluña. Datos de Agosto de 2012.

representan un 3,7% del total de las exportaciones de Cataluña.

El déficit tarifario de la energía, que es la diferencia entre los ingresos regulados y los costes reconocidos, durante el año 2011 fueron de 3.785 millones euros.

El gas natural cuenta con una mayor tradición en Cataluña que en el conjunto de España, representa en torno a un tercio de la producción total del sector energético y genera más de un 50% del valor añadido bruto sectorial.

El petróleo y derivados genera casi la mitad del consumo total del sector energético y en términos de valor añadido representa alrededor de un 10%. Es importante mencionar que los productos petroleros suponen más de la mitad del consumo final de energía en Cataluña, el principal consumidor, con un gran porcentaje, es el transporte. Las previsiones apuntan a una ligera pérdida de peso relativo de esta rama, debido a la fuerte apuesta que se está haciendo por otras fuentes energéticas más limpias, como el gas, la biomasa sólida o los biocombustibles.

La energía eléctrica representa en torno a un 20% de la producción total del sector, si bien genera un tercio del valor añadido bruto del sector. Cabe destacar que en los últimos años el número de firmas en el ámbito de la energía eléctrica correspondientes al conjunto del Estado español se ha triplicado, y este dinamismo se explica por la proliferación de pequeños proyectos de energías renovables que generan electricidad. En términos de producción eléctrica global, Cataluña se configura como la segunda comunidad autónoma estatal en importancia después de Andalucía.

Las principales compañías eléctricas distribuidoras en Cataluña han vendido 3.735,8 GWh en septiembre de 2012 (datos del Idescat), valor que representa un aumento del 7,3% con relación al mismo mes del año 2011. La industria registra un incremento del 14% respecto a un año atrás, el uso doméstico un 7,8% y el sector terciario un 2%. En el periodo enero-septiembre de 2012 la facturación de energía eléctrica ha disminuido un 2,3%, si se compara con los mismos meses del año anterior.

### Datos de empleo

Según datos del INE (Instituto Nacional de Estadística), y de forma concreta, de la Encuesta de Población Activa (EPA), el número de personas ocupadas en empresas de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado en el tercer semestre de 2012 en España fue de 83.500, lo que representa un 0,48% del total del empleo de España. De estas personas, 62.600 son hombres (75%) y 20.900 mujeres (25%). La ocupación en el tercer trimestre de 2012 es un 8,3% superior al mismo trimestre de 2011.

En Cataluña, había 8.101 personas ocupadas en empresas de reparación y distribución de energía eléctrica y gas durante el 2010<sup>7</sup>. Esta cifra supone un aumento con relación a 2009 (+15,6%).

Según, el Informe Anual sobre la Industria en Cataluña 2011 del Departamento de Empresa y Empleo de la Generalitat de Cataluña, el sector de la energía concentra un 1,4% del empleo del conjunto de la industria (datos de 2011). Además, el empleo del sector en Cataluña representa el 16,2% del empleo del sector de la energía en España (datos de 2010).

La revisión del Plan de la Energía de Cataluña prevé la creación de 80.000 nuevos puestos de trabajo permanentes directos en el horizonte del año 2015 (25.000 puestos de trabajo atribuibles a la estrategia de ahorro y eficiencia energética y 55.000 puestos de trabajo en el Plan de Energías Renovables), lo que contribuirá a reactivar la economía catalana en este segmento.

El empleo en el ámbito de las operaciones de explotación y mantenimiento es ligeramente superior a la que presenta la construcción de nuevas infraestructuras (40% y 30% del empleo respectivamente). El 30% restante se concentra en las tareas de desarrollo estratégico del sector.

En Cataluña, la rama de actividades que agrupa el suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire condicional, más el agua y los residuos, en el 3er trimestre de 2012, ocupaba un total de 41.200 personas.

Fuentes: Últimos datos disponibles. Instituto Catalán de Energía; Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía; Instituto de Estadística de Cataluña; Instituto Nacional de Estadística; Indicadores de la energía en Cataluña; Boletín trimestral de coyuntura energética; y Evolución mensual de energía primaria en España. 2012.

---

<sup>7</sup> Datos del Idescat a partir de la encuesta industrial de empresas del INE.

# 05 Perfiles profesionales más demandados

## Perfiles profesionales de mayor cualificación

Los y las profesionales de mayor cualificación acostumbran a desarrollar tareas de ingeniería, construcción e instalación de nuevas plantas e infraestructuras. Sin embargo, estos perfiles también son necesarios para el desarrollo estratégico del sector, especialmente en ocupaciones que requieren un alto nivel de especialización en alguna tecnología concreta. Puntualmente, también se pueden encargar de tareas de operación y mantenimiento, pero que estén más relacionadas con la gestión que con la ejecución. Cabe señalar que los perfiles más cualificados son también los que responden a aquellas ocupaciones de carácter más emergente.

### Perfil formativo

El perfil más común corresponde a un profesional con estudios superiores a nivel de ingeniería o licenciatura. Las especialidades más demandadas para la ejecución de proyectos son las ramas industriales así como canales, caminos y puentes, especialmente en el diseño de nuevas infraestructuras. Por otra parte, existen ocupaciones que, por sus características peculiares, necesitan de perfiles formativos diferentes. Es el caso de economistas y profesionales con formación empresarial, que pueden dar respuesta a ocupaciones de cariz más comercial y de desarrollo de negocio. Junto con estos perfiles, también destaca el caso aislado de arquitectos y ambientólogos que se requieren en ocupaciones relacionadas con el mundo de la eficiencia energética.

Estos perfiles pueden optar por diferenciarse a través de la formación específica (másteres, posgrados, cursos, etc.). Disponer de formación de este tipo no es una *conditio sine qua non* para acceder a la ocupación, pero también es cierto que se valora mucho. En este sentido, puede ser interesante formarse en gestión de proyectos energéticos y en eficiencia energética, en función de la ocupación que se tenga en cuenta. Los proyectos acostumbran a implicar empresas del extranjero; por lo tanto, es necesario que los profesionales responsables se puedan comunicar sin problemas. El requisito más extendido en este sentido es el dominio de la lengua inglesa con un nivel mínimo equivalente a *First Certificate*, aunque a menudo se suele exigir un nivel superior, sobre todo para poder redactar y mantener una conversación negociadora. También será importante tener disponibilidad para desplazarse en el ámbito nacional e internacional (los ingenieros de proyecto tendrán que desplazarse a la obra para controlar su ejecución, mientras que los perfiles más comerciales deben de viajar puntualmente para establecer nuevos contactos o asistir a ferias y otros acontecimientos).

Dentro de este grupo de perfiles destacan los ingenieros de diseño y proyecto, responsables de puesta en marcha de instalaciones, expertos en eficiencia energética y vendedores comerciales con formación técnica.

### Perfil competencial

En función de la ocupación que se tenga en cuenta, es importante disponer de algunas competencias específicas. Si consideramos los perfiles relacionados con la ingeniería de proyecto, será preciso que los profesionales muestren capacidad para liderar y coordinar equipos, ya que a menudo el ingeniero tendrá un equipo de personas a su cargo al que deberá dirigir correctamente para asegurar el éxito del proyecto. En otras ocupaciones, como los responsables de productos o los técnicos comerciales, las competencias se encaminan más al hecho de disponer de buenas habilidades comerciales, aptitudes comunicativas y experiencia en ventas. Son perfiles que están en contacto permanente con clientes potenciales, por lo que deben saber detectar necesidades de forma ágil, proporcionar soluciones adaptadas a cada caso y ofrecer un servicio próximo y personalizado.

Finalmente, una competencia importante y compartida por diferentes ocupaciones es el conocimiento específico del sector. Es importante conocer las particularidades de cada subsector de la energía, especialmente los aspectos normativos y de regulación. Puesto que los perfiles más cualificados a menudo requieren de buena capacidad analítica, es crucial tener presente las características de los mercados energéticos para que estas no supongan una dificultad.

---

### Ejemplos de perfiles profesionales del Catálogo de ocupaciones de la web Barcelona Treball

---

- ✓ [Ingeniero/a de proyectos eléctricos](#)
  - ✓ [Técnico/a en eficiencia energética en la edificación](#)
  - ✓ [Analista/Operador/a del mercado eléctrico](#)
- 

## Perfiles profesionales de menor cualificación

Los perfiles de menor cualificación a menudo se encargan del funcionamiento y mantenimiento diario de las instalaciones, asegurando su correcta explotación. Dentro de estos perfiles, se pueden distinguir los encargados de la coordinación y gestión de este tipo de tareas y los que ejecutan las tareas de mantenimiento en los equipos.

### Perfil formativo

El perfil formativo más común corresponde a ingenieros técnicos de las ramas electrónicas y de electricidad, así como personal de ciclos formativos especializados en instalaciones electrotécnicas.

El peso de la formación específica es inferior en este tipo de perfiles, aunque siempre es bien valorada. Independientemente de los másteres y posgrados que se hayan cursado, es imprescindible conocer la instrumentación propia de planta y, en muchos casos, tener nociones en prevención de riesgos laborales.

La experiencia profesional requerida es menor que en los perfiles más cualificados, aunque por ello no es menos valorada. Se acostumbra a pedir dos años de experiencia en tareas de montaje y mantenimiento siempre dentro del sector de la energía, ya sea en un contexto residencial o industrial.

Dentro de este grupo de perfiles, destacan los operarios de mantenimiento de planta y los montadores de redes de distribución de energía eléctrica y de gas.

### Perfil competencial

Una de las competencias requeridas en estos profesionales es la capacidad versátil. Dentro de cada subsector de la energía se distinguen diferentes infraestructuras (planta, red, etc.) que requieren especialización; no obstante, es importante adaptarse a todas estas infraestructuras y tener capacidad para operar con un elevado número de equipos e instalaciones. Por eso los profesionales del mantenimiento pueden ser transferidos a diferentes instalaciones relacionadas dentro del sector.

En función del rango de la ocupación, algunos profesionales tendrán operarios a su cargo y necesitarán disponer de buenas habilidades en gestión de pequeños equipos, además de tener capacidad para planificar y coordinar las tareas de mantenimiento.

Finalmente, en las ocupaciones que contemplan montajes, se requiere una alta capacidad analítica y de interpretación de memorias y documentación técnica, así como una buena coordinación con los profesionales responsables de esta documentación.

---

### Ejemplos de perfiles profesionales del Catálogo de ocupaciones de la web Barcelona Treball

---

- ✓ [Operario/a de subestaciones eléctricas](#)
  - ✓ [Operario/a de redes de gas](#)
  - ✓ [Comercial de servicios de eficiencia energética](#)
-

# 06 Escenarios de futuro

## Debilidades

- Uno de los grandes problemas que ha surgido en el mercado eléctrico en los últimos años es el llamado déficit de tarifa. Hace referencia a que los ingresos procedentes de la tarifa son insuficientes para cubrir los costes de la generación eléctrica, de tal forma que a las distribuidoras les reconoce una deuda. Para solucionar el déficit de tarifa, el Gobierno elaboró el RDL 6/2009 estableciendo para 2013 su desaparición, sin embargo, los datos publicados por la Comisión Nacional de Energía (CNE) situaron el déficit de tarifa de 2010 en 4864 millones de euros (más de 1.000 millones por encima de la previsión), generando un escenario pesimista en relación a los objetivos fijados. Cataluña tiene un importante déficit tarifario con respecto al sistema eléctrico debido a los desajustes que existen entre los ingresos de la tarifa eléctrica que pagan los consumidores y los costes reales asociados al proceso de distribución. En este sentido, la Comisión Nacional de la Energía ha manifestado que una de las principales razones de este déficit es el bajo e insuficiente incremento de la tarifa eléctrica durante los últimos años. Hasta el momento, todas las medidas para contener los costes, aprobadas por el Gobierno de España, han resultado del todo insuficientes.
- La realidad española es sin duda una de las más duras de Europa por dos motivos: por la alta dependencia energética que presenta del exterior (del 77% en 2011) casi la misma que desde hace 30 años, y porqué un 45,1% de la energía primaria y un 54% de la energía final consumida en España durante 2011 proviene del petróleo. Por su parte, Cataluña es la comunidad autónoma que más energía eléctrica consume de España, básicamente por la fuerte demanda industrial y la elevada demanda de las actividades turísticas. Esto hace que la producción eléctrica catalana sea insuficiente para satisfacer la demanda interna, déficit que se cubre con importaciones de Francia y que suponen aproximadamente un 15% de la demanda total, con una tendencia creciente en los últimos años. En este sentido, Cataluña presenta una notable dependencia energética externa. Con todo, en cuanto al petróleo, durante la última década, se ha reducido de forma notable la dependencia por el fuerte impulso del gas natural pero la situación no mejora ya que tampoco se dispone de yacimientos naturales de gas y éste debe comprarse en países como Qatar, Nigeria, Argelia y Egipto. En este contexto, también hay que tener presente la bajada del 9,9% que ha experimentado la producción interior de energía primaria en España entre los años 2010 y 2011. La energía nuclear que representa el 48,5% de la producción interior de energía primaria bajó un 7% entre los años 2010 y 2011. También ha disminuido un 27,6% la proveniente de la hidráulica y un 24,6% la del carbón.
- En general, el sector de la energía eléctrica en el conjunto de España presenta un alto grado de concentración empresarial y unas fuertes relaciones verticales entre las diferentes fases, de manera que casi un 60% de la generación es controlada por dos grandes empresas. Endesa e Iberdrola. Estas empresas, a su vez, captan casi un 80% de la distribución en el caso del mercado a tarifa y lideran el segmento de comercialización en el mercado libre. Respecto al mercado nacional del petróleo, está repartido entre tres grandes compañías refinadoras, Repsol YPF, Cepsa y BP, con cuotas respectivas de un 63%, de un 28% y un 9% del total. La alta concentración del sector se ve también reflejada por el hecho de que estas empresas controlan también el 42% de la capacidad de almacenamiento y el 64% de la distribución, con cuotas del 40% por Repsol YPF, 17% para Cepsa y 7% por BP.

## Amenazas

- Los graves problemas que puede generar la energía nuclear, como se ha visto en Fukushima, hacen que este sistema de producción sea abandonado por unos o puesto en cuestión por otros, lo que obliga a encontrar soluciones alternativas con mucha urgencia. Según datos de marzo de 2011 aportados por el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) había operativos 442 reactores nucleares y 64 estaban en etapa de construcción. En Europa la mayoría de reactores están concentrados en Francia (58 de los 143 reactores existentes). Alemania, con 17 reactores que cubren un 23% de sus necesidades energéticas, ya ha puesto en marcha un plan para abandonar la energía nuclear de aquí a 2022 (en lugar del 2036 como tenía previsto). Igualmente, Italia, que no tiene ningún reactor nuclear pero que tenía planes y previsión de crearlos, rechazó hacerlo a través de un referéndum en el año 2011. Más allá de

ello, los países más importantes en términos de producción de energía nuclear (Estados Unidos, Rusia, China, Corea del Sur o Emiratos Árabes) han ratificado sus planes para seguir con la expansión de esta energía. Además, países como Bangladesh, Jordania, Arabia Saudí y Vietnam han manifestado la voluntad de empezar a utilizar energía nuclear. La Unión Europea, por su parte, ha propuesto un sistema de evaluación de la seguridad y detección de riesgos (test de estrés) en las centrales nucleares europeas con el objetivo de evitar situaciones como la vivida en Japón.

- La política de subvenciones aleja el sector del establecimiento de criterios que ayuden a conformar un futuro energético estable, económicamente sostenible y competitivo. El resultado de la política intervencionista es más que evidente: se arrastra un déficit tarifario de 24.000 millones de euros hasta el 2011, que ya se ha incrementado en unos 5.500 millones de euros durante el 2012.
- Aunque la demanda energética ha disminuido por la crisis económica mundial, se espera que en el periodo 2007-2030 se produzca un incremento del 40%, según estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE). De momento, no existe una solución única para los retos que plantea el equilibrio entre la necesidad de cuidar el medio ambiente y el continuo crecimiento de la demanda de energía. Por tanto, hay una combinación de fuentes de energía, incluidas las renovables, así como medidas de conservación energética. Asimismo, durante los próximos 25-30 años, los combustibles fósiles servirán de puente ineludible hacia una economía global más limpia y ecológica, por lo que serán necesarias tecnologías específicas que permitan una mayor eficiencia energética y un uso más limpio de los combustibles fósiles convencionales. Es por ello que se llevan a cabo proyectos muy importantes como los que hacen referencia a la separación y confinamiento del CO<sub>2</sub>.
- Los países en vías de desarrollo seguirán empleando carbón (de mala calidad) si los precios a los que se obtiene la energía para otros métodos no es competitivo, con lo que ello puede suponer en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero.

### Fortalezas

- Cataluña, por su cultura industrial y emprendedora, concentra un alto conocimiento del sector energético y desarrolla un gran número de líneas y proyectos de I + D en el ámbito energético, en campos como las energías renovables, la climatización, las tecnologías de enfriamiento natural o la instrumentación y el control de la electricidad. Esta cultura está presente en el sector universitario y empresarial pero hay que incrementar. Puede colaborar el Parque de la Energía del campus Diagonal-Besòs con sus iniciativas de colaboración Universidad-Laboratorios de Investigación-Empresas y también el hecho de que la oficina europea de contratación para el proyecto de fusión ITER, Fusion for Energy (F4E), está ubicada en Barcelona. La participación de empresas catalanas de sectores diversos debe potenciar su salto tecnológico independientemente del resultado del experimento.
- Los recursos económicos públicos globales que aportarán al Plan de la Energía en el periodo 2009-2015, de acuerdo con su revisión de 2009, serán de 1.053,8 millones de euros, lo que significa un incremento del 62 % (401,5 millones de euros) con respecto a la versión original del Plan. Se espera que la inversión genere un impacto significativo en el fomento del ahorro y eficiencia energética, un avance significativo en la implantación de energías renovables, una mejora de las infraestructuras necesarias y un apoyo a la I + D + i dentro el contexto energético.
- Informes de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) apuntan a una caída generalizada de la demanda del petróleo debido a la reducción del consumo de sus derivados en Europa y Estados Unidos. La situación de la economía y la austeridad explican esta tendencia, además de la mejora de la eficiencia energética de los vehículos y otros medios de transporte. Con todo, aunque la demanda mundial bajará, es previsible que los precios sigan aumentando debido al incremento de los costes de producción que afecta a todos los países productores. A mediados de 2012 el precio del barril se sitúa entre los 110 y 120 dólares (en 2011 también osciló entre poco menos de 100 dólares y más de 120).

### Oportunidades

- El cumplimiento del Protocolo de Kyoto y el objetivo de autonomía energética requiere que el sector energético profundice en la innovación, mediante la búsqueda de fórmulas más sostenibles. Es necesario enderezar el consumo energético, tanto por parte de las empresas-que deben buscar fórmulas para mejorar su eficiencia energética, especialmente en el sector industrial-, como por parte de los consumidores-con una nueva cultura del consumo y del transporte -.
- La posición de Europa es seguir cumpliendo con Kioto a partir de 2013 y fijará las nuevas tasas de emisión siempre que los otros países más emisores (China, EEUU, India, etc.) Marquen una agenda para



sus reducciones.

- La Unión Europea (UE) aprobó durante el 2011 el Reglamento sobre Transparencia e Integridad de los Mercados Energéticos (remitente) que supone la nueva base jurídica de la zona UE para combatir los abusos de mercado y establecer mecanismos efectivos para mejorar la transparencia de los precios de la energía.
- El ahorro y la eficiencia energética se presenta como una herramienta estratégica clave dentro de las políticas energéticas. En 2007, la Unión Europea lanzó la iniciativa Plan de Acción de Eficiencia Energética, conocida como Estrategia 20-20-20, para luchar contra el cambio climático, y según la cual la Unión se compromete, entre otros objetivos, a alcanzar el año 2020 una mejora de la eficiencia energética de un 20%, lo que equivale a reducir el consumo de energía un 13% en comparación con el valor de 2006. Una de las soluciones pasa por implantar tecnologías de red inteligente, que tienen potencial para reducir hasta un 30% el consumo de electricidad y limitan la necesidad de construir nuevas centrales eléctricas.
- El Gobierno de la Generalitat de Cataluña aprobó el 9 de octubre de 2012 el Plan de la Energía y Cambio Climático de Cataluña desde 2012 hasta 2020, que fija las principales políticas y medidas en materia energética. Uno de sus objetivos es mitigar el cambio climático y fomentar el ahorro y la eficiencia energética. De forma resumida, el Plan fija el objetivo 20-20-20, inspirado en los retos establecidos por la UE en el horizonte 2020: promover una reducción del 20,2% del consumo de energía, aumentar un 20,1 % el peso de las energías renovables, y reducir un 25,3% las emisiones de CO2. Por ello, el Plan apoyará al sector para consolidar el ahorro y eficiencia energética, las energías renovables y la reducción de emisiones.
- Por otro lado, la eficiencia energética se está configurando como un subsector con identidad propia bajo el cual surgen nuevas actividades económicas que representan oportunidades de negocio para sectores aparentemente alejados del sector energético. Es el caso de la eficiencia energética en la edificación, ámbito que está generando una expansión de nuevos servicios entre los que destacan las auditorías energéticas, la certificación (obligatoria para edificación de obra nueva), los sistemas de gestión energética, la arquitectura sostenible y la rehabilitación con criterios de ahorro de energía.
- La eficiencia energética también puede generar nuevas oportunidades en términos de empleo. Las crecientes necesidades de nuevas instalaciones energéticamente eficientes, junto con el mantenimiento asociado a las mismas y el desarrollo de mejores redes eléctricas, generarán puestos de trabajo intensivos en mano de obra. Adicionalmente, la eficiencia energética también tendrá un impacto destacado en el contexto empresarial ya que, teniendo en cuenta la progresiva incorporación de criterios de eficiencia energética en los procesos y productos, algunas ocupaciones se verán en la necesidad de adaptarse. En este sentido, habrá expertos en eficiencia energética en las fases de diseño y desarrollo de productos, así como en el diseño y mejora de procesos.
- Barcelona es la sede de la oficina de contratación europea (F4E) por el experimento de fusión ITER que se construye en Cadarache (Francia). El factor proximidad debe repercutir en la participación de empresas españolas en el proyecto. Para ello, tendrán que hacer un esfuerzo tecnológico que les será de utilidad en otros sectores de actividad. Además, este hecho puede ser una gran oportunidad de convertir Barcelona en un centro importante de estudios relativos a la fusión, y de formación en las diferentes tecnologías que este sistema de producción de energía necesita. Este tipo de energía nuclear, limpia y prácticamente inagotable, representa una esperanza de futuro. Hay que pero superar aún algunas etapas para poder fijar un calendario más o menos objetivo. A título de ejemplo cabe tener presente que el ITER puede estar terminado alrededor de 2020, que estará en funcionamiento para experimentar durante unos veinte años, y que hacia la mitad de este tiempo se tendrá suficiente experiencia para iniciar las unidades DEMO y de las que se tiene que derivar la producción industrial
- Barcelona ha sido la ciudad elegida para realizar el 2013 el mayor congreso internacional sobre energía de fusión nuclear. Este simposio es el más importante en la materia a nivel mundial, se celebrará en septiembre de 2013 y reunirá a más de 500 científicos y tecnólogos de todo el mundo.
- En Cataluña, según el Informe Anual sobre la Industria en Cataluña 2011 que elabora el Departamento de Empresa y Empleo de la Generalitat, la dependencia del petróleo se ha reducido de forma notable debido al fuerte impulso del gas natural.
- El Instituto Catalán de Energía gestiona líneas de ayudas destinadas a promover la sustitución de ventanas y aberturas por otras más eficientes (Plan "Renova't les finestres" 2012) y la sustitución de alumbrado interior de comercios y otros establecimientos abiertos al público (Plan "Renova't d'enllumenat per comerços" 2012). El año 2011 también había una línea de ayudas para mejorar las calderas, electrodomésticos y aires acondicionados.

# 07 Enlaces de interés

---

## Organismos internacionales

---

IEA - International Energy Agency  
<http://www.iea.org>

EEA - European Environment Agency  
<http://www.eea.europa.eu>

EURATOM  
[http://ec.europa.eu/energy/nuclear/euratom/euratom\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/euratom/euratom_en.htm)

Fusion for Energy (F4E)  
<http://fusionforenergy.europa.eu/>

---

## Organismos nacionales

---

MINETUR – Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
<http://www.minetur.gob.es>

CNE - Comisión Nacional de Energía  
<http://www.cne.es>

ICAEN - Institut Català d'Energia  
<http://www.gencat.cat/icaen>

IDAE - Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía  
<http://www.idae.es/>

IREC - Institut de Recerca en Energia de Catalunya  
<http://www.irec.cat>

REE – Red Eléctrica de España  
<http://www.ree.es/>

CIEMAT - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas  
<http://www.ciemat.es/>

Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya  
<http://www.clustereficiencia.org/>

Plataforma para la Eficiencia Energética Española  
<http://www.ptee-ee.org/>

Fundación b\_TEC Campus Diagonal-Besòs  
<http://ca.btec.cat/>

---

## Eventos internacionales (ferias, congresos, etc.)

---

All Energy 2011  
<http://www.all-energy.co.uk/>

Gas Transport & Storage 2012  
<http://www.gtsevent.com/>

---

---

ENERTEC 2013

<http://www.enertec-leipzig.de/>

GASTECH 2012. Conferencia internacional sobre la industria del gas natural

<http://www.gastech.co.uk/>

ENERGY 2012. Feria internacional de generación, transmisión y distribución eléctrica renovable y convencional

[http://www.hannovermesse.de/energy\\_e](http://www.hannovermesse.de/energy_e)

GreenBuilding 2012. Feria internacional sobre eficiencia energética y arquitectura sostenible

<http://www.solarexpo.com/>

---

#### Eventos nacionales (ferias, congresos, etc.)

---

GENERA 2012. Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente

<http://www.ifema.es/web/ferias/genera/default.html>

EGÉTICA 2012. Feria Internacional de la eficiencia energética y las nuevas soluciones tecnológicas

<http://www.egetica-expoenergetica.com/>

---

#### Portales temáticos internacionales

---

Energy Bulletin - Noticias independientes sobre energía

<http://www.energybulletin.net/>

---

#### Portales temáticos nacionales

---

UNESA - Asociación Española de la Industria Eléctrica

<http://www.unesa.es/>

AOP - Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos

<http://www.aop.es/>

Mundo Energía - Divulgación de temas relacionados con la energía

<http://www.mundoenergia.com/>

---

Cofinancian: