

ESPAÑA

Estudio Prospectivo de las Energías Renovables





**Estudio prospectivo
de las energías
renovables**

España 2009

EQUIPO DE TRABAJO

del Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal:

- Carmen Linares Albert. D. P. Alicante
- Inmaculada Estellés Llopis. D. P. Alicante
- Paloma Fariñas Gutiérrez. D. P. Cádiz
- Carmen Solsona Monzonís . D. P. Castellón
- M^a Luz Gallén Matas. D. P. Cuenca
- José Montalvo Garrido. D. P. Cuenca
- Ángel Blas Blasco Sánchez. D. P. Guadalajara
- Visitación Villacorta Gago. D. P. León
- Juan Carlos Magarzo García. D. P. Murcia
- Elena Cuevas Riaño. D. P. Toledo.
- José M^a Ruiz Marañón. D. P. Vizcaya
- Ramón Martínez Sáez de Guinoa. D. P. Zaragoza
- Francisca Santamaría Ibáñez. Servicios Centrales
- M^a Carmen Álvarez López. Servicios Centrales
- Pilar Carolina González García. Servicios Centrales

Coordinación:

Ramón Martínez Sáez de Guinoa

Edita: Servicio Público de Empleo Estatal. ©

Subdirección General de Estadística e Información
Área de Organización y Planificación de la Gestión
Estudios Prospectivos del Observatorio de las Ocupaciones

NIPO:794-10-039-8

Índice

Presentación.....	5
1. Introducción y objetivos del estudio	6
1.1. Introducción	7
1.2. Objetivos del estudio	8
2. Metodología	9
3. El sector de las energías renovables	13
3.1. Caracterización del sector de las energías renovables en España	14
3.2. Perspectiva socioeconómica y laboral del sector.....	16
3.3. Incidencia de las energías renovables en el PIB.....	19
4. Mercado de trabajo del sector de las energías renovables	28
4.1. El mercado de trabajo en España.....	30
4.2. Tejido empresarial y afiliación de trabajadores a la Seguridad Social de las actividades relacionadas con las energías renovables	35
4.3. Tendencia y perspectivas de empleo.....	38
5. Tratamiento y análisis de la información.....	42
5.1. Situación de las energías renovables según los expertos	43
5.2. Necesidades de empleo	62
5.3. Necesidades de formación.....	65
6. Información de las ocupaciones.....	77
7. Conclusiones	111
7.1. Análisis DAFO del sector	112
7.2. Conclusiones generales	120
ANEXOS	
I. Marco normativo	125
II. Visión del sector en la prensa	130
III. Tablas de mercado de trabajo.....	143
IV. Glosario de términos.....	152
V. Fuentes de información	160
VI. Listado de expertos	162

Presentación

El Servicio Público de Empleo Estatal, considerando la importancia que tiene el sector de las energías renovables por su gran potencial de crecimiento y de generación de empleo, ha impulsado el estudio prospectivo denominado “Prospectiva de las Energías Renovables en España” que ha realizado el Observatorio de las Ocupaciones.

Este estudio adquiere gran interés, tanto desde un punto de vista técnico como divulgativo, al aportar una amplia información sobre diferentes aspectos del sector como: la situación actual del mercado de trabajo, la coyuntura socioeconómica y laboral, las tendencias y las perspectivas de empleo en los ámbitos nacional y regional. Además, da a conocer el grado de desarrollo de las energías renovables en este país, que, sin duda, va a condicionar el nuevo modelo energético y, a su vez, tendrá incidencia en las ocupaciones y en la formación de los profesionales del sector.

La información que se presenta es actual y está refrendada por diferentes agentes y expertos del sector que han aportado sus opiniones sobre el presente de las energías renovables y han dado una visión de futuro de las mismas a través de las entrevistas, las encuestas y las reuniones realizadas. El estudio tiene la finalidad de aportar algún conocimiento útil para todos los organismos, entidades, instituciones, organizaciones empresariales y sindicales, y agentes implicados en la política de recursos humanos, de crecimiento y mejora de la competitividad.

Este estudio está disponible para su consulta y difusión en la página web del Servicio Público de Empleo Estatal <http://www.redtrabaja.es>.

Por último, desde el Servicio Público de Empleo Estatal, queremos agradecer a todos los que han participado de manera directa o indirecta en la consecución de los objetivos planteados en este estudio, que podría ser un referente para futuros estudios prospectivos de sectores que se encuentren en vías de desarrollo o en proceso de reestructuración a corto o medio plazo.

El Subdirector General de Estadística e Información
Federico Muñiz Alonso

Febrero de 2010



1.- Introducción y objetivos del estudio

1.1. Introducción

El desarrollo de las energías renovables es una realidad y una apuesta de futuro, puesto que están incluidas en los proyectos de un nuevo modelo de estructura de producción económica. El impacto de la crisis económica en nuestra sociedad está siendo lo suficientemente importante como para plantearse que nuestro modelo debe cambiar orientándose hacia un sistema económico sostenible, que sea más respetuoso con el medioambiente, que utilice fuentes de energía limpias y que cuente con un sistema de producción mucho más eficiente y cualificado que el actual.

En el nuevo modelo económico que se plantea, tiene un lugar importante la producción de energía mediante las renovables. Por ello, los objetivos de crecimiento y las inversiones previstas en el sector para todas ellas son significativos. Los apoyos institucionales, por vía normativa y crediticia, deben permitir su desarrollo e implantación en todo el territorio nacional.

Se presenta un gran reto, ya que las perspectivas de aumento del empleo en el sector durante los próximos años plantean la necesidad de conocer qué tipo de energías se van a desarrollar, qué impacto van a producir en el territorio, qué tipo de empleo se va a crear y qué formación va a ser requerida.

Llegados a este punto, comprendemos la necesidad de realizar un estudio prospectivo, entendiendo como tal un estudio que permita anticipar el futuro, ofreciendo información actual sobre las diferencias y las características territoriales dentro del contexto nacional, que partiendo del análisis de la situación del sector de las energías renovables en los últimos años indague sobre dos aspectos fundamentales: si podemos considerar este sector como un yacimiento de empleo, teniendo en cuenta el protagonismo que ha alcanzado respecto de otros sectores y si la formación profesional actual será suficiente para satisfacer las necesidades formativas de los puestos de trabajo que se generarán en función de nuevas directrices.

Se plantea también identificar aquellas ocupaciones o puestos de trabajo en los que va a haber mayores necesidades de empleo, realizar el análisis de sus competencias, el grado de especialización requerida y las necesidades de formación que deberán estar en consonancia con los requerimientos de las empresas.

Se ha contrastado la tendencia del sector en los últimos años con la coyuntura actual y con las opiniones de expertos y empresas, con el fin de revisar algunas previsiones de desarrollo y de creación de empleo realizadas antes de los primeros momentos de la crisis. Asimismo, se ha introducido un capítulo de análisis de indicadores económicos que permita vislumbrar la evolución del marco económico en el que va a estar inmerso el sector.

El análisis de la estructura del mercado de trabajo y de la tendencia de la actividad de producción eléctrica permite encuadrar las energías renovables para determinar si pueden ser una fuente de creación de empleo, y para detectar las ocupaciones del sector con más posibilidades de crecer.

Este capítulo continúa ofreciendo las expectativas de creación de empleo desde la perspectiva de distintos actores económicos. Se ha contrastado la información cuantitativa y cualitativa con la obtenida de las encuestas a empresas y de las opiniones de los expertos. Sus aportaciones y matizaciones han sido muy importantes, ya que han permitido concretar los aspectos de mayor interés: las perspectivas de desarrollo, las condiciones básicas para que esto ocurra, las ocupaciones en las que se va a crear empleo y las áreas de conocimiento que van a ser necesarias para ejercer nuevas competencias profesionales.

Por tanto, el desarrollo del sector energético llevaría aparejado: creación de empleo, necesidad de cualificación profesional, aplicación de alta tecnología, desarrollo e implantación de I+D+i, preservación del medioambiente, captación de nuevos recursos más limpios, fabricación de componentes para las industrias del sector energético que supondrían la puesta en marcha de programas de investigación y la aparición de nuevos yacimientos de empleo.

La recogida de información tanto cuantitativa como cualitativa, así como las noticias de prensa que en el estudio aparecen, se ha realizado entre los meses de octubre a diciembre de 2009.

1.2. Objetivos del estudio

El desarrollo que han tenido las energías renovables en España en los últimos años y, especialmente, las expectativas puestas en este sector como una de las apuestas de futuro para la creación de un nuevo modelo de estructura de producción económica han motivado la realización de este estudio sobre necesidades de empleo y de formación en el sector.

El Plan Energético Nacional, establece objetivos de crecimiento para todas las energías renovables, especialmente las procedentes de energía eólica, solar y biomasa. Las inversiones previstas en el sector son importantes así como los apoyos institucionales, por vía normativa y crediticia, permiten augurar buenas perspectivas de aumento del empleo en el sector durante los próximos años y un aumento del ritmo de creación de empresas y de expansión de las ya existentes.

Por otra parte, hay que señalar que el empleo creado en torno a las energías renovables es un empleo caracterizado por su cualificación.

En este estudio se pretende, por una parte, conocer las ocupaciones que conforman el sector, así como las relacionadas con las mismas e identificar las que están emergiendo como consecuencia de las acciones que se están llevando a cabo, los perfiles laborales y las competencias profesionales nuevas que requieran formación y, por otra, anticipar la evolución del empleo que se va a generar en los próximos años.

El ámbito del mismo hace referencia a un contexto nacional, un espacio socioeconómico concreto: el sector de las energías renovables incluido en la CNAE-09 como “Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado” (división 35), y dentro de la citada división, el estudio se ha centrado en las energías termo solar, eólica, fotovoltaica y solar-térmica.

En la Clasificación Nacional de Actividades Económicas del 2009 (CNAE 09) están incluidas en las siguientes subdivisiones:

3518 Producción de energía eléctrica de origen eólico

3519 Producción de energía eléctrica de otros tipos

Por tanto, los objetivos previstos en este estudio son los siguientes:

- CONOCER Las tendencias en el sector de actividad:
 - Del empleo
 - De la productividad
 - De los factores de cambio
 - Del sistema productivo
 - De las nuevas tecnologías
- ANALIZAR la tendencia del mercado de trabajo.
- EXPONER las perspectivas de empleo en las distintas actividades del sector.
- DETERMINAR las ocupaciones en las que se va a crear empleo.
- DETECTAR las competencias requeridas por las empresas y determinar las necesidades de formación por ocupación.



2.- Metodología

El desarrollo de este estudio prospectivo, entendido como un método que hace previsiones y anticipa el futuro, se ha realizado siguiendo las siguientes fases:

- Planificación inicial y determinación del equipo que iba a realizarlo.
- Elaboración de la metodología a seguir.
- Establecimiento de las acciones y de los tiempos en los que se va a realizar.
- Formulación de las estrategias de comunicación con expertos, empresas y centros de formación de referencia.
- Delimitación del ámbito de estudio: actividades que se van a incluir.
- Documentación: obtención de las bases de datos necesarias, recopilación de la normativa existente y selección de los indicadores necesarios.
- Diseño de cuestionarios y guiones de entrevistas; planificación y organización de reuniones con expertos, agentes sociales y económicos, centros nacionales de formación, organismos e instituciones relacionados con las energías renovables.
- Análisis de datos cuantitativos.
- Análisis de la información cualitativa.
- Determinación de las necesidades de empleo y formación; establecimiento de los perfiles profesionales señalando las competencias necesarias y las acciones formativas requeridas.
- Validación del documento.
- Diseño y difusión.

El estudio se centra en el análisis de la situación del sector de las Energías Renovables y su evolución en los últimos años.

Teniendo en cuenta que va a incluir las actividades económicas descritas anteriormente, se consideró importante establecer una serie de criterios para determinar el ámbito de estudio y las provincias en las que tiene más peso la actividad objeto de análisis, para así, tener una visión de su dimensión estatal.

Partiendo de los afiliados a la Seguridad Social por cuenta ajena, en principio, se consideran tres aspectos básicos:

1.- Localización de las actividades económicas objeto de estudio por provincias y respecto de la actividad total en la nación. Para ello se establece, en primer lugar, la relación entre los empleados por cuenta ajena de esas actividades en cada provincia, con los empleados por cuenta ajena de dichas actividades en el total nacional; y también la relación entre el total de empleados por cuenta ajena de cada provincia con el total nacional. Con ello, se trata de ver el peso específico de esas actividades en todas las provincias y de cada provincia en relación al total nacional.

- Afiliados p.c.a. en la actividad y provincia / Total de afiliados p.c.a. en la actividad en España = A
- Afiliados por cuenta ajena en la provincia / Afiliados por cuenta ajena en España = B

2.- En segundo lugar, el criterio a utilizar es relacionar el cociente hallado en las dos fórmulas anteriores con el fin de establecer un índice de especialización del empleo por cuenta ajena existente en cada provincia con respecto al total nacional. De esta manera, se seleccionan aquellas provincias con mayor grado de especialización en las actividades consideradas, con el objetivo de hacer una selección de las provincias con mayor peso del empleo en la actividad en los dos ámbitos: provincial y nacional.

- Se dividen los cocientes obtenidos en las dos fórmulas anteriores: A / B
- Si el resultado es >1 la provincia se especializa más en la actividad

3.- En tercer lugar, se aplican las fórmulas descritas a continuación, con el fin de detectar el peso relativo que las actividades a estudiar tienen en cada provincia con respecto del total de empleados de esa misma provincia.

- Se restan los dos cocientes hallados y se multiplica por el total de afiliados p.c.a. en la provincia.
- $(A - B) \times n^{\circ}$ total afiliados p.c.a. en la provincia

Por último, se representa la información en mapas: se compara la frecuencia real (empleados por actividad y provincia) con la teórica (el peso que correspondería a la actividad y a la provincia respecto del total). El resultado se plasma en una tabla que permite ubicar los resultados en un mapa y ver más claramente las provincias en donde se concentran más trabajadores en la actividad correspondiente.

En este caso, se han seleccionado las actividades en función de su potencial de creación de empleo y una fuerte relación con la nueva estructura de producción económica que se quiere desarrollar en nuestro país, como una de las respuestas de futuro al impacto de la crisis económica en la que estamos inmersos.

Para contemplar el sector desde la perspectiva social, económica, tecnológica y normativa actuales, se ha realizado el análisis de diferentes fuentes: estadísticas, estudios e informes previos, artículos, información suministrada por expertos del sector, por empresas y por centros de formación de referencia.

Las principales fuentes de información documental utilizadas, de tipo cuantitativo y cualitativo, son:

- Fuentes estadísticas: Instituto Nacional de Estadística (INE), Tesorería de la Seguridad Social, Servicio Público de Empleo Estatal (SPEE), Informe anual del Banco de España e Informe anual del BBVA. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), CAIXA.
- Estadística del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sobre estructura productiva y balances anuales de la Comisión Nacional de la Energía.
- Estudios de ámbito regional y nacional sobre energías renovables elaborados por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS) o por Corporate Finance de Deloitte.
- Artículos sobre el medio ambiente y las energías renovables de la Revista Cuadernos de Mercado de Trabajo (nº 1) editada por el Observatorio de las Ocupaciones del SPEE, así como revistas especializadas de las diferentes Comunidades Autónomas.
- Previsiones económicas y de empleo elaboradas por Fundación de Cajas de Ahorros (FUNCAS), INFORME HISPALINK, y la CAIXA.
- Oferta formativa existente procedente del Instituto de las Cualificaciones (INCUAL), de la Fundación para la Formación Continua (FORCEM), de las comunidades autónomas.
- Información obtenida en las Jornadas Técnicas, sobre energías renovables, realizadas en León y Valladolid, en las cuales se consultó con diversos expertos. Reuniones con Informantes Clave de Navarra, Madrid y Toledo, así como entrevistas a expertos de las Comunidades Autónomas de: Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Comunitat Valenciana, Madrid, Murcia y País Vasco.
- IDAE: cuestionarios realizados a empresas y entidades del sector.

Del Instituto Nacional de Estadística se ha obtenido información general de los principales indicadores económicos, de empleo, así como estadísticas de consumo energético.

De la Tesorería de la Seguridad Social se ha obtenido información desagregada sobre la afiliación de trabajadores por regímenes de cotización, que se ha considerado como el indicador más fiable sobre el empleo existente.

La información sobre mercado de trabajo (contratación, paro registrado y ofertas de empleo) extraída de las bases de datos del Servicio Público de Empleo Estatal (SPEE) constituye el eje principal del estudio; ha servido para localizar geográficamente el sector y para establecer los criterios de selección de las ocupaciones que podrían tener posibilidades de generación de empleo y necesidades de formación.

Del Banco de España y el BBVA se ha recogido información sobre las principales macromagnitudes económicas del país, que permiten situar al sector de las energías renovables dentro del marco productivo general. Asimismo, los informes de FUNCAS, EROSKI, Deloitte e HISPALINK han servido para conocer diferentes previsiones económicas y de empleo.

Con el análisis de los datos que se refieren al mercado de trabajo del sector (procedentes del INE, del SPEE y de la Seguridad Social) se pretende conocer el comportamiento del empleo en los últimos años, teniendo en cuenta su tendencia, tanto en una etapa expansiva de la economía, como en la fase recesiva en la que nos encontramos.

Uno de los centros de interés del estudio lo constituyen los perfiles de los trabajadores, siendo la ocupación la unidad de análisis. Los perfiles profesionales y sus competencias, las necesidades de empleo y de formación, se han elaborado a partir de la información obtenida en las entrevistas en profundidad, en las reuniones de expertos y en los cuestionarios realizados a empresas.

El Instituto de las Cualificaciones ha facilitado los datos de la oferta formativa existente, relacionada con las energías renovables, así como la información necesaria para elaborar las fichas ocupacionales y para definir las competencias y las áreas formativas de cada ocupación.





3.- El sector de las energías renovables

3.1. Caracterización del sector de las energías renovables en España

Como se ha dicho anteriormente, este estudio prospectivo se centra en el análisis de las energías renovables, ya que es un sector considerado como estratégico, no sólo desde la perspectiva nacional, sino también desde la europea, pues la preocupación por el medio ambiente es cada vez mayor.

Se ha tenido en cuenta la evolución de este sector en los últimos años y el protagonismo que ha alcanzado respecto del resto de los sectores de actividad económica, además de haberse convertido en una fuente de creación de empleo significativa.

Pero, ¿qué son las energías renovables?.

Se las conoce como aquellas que provienen de fuentes energéticas cuyo origen es el sol, el agua, el viento o la biomasa vegetal y animal. No utilizan combustibles fósiles como las convencionales, sino recursos que se pueden renovar (de ahí su nombre) ilimitadamente y su impacto en el medio ambiente es menor que otras energías, al igual que su efecto contaminante. En este estudio se tratan las siguientes:

Energía solar térmica. Consiste en el aprovechamiento de la energía del sol para producir calor, bien vapor o aire caliente. Las aplicaciones más extendidas de esta tecnología son el calentamiento de agua sanitaria (ACS), la calefacción por suelo radiante y el precalentamiento de agua para procesos industriales. Puede posteriormente ser usado en plantas eléctricas convencionales.



La utilización de paneles solares para calentar agua (para usos industriales, piscinas, calefacción o más comúnmente para agua caliente sanitaria) es una técnica que permite su uso tanto en el sector doméstico, como en los servicios o en las industrias.

Energía solar fotovoltaica. Se obtiene por medio de la transformación directa de la energía del sol en energía eléctrica, a través de paneles fotovoltaicos. Los paneles fotovoltaicos captan la luz solar para la generación de electricidad. Es muy interesante para viviendas y otras muchas instalaciones a las que no llegan los tendidos eléctricos.



Energía eólica. La energía eólica aprovecha la energía cinética del viento y la convierte en electricidad; aunque también se puede aprovechar para usos mecánicos (p.e. bombeo de agua). Tradicionalmente se ha empleado en pequeñas instalaciones, a veces en combinación con energía fotovoltaica.

Recientemente ha tenido un despegue espectacular, instalándose numerosos parques eólicos para producción de electricidad a gran escala. Actualmente puede decirse que se ha convertido en una energía muy competitiva en lugares donde la velocidad del viento supera los 6 metros por segundo.



En el Estado Español donde hace tan solo siete años había 8 MW de potencia instalada, existen ahora más de 450 MW funcionando, especialmente en las Comunidades Autónomas de Galicia, Andalucía, Navarra, Canarias y Aragón, aunque existen revisiones de instalar parques en otras tantas zonas.

Cuenta, entre otras ventajas, con la de ser un recurso abundante, renovable y limpio, ya que ayuda a disminuir los gases de efecto invernadero.

Biomasa. El término biomasa abarca a una variada serie de fuentes energéticas que van desde la simple combustión de la leña para calefacción, hasta las plantas térmicas para producir electricidad usando como combustible residuos forestales, agrícolas, ganaderos o incluso lo que se denomina cultivos energéticos, pasando por el biogás de los vertederos o lodos de depuradoras o los biocombustibles. Existe un enorme potencial energético derivado de la biomasa, siempre que se potencie desde los poderes públicos, puesto que las compañías eléctricas no están muy interesadas en su desarrollo.



Minihidráulica. Es considerada como energía renovable, la energía hidroeléctrica de potencia inferior a 10 Megavatios. Puede tener un cierto impacto ambiental en las cabeceras de los ríos, pero si se seleccionan bien los emplazamientos, resulta mucho más benigna que las convencionales.

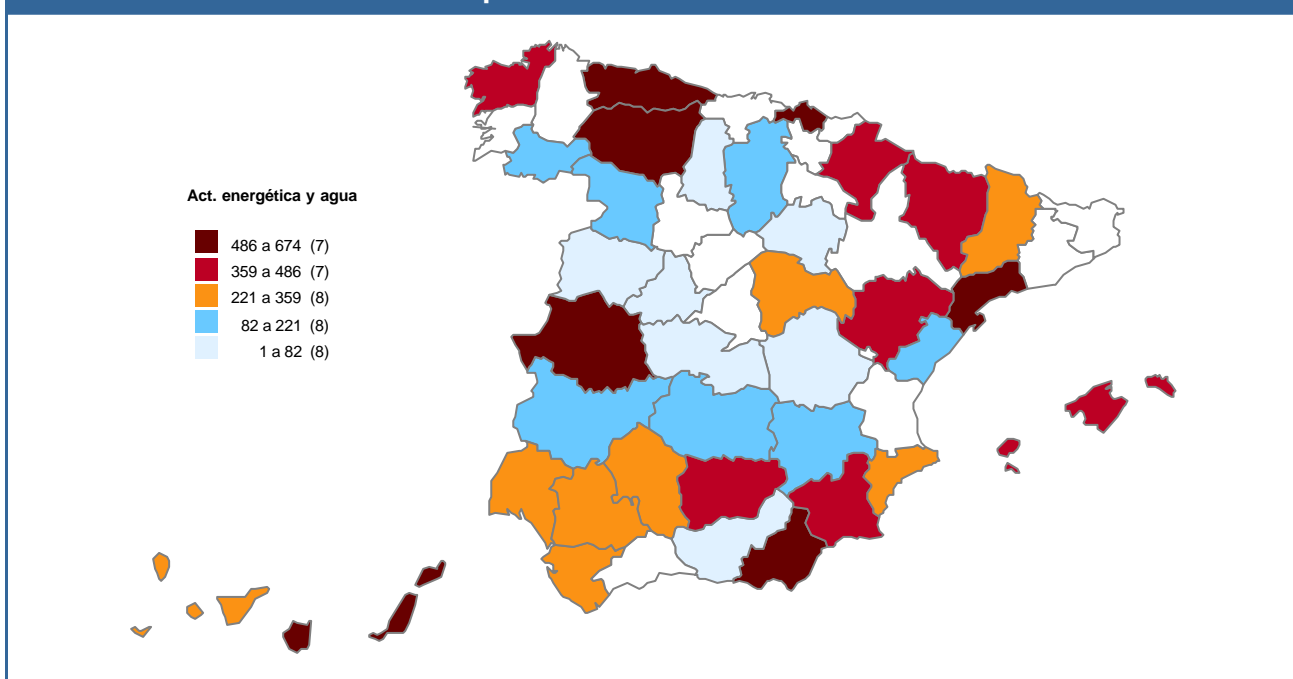
Actualmente hay instalados en el Estado Español en torno a 1.500 MW y se espera duplicar esa potencia simplemente ampliando la misma en algunas de las centrales existentes o rehabilitando otras que están en desuso. Se obtiene a partir de la energía cinética generada por una corriente de agua al salvar un desnivel.



Biogás. Generación de energía eléctrica, a partir de gas que se produce en los vertederos, o a través de purines.

El sector de las energías renovables es un sector joven, con una antigüedad media que puede cifrarse en torno a los dieciséis años, y donde casi una de cada tres empresas se ha creado en la última década. Las renovables que han tenido un crecimiento mayor, en el caso español, han sido la solar fotovoltaica, solar térmica y eólica. La mayor parte de las empresas se dedican a instalación, las que realizan operaciones de mantenimiento llegan al 20%, en torno al 14% comercializa equipos, y un 13% produce energía.

Distribución provincial de los contratos del Sector



FUENTE: Elaboración propia con datos de contratación del SPEE.

La creciente y excesiva dependencia energética de España (en los últimos años alrededor del 80% del consumo), la necesidad imperiosa de preservar el medio ambiente y el impacto de la crisis económica actual (considerado más grave en nuestro país debido a una estructura productiva deficiente), potencian, en gran medida, la necesidad de apoyar este tipo de energías.

En este caso concreto, la actividad de Producción de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (división 35) tiene una presencia mayor en el empleo asalariado de Andalucía, Extremadura, Navarra, Aragón, Baleares, Cataluña y Asturias.

Nuestro país se ha alineado con la Unión Europea, con el fin de garantizar la calidad y la seguridad del suministro energético, respetando el medio ambiente. Además, éste es un sector considerado de importancia fundamental para el desarrollo económico y social, por lo que deberá convertirse en un factor de innovación que impulse el cambio tecnológico con todas sus consecuencias: innovación empresarial, desarrollo de un tejido industrial innovador, desarrollo tecnológico, etc.

Desde esa perspectiva, se puede esperar la puesta en marcha de nuevas instalaciones y el consiguiente despliegue del sector. Esto requerirá una ampliación sustancial del sector de producción de bienes de equipo ligado a ellas. No menos importantes son las expectativas de creación de empleo en las actividades de instalación, operación y mantenimiento de instalaciones, donde hemos visto que se genera más empleo que en las actividades relacionadas con las fuentes de energía convencionales. Lo mismo ocurre en la producción y recogida de biomasa.

3.2. Perspectiva socioeconómica y laboral del sector

En el momento actual, está creciendo la actividad de este sector, lo cual implica también que se está creando empleo, como ha venido ocurriendo desde hace años. En el caso concreto de las energías renovables, el sector eólico ya está generando actividad y empleo en áreas como investigación y desarrollo, construcción, educación o producción de energía.

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), en el período 2007-2013, si bien se mantendrá la generación de actividad ambiental en la construcción y en la explotación de nuevas infraestructuras, se prevé que esta creación de actividad dentro del sector ambiental se orientará hacia las áreas emergentes siguientes:

- Cambio climático: gestión pública del medio ambiente; vigilancia, control y reducción de contaminación; gestión de energías renovables.
- Tecnologías ambientales dentro del sector I+D+i: gestión pública del medio ambiente; gestión de energías renovables; obras, servicios y asistencia técnica ambiental; investigación ambiental.
- Eficiencia energética y energías renovables: gestión pública del medio ambiente; vigilancia, control y reducción de contaminación; gestión de energías renovables; formación y sensibilización ambiental; obras, servicios y asistencia técnica ambiental; investigación ambiental; legislación ambiental.

El desarrollo de las energías renovables, además de ayudar a mitigar los efectos del cambio climático, ofrece nuevas posibilidades de generación de empleo.

Las fuentes renovables, a pesar de producir un volumen todavía pequeño sobre el total de la generación de energía en nuestro país, revelan un desarrollo acelerado que se verá favorecido en los próximos doce años por el apoyo creciente que reciben de las instituciones, de la opinión pública y de los inversores.



Los procesos productivos relacionados con las energías renovables se pueden subdividir en dos grandes categorías de actividad que, a su vez, determinan la generación de un empleo de diferente naturaleza:

- Operación y mantenimiento: incluye las labores de manejo y gestión de las instalaciones de generación de energía que requieren puestos de trabajo estables a lo largo de la vida útil de la planta.
- Construcción e instalación: implica la ejecución de cada planta energética. El empleo que se crea en este grupo de actividades es un empleo por obra o servicio que depende de la puesta en marcha de nuevas plantas, de modo que su volumen crecerá o se reducirá en función de que sigan aumentando o disminuyendo las instalaciones productoras de energías renovables.

Según revelan las estadísticas de Red Eléctrica Española, el grado de crecimiento de las energías renovables ha sido intenso. Entre 2007 y 2008 las energías renovables han crecido un 20,1%, mientras que las no renovables se han situado en el 12,2%. Entre las primeras, la que más aumento relativo ha tenido, ha sido la solar, aunque hay que decir que no es la más importante. En el caso de la eólica, que es la que ha tenido mayor grado de desarrollo en términos cuantitativos, ha crecido un 15,3%, un porcentaje claramente superior a cualquiera de las no renovables.

Estructura y evolución de la energía adquirida (GWh)						
	2004	2005	2006	2007	2008	% 08/07
Renovables	23.386	28.143	30.782	35.798	42.991	20,1
Hidráulica	4.596	3.652	4.001	3.980	4.416	10,9
Eólica	15.753	20.520	22.736	27.221	31.393	15,3
Otras Renovables	3.038	3.970	4.045	4.597	7.183	56,02
Biomasa	1.639	2.120	2.194	2.272	2.437	7,2
R.S. Industriales	725	783	786	854	771	-9,7
R.S. Urbanos	657	1.028	966	997	1.163	16,6
Solar	17	39	99	473	2.812	494,1
No renovables	22.482	21.824	19.236	20.767	23.308	12,2
Calor residual	201	293	262	254	233	-8,4
Carbón	716	693	748	735	651	-11,4
Fuel-gasoil	3.280	2.481	1.808	2.626	2.856	8,8
Gas de refinería	592	310	294	299	308	3,0
Gas natural	17.692	18.047	16.124	16.853	19.260	14,3
Total	45.868	49.967	50.017	56.565	66.298	17,2

Fuente. Red Eléctrica Española (REE)

Según las previsiones del Gabinete de Coyuntura y Estadística de la Fundación de Cajas de Ahorros (FUNCAS), actualizado a 13 de julio de 2009, hay que tener en cuenta que la mayor parte de los planes, previsiones y consideraciones realizadas en torno a la potenciación de las EE.RR. se hicieron en una coyuntura económica expansiva y en la actualidad estamos inmersos en una crisis que ha castigado duramente a nuestro sistema productivo. Por todo ello, hay que hacer primero un ejercicio de reflexión ante expectativas muy ambiciosas, pero también hay que destacar que esta crisis ha llevado a los responsables de la política y del mundo económico a apostar por un nuevo modelo productivo en general y por el desarrollo definitivo de las energías renovables en particular.

El análisis de la evolución de la coyuntura económica hace pensar que la crisis está tocando fondo. En el segundo trimestre del 2009, la caída de la actividad económica ha sido menos abrupta que en los dos trimestres anteriores, lo cual no significa que la economía vaya a remontar pronto, sino que el ritmo de la recesión pierde intensidad.

Se mantiene la perspectiva de caídas interanuales progresivamente menos intensas a partir del cuarto trimestre de 2009, lo que supone caídas inter trimestrales más bajas ya desde el segundo trimestre de este año y el retorno a crecimientos positivos en el segundo trimestre de 2010.

Aspectos a destacar en la economía española:

- **Se frena la caída en el sector industrial.** Los últimos resultados del índice de producción industrial se mantienen en la línea de moderación de las caídas en la actividad. La previsión esperada para el primero de estos indicadores en 2009 se ha revisado a la baja en una décima, hasta un -18,3%, aunque la previsión correspondiente a 2010 ha mejorado en medio punto porcentual, hasta un -5,9%.
- **Se mantienen las previsiones de inflación.** El avance del resultado de la inflación de junio confirma la tendencia esperada de caídas más intensas en el índice general de precios al consumo hasta el mes de julio. De acuerdo con el perfil trimestral de consenso esperado, en el cuarto trimestre de 2009 retornaremos a tasas positivas, que serán además crecientes a lo largo de 2010, aunque siempre dentro de niveles históricamente muy reducidos. Las tasas medias para este año y el próximo no han variado, se mantienen en el -0,1% y el 1,6% respectivamente.
- **Las perspectivas de empleo se mantienen sin cambios.** Los indicadores del mercado laboral han sido algo mejores de lo previsto y confirman la tendencia hacia una sustancial moderación en el ritmo de destrucción de empleo. Con cifras en las que se han corregido los efectos estacionales, la caída del número de afiliados a la Seguridad Social en el segundo trimestre del año ha sido la mitad de la registrada en el trimestre anterior. El aumento del paro registrado también ha sido sensiblemente inferior al observado en el trimestre anterior.
- **A corto plazo, sigue la lenta recuperación del empleo.** Las caídas del empleo esperadas por el consenso para 2009 y 2010 se mantienen sin cambios. La tasa de paro prevista para este ejercicio se mantiene también en torno al 19%, mientras que la esperada para el 2011 mejora, siendo posible, a juicio de los analistas, la creación de empleo neto. A partir de las previsiones de crecimiento del PIB y del empleo, se obtiene un ligero aumento de la productividad en 2009 y en 2010, así como un aumento de los costes laborales unitarios este año y el próximo. Este último resultado supone una ligera mejoría con respecto a la evolución esperada de los costes laborales en la encuesta de junio.
- **Mejora el desequilibrio exterior y empeora el presupuestario.** Las cifras de la balanza de pagos publicadas desde el anterior panel consolidan la tendencia que se observaba desde hace ya varios trimestres. El desequilibrio exterior continúa reduciéndose como consecuencia de la acusada caída de la demanda nacional y en los primeros cuatro meses de este año, el déficit comercial ha descendido a la mitad en comparación con un año antes.
- **Siguen mejorando las perspectivas sobre la situación internacional.** La valoración de la situación internacional actual sigue siendo unánimemente desfavorable, pero siguiendo la tendencia de las anteriores encuestas, continúa el progresivo trasvase de opiniones con respecto a la previsión de cara a los próximos seis meses, desde la opción de que evolucionará a peor hacia las opciones de que se mantendrá igual y de que irá a mejor, que es la mayoritaria. Ningún panelista piensa ya que la situación va a empeorar. La opinión de consenso es, pues, que la crisis mundial ha tocado fondo.

3.3. Incidencia de las Energías Renovables en el Producto Interior Bruto (PIB)

La contribución del sector de las energías renovables al PIB se concreta en una cantidad total de 7.315 millones de euros, el 0,67% del PIB de España en 2008, lo que supone un impacto en la economía española digno de consideración. El crecimiento de este sector entre los años (2005 a 2008) analizados en un estudio realizado por Deloitte para la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) alcanzó el 55% en términos de PIB. En el último año, 2008, el incremento del PIB fue del 37%. Las tecnologías renovables que realizaron una mayor aportación al PIB en 2008 fueron la eólica (51,99%), la fotovoltaica (21,67%), la biomasa (15,07%) y la minihidráulica (7,21%).

Los principales motores de crecimiento para que aumente la contribución sectorial al PIB serán, a corto plazo (2010): el incremento de la potencia eólica instalada hasta alcanzar el objetivo de 20.155 MW y el aumento de la utilización de biocarburantes hasta conseguir el objetivo del 5,83% del consumo. A largo plazo: la aplicación de la Directiva Europea 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables que, en el caso de España, fija un objetivo del 20% en 2020.

▪ La productividad y el empleo

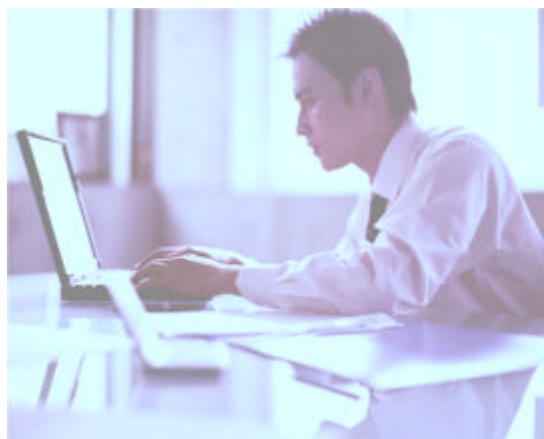
En términos de empleo, el crecimiento del sector en los últimos años ha tenido un impacto creciente cada año, hasta alcanzar la cifra de 120.722 personas en 2008, de las que 75.466 corresponden a empleos directos y 45.257 a empleos inducidos.

De acuerdo con el estudio de Deloitte citado, las energías renovables son un sector muy intensivo en mano de obra, es decir, genera más empleo que la media del sector de la energía por unidad de PIB creada. Además, los trabajadores españoles del sector de renovables alcanzan, de media, una productividad mayor (31%) que los del conjunto de la economía.

Por otra parte, la generación de electricidad a partir de energías renovables podría sustituir la producción mediante combustibles fósiles, lo que permitiría a España reducir las importaciones de estos últimos de forma relevante. En 2008, las energías renovables evitaron la producción de 40.700 GWh de electricidad procedente de combustibles fósiles, lo que supuso el 13,4% de la electricidad total generada en España. En términos de dependencia energética, el sector de las renovables permitió reducir las importaciones de petróleo en más de 10 millones de toneladas (tpeps), lo que supuso un ahorro de 2.725 millones de euros.

El hecho de que las renovables, además de energía limpia, producen un ahorro de precios al sistema, acaba de ser admitido en la resolución del MITYC de 19 de noviembre (BOE 24 de nov. 2009), al reconocer que los nuevos MW concedidos a la eólica y a la solar termoeléctrica permitirán ahorrar 2.500 millones de euros hasta el 2013.

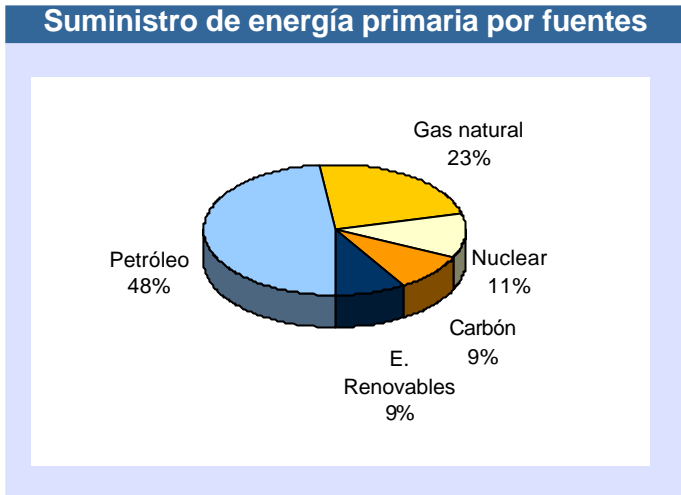
Las primas que reciben las energías renovables compensan, de manera parcial, el coste evitado de otras tecnologías que no incorporan sus costes externos, de forma que las energías renovables no tengan desventajas competitivas y puedan desarrollarse. Si las tecnologías convencionales incluyesen todos sus costes externos, las energías renovables competirían con ventaja en un mercado libre. Si se comparan los beneficios derivados de no emitir CO₂ y las importaciones evitadas de combustibles fósiles con la prima recibida, se obtiene siempre un saldo positivo. En 2008, la diferencia existente entre los beneficios generados por las energías renovables y las primas recibidas por los productores fue de 619 millones de euros.



▪ **Tendencia de la actividad: economía, empleo, consumo, IPC y previsiones**

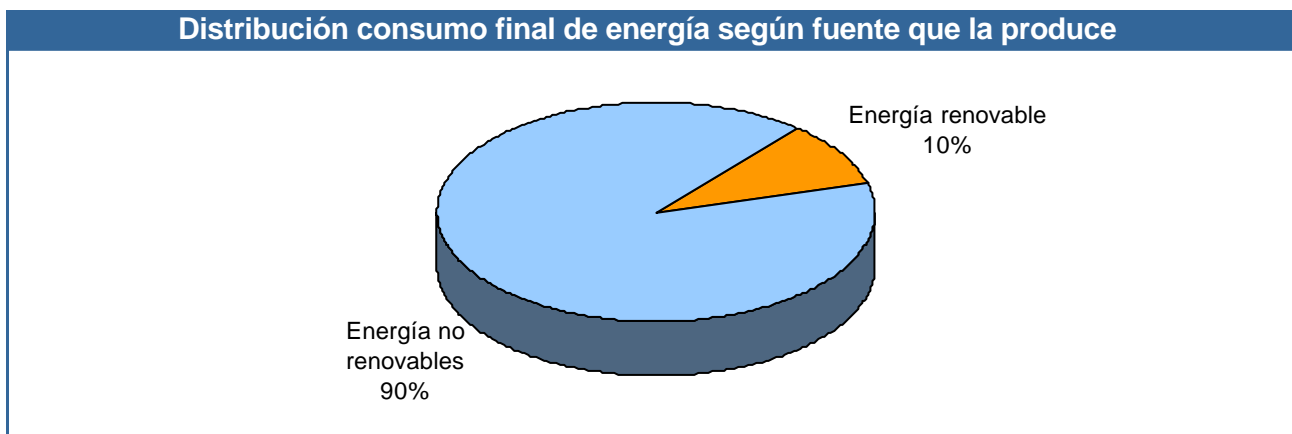
Entre los meses de enero y agosto de 2009, el consumo de energía primaria procedente de energías renovables en España alcanzó un 8,7% del total del consumo de energía primaria, porcentaje del cual la energía hidráulica representa el 1,80%, la eólica, el 2,10% y la biomasa, el 2,80%.

El consumo de energía final procedente de energías renovables entre los meses citados representó un 9,85% del consumo total de energía final. En el caso de la electricidad, durante el período mencionado, un 28,9% de la electricidad producida en España procedía de fuentes renovables.



Consumo de energía primaria (ktep)		
Tipo de energías	Enero-Agosto 2009	Estructura (%)
Energías No Renovables	80.207	91,38
• Carbón	7.830	8,92
• Petróleo	42.650	48,59
• Gas Natural	20.417	23,26
• Nuclear	9.310	10,61
Energías Renovables	7.566	8,62
• Hidráulica	1.578	1,80
• Otras EE.RR	5.988	6,82
- Eólica	1.854	2,11
- Biomasa	2.437	2,78
- Biogás	128	0,15
- RSU	427	0,49
- Biocarburantes (*)	645	0,73
- Geotérmica	4,5	0,01
- Solar	456	0,52
<i>Fotovoltaica</i>	338	0,39
<i>Termoeléctrica</i>	7,8	0,01
<i>Térmica</i>	110	0,13

(*) % Biocarburantes (biodiesel+ bioetanol) calculado sobre el total de combustibles de automoción.



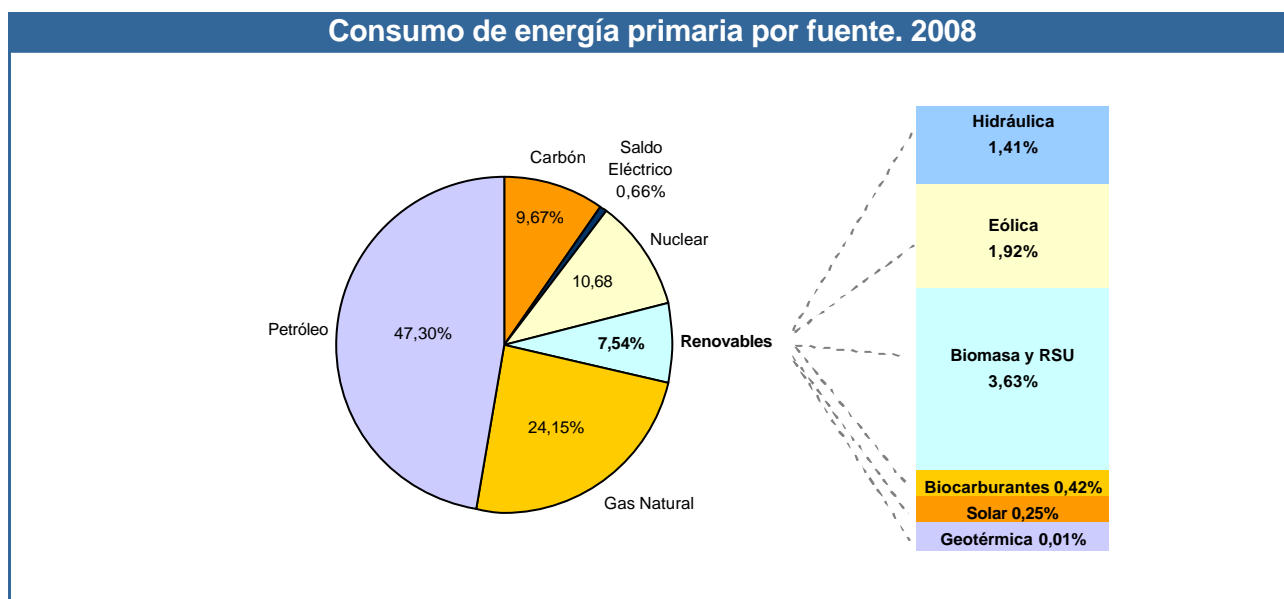
Fuente : Boletín de Coyuntura de IDAE. 2008

Según los últimos datos disponibles, en el 2008, el consumo de energía primaria en España alcanzó 142.075 ktep, volumen un 3,1% inferior respecto del año anterior. Este descenso confirma la tendencia a la baja iniciada en el año 2005. Por fuentes energéticas, el gas natural registró un aumento del consumo del 10,1%, impulsado por la demanda que tiene para generación eléctrica tanto en cogeneración como en las nuevas centrales de ciclos combinados. Con ello, este combustible recupera el ritmo de crecimiento de años precedentes. Otras fuentes que experimentaron una evolución ascendente en el 2008 fueron: la nuclear, debido a una mayor disponibilidad de las centrales y las energías renovables, cuyas producciones crecieron un 7% y 9% respectivamente. Estas tres fuentes contribuyeron a compensar parcialmente el descenso de la producción a partir de productos petrolíferos (-3,9%) y del carbón (-31,6%) que, en 2008, cayó de manera más acusada.

Consumo de energía primaria en España por fuentes (2000-2008)					
	2000	2005	2006	2007	2008
Eólica	403	1.821	2.012	2.387,0	2.735
Hidráulica	2.165	1.347	1.715	1.984,0	1.747
Minihidráulica	370	335	485	358,0	254
Solar térmica	31	62	73	93,0	135
Solar fotovoltaica	0	4	15	42,0	216
Biomasa	3.445	4.120	3.911	3.729,0	4.153
Biogás	84	234	240	234,0	229
Biocarburantes	72	259	171	386,0	601
R.S.U.	228	379	580	732,0	770
Geotermia	8	8	8	8,0	8
Instalaciones Mixtas	0,1	0,2	0,4	0,6	0
Total	6.806,1	8.569,2	9.210,4	9.953,0	10.848

FUENTE :IDAE

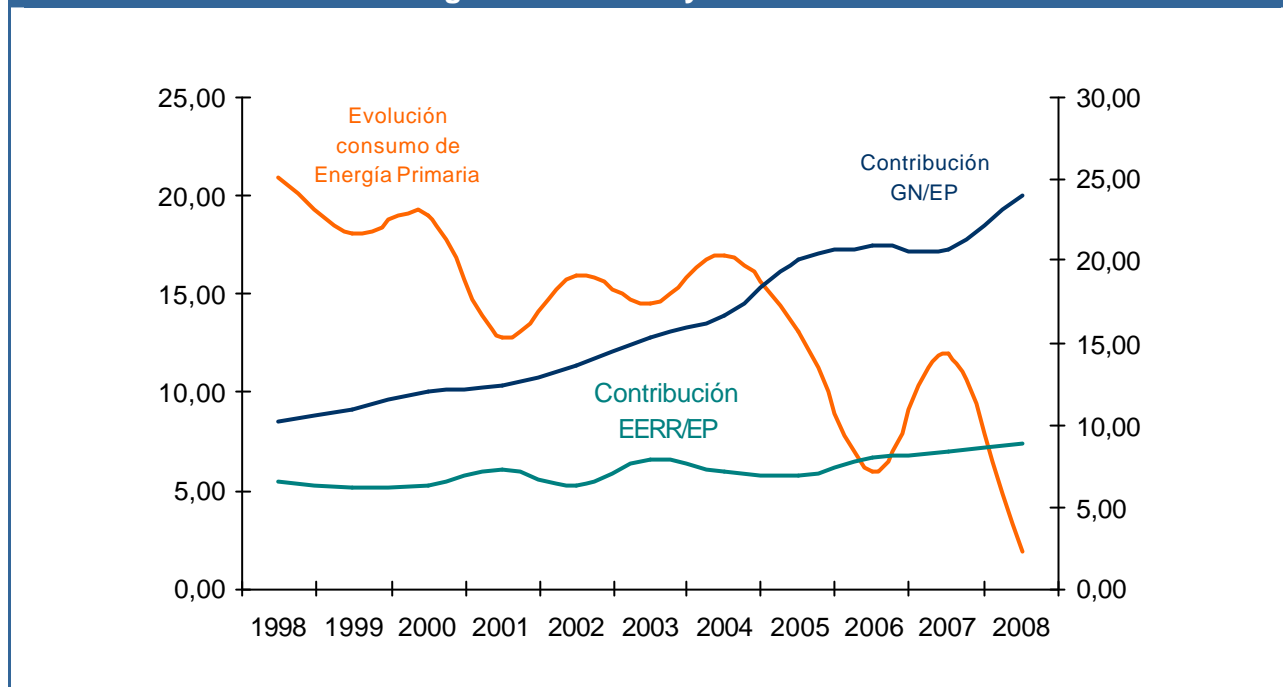
En 2008, el consumo de energía de origen renovable alcanzó 10.848 ktep, lo que confirma la tendencia ascendente iniciada en años anteriores, especialmente a partir del 2005. Gracias a esta evolución, en el 2008, las fuentes renovables contribuyeron a la demanda de energía primaria con el 7,6% que, a su vez, supuso un incremento del 12% respecto del año anterior. A ello, han contribuido, principalmente, la energía eólica, la solar y los biocarburantes, cuyas producciones han aumentado un 14,6%, 15,4% y 55,7% respectivamente. La biomasa es, sin embargo, el recurso renovable más relevante, ya que produce cerca del 50% de la energía primaria procedente de las energías renovables.



FUENTE :IDAE

La creciente participación de las energías renovables y del gas natural en la cobertura de la demanda de energía primaria y la puesta en marcha de políticas de eficiencia en el consumo de energía final han supuesto una contribución positiva a la mejora de eficiencia del sistema energético, tal como se desprende de la tendencia a la baja en el consumo de energía primaria.

Variación del consumo de Energía Primaria y cobertura de las Energías Renovables y del Gas Natural



FUENTE : MITYC / IDAE

A la evolución de los datos del gráfico anterior (descenso del consumo y crecimiento de las energías renovables), ha contribuido positivamente el desarrollo de las infraestructuras del gas y de la electricidad previstas en la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas (2002-2011) y en su Revisión (2005-2011). En la Planificación de los Sectores del Gas y Electricidad (2008-2016) se ha aprobado un volumen de inversiones superior a 19.000 millones de euros en nuevas infraestructuras eléctricas y gasistas, lo que posibilitará una mayor penetración, no solo del gas natural sino especialmente de las energías renovables, de las que se espera que dupliquen la cobertura de la demanda de energía primaria hasta alcanzar el 15,8% de la misma en el 2016.

La comparación de la estructura de demanda energética en el ámbito europeo permite observar las diferencias más importantes entre España y la UE-27. En España hay mayor dependencia al petróleo y sus derivados, que suponen casi la mitad de la cobertura de toda la demanda, principalmente del sector del transporte, mientras que en la UE-27 esta participación no alcanza el 40%, teniendo mayor presencia la energía nuclear. La mayor importancia del petróleo en el suministro energético español, cubierto principalmente por importaciones, explica, en gran parte, la elevada dependencia energética de España, por encima del 80%.



▪ Perspectivas para el año 2010

La economía internacional ha dejado atrás los momentos más graves de la peor recesión en muchos años, lo que ha obligado a tomar medidas impensables en otra situación. Ahora, los indicadores económicos vislumbran ya el fin de la crisis global, pero la salida de la misma todavía plantea muchas dudas.

En general, las perspectivas de los principales países, tanto desarrollados como emergentes, son de crecimiento en 2010, con un mayor afianzamiento de los emergentes, al haber sufrido en menor medida la crisis en 2009. Las economías desarrolladas empiezan a beneficiarse de la reanudación de los flujos de comercio exterior. La confianza de los consumidores y las empresas comienza a repuntar y éstas creen que pueden emprender un camino de inversiones moderadas.

Pero no todos los datos registran elementos optimistas, junto a éstos, hay otros menos esperanzadores. El más destacado es el referido a un desempleo elevado, que constituye un lastre para cualquier recuperación que deba asentarse mínimamente en la demanda interna. El número de desempleados sigue creciendo y debería estabilizarse a lo largo de 2010. Dentro del movimiento cíclico normal de una economía, el desempleo constituye un fenómeno retardado, es decir, su mejora no llegará hasta que la recuperación esté asentada.

Otro problema es el relacionado con las ayudas de la política económica y monetaria que, aunque han permitido frenar el deterioro de las economías, el retirarlas prematuramente provocaría una recaída en la recesión, mientras que su mantenimiento desestabilizaría las finanzas públicas y alimentaría una nueva burbuja de liquidez, llevándonos al mismo punto de partida. Algunos bancos centrales han comenzado a elevar sus tipos de referencia y durante 2010 deberá concretarse lo que harán los gobiernos para retirar las ayudas de estímulo a la actividad.

En el sector financiero, su recuperación a partir del segundo trimestre de 2009 anticipó en varios meses la mejora de la actividad real, pero la potente subida de los índices bursátiles no acaba de cuadrar con los números del producto interior bruto y el crédito todavía no fluye con facilidad al sector privado.

La recuperación es todavía frágil, debido a la dependencia de los estímulos públicos y a la falta de consumo por parte de empresas y familias. En definitiva, el crecimiento comienza a ser positivo, pero seguimos mirando el panorama con dudas.

Previsiones: evolución sobre el mismo periodo del año anterior (%)							
Agregados macroeconómicos	Año			2009			
	2008	2009	2010	I	II	III	IV
Consumo de los hogares	-0.6	-4.9	-0.2	-5.4	-6,0	-5.1	-3.2
Consumo de las AA.PP.	5.5	5,0	1.4	6.4	5.2	4,9	3,3
Formación bruta de capital fijo	-4.4	-15.3	-5.8	-15.1	-17.2	-16.2	-12.3
<i>Bienes de equipo</i>	-1.8	-23.2	-7.5	-24.4	-28.9	-24.3	-15.0
<i>Construcción</i>	-5.5	-11.6	-7,0	-11.3	-11.8	-11.5	-11.7
Demanda nacional (contr. Al inc. Del PIB)	-0.5	-6.1	-1.3	-6.2	-7.4	-6.5	-4.3
Exportación de bienes y servicios	-1.0	-12.3	2.4	-16.9	-15.1	-11.1	-6.2
Importación de bienes y servicios	-4.9	-17.8	-1.4	-22.6	-22.0	-17.0	-9.7
Producto interior bruto	0.9	-3.6	-0.4	-3.2	-4.2	-4.0	-3.1

Fuente: Informe de La Caixa. 2008

La formación bruta de capital fijo en bienes de equipo presentó un avance intertrimestral del 7,9% por primera vez en seis trimestres consecutivos de caídas. La inversión en medios de transporte creció de forma significativa y la inversión en productos metálicos y maquinaria registró también un avance. La formación bruta de capital en construcción también modera su descenso. En la inversión en construcción, el consumo de cemento ralentizó su descenso hasta el 9,3% en noviembre respecto de doce meses antes. Mejora la matriculación de vehículos de carga moderando su caída hasta el 0,6% anual ayudada por el Plan 2000E.

Mejora la previsión de crecimiento del cuarto trimestre de 2009. Los indicadores económicos disponibles muestran que continúa la tendencia a una progresiva moderación del retroceso económico. El consumo y la inversión dan un tono de mejora y de freno del deterioro económico. La previsión de un descenso interanual del producto interior bruto (PIB) en el cuarto trimestre mejora del 3,4% al 3,1%. De esta forma, la caída anual del PIB en 2009 se reduciría en una décima hasta el 3,6%.

Sin embargo, los resultados empresariales continúan deteriorándose. Según los datos del Banco Central en el tercer trimestre de 2009, la contracción es general en todos los sectores, aunque a menor ritmo. Los gastos de personal disminuyen el 1,1% en el mismo periodo debido a la caída del empleo.

Los ingresos financieros disminuyen y los gastos financieros también, pero en menor medida. Los resultados atípicos también caen por las menores plusvalías.

Las ventas minoristas prosiguen la ralentización de su caída en octubre. Las matriculaciones de automóviles presenta un alza del 37,3% en noviembre, en buena parte por las ayudas del plan Renove promovido por el Gobierno. El indicador de confianza de los consumidores se estabilizó en octubre y noviembre en un nivel superior al registrado en la primera mitad del ejercicio y en 2008, pero por debajo de su media histórica.

Durante los últimos años, la promoción de las energías renovables ha sido una de las prioridades de la política energética del Gobierno español, y continuará siéndolo en el futuro. La energía renovable ofrece una oportunidad única para que el mundo pueda disponer de fuentes asequibles, seguras y limpias.

Tasas de variación interanual y trimestral del PIB (p.m.)							
	2007	2008	2008				2009
			T I	T II	T III	T IV	
PIB	7,0	4,2	6,0	5,0	4,3	1,8	-1,7
Agricultura	7,3	2,6	9,6	9,9	3,0	-10,6	-1,5
Energía	3,6	17,9	16,8	22,2	22,2	10,6	2,1
Industria	6,3	3,3	5,8	4,2	3,6	-0,2	-8,5
Construcción	8,6	0,4	6,7	2,4	-0,6	-6,7	-7,4
Servicios	7,3	2,6	8,7	8,7	8,0	6,5	2,7

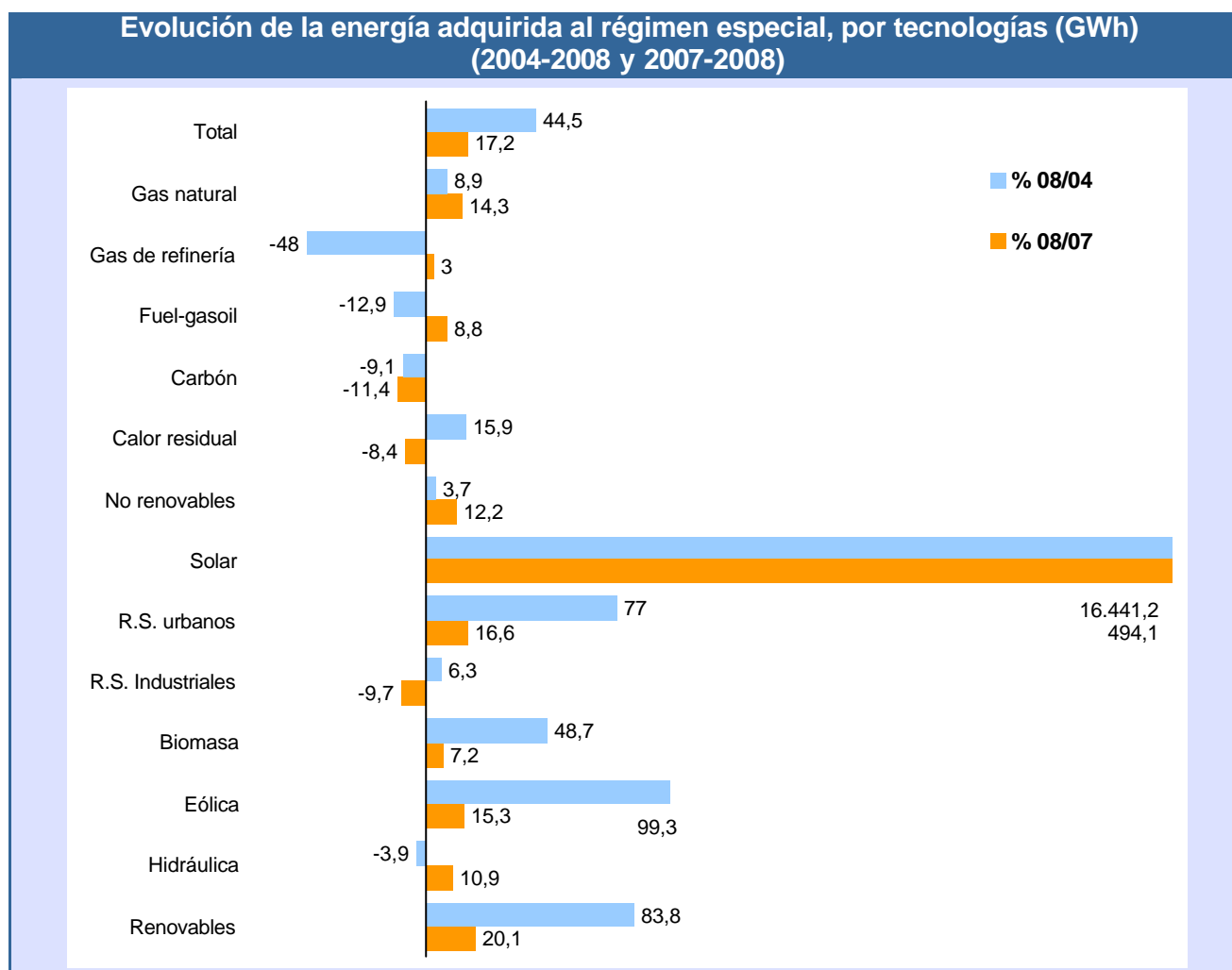
Datos corregidos de efectos estacionales y de calendario

Las estadísticas de Red Eléctrica Española (REE) revelan que el crecimiento de la demanda de consumo eléctrico, incluidas todas sus variantes, ha tenido una evolución paralela a la registrada en el caso de la evolución del PIB al que la caída de la producción ha afectado. Esta característica es importante de destacar, ya que el aumento de producción de cualquier tipo de energía está directamente relacionada con el crecimiento económico. En la medida en que éste sea más intenso, la demanda de producción crecerá y, por tanto, crecerá el consumo de energía procedente de fuentes renovables.

Evolución de la demanda peninsular y del PIB			
	Demanda (GWh)	% Demanda	PIB
2004	235.999	4,5	3,3
2005	246.183	4,3	3,6
2006	253.245	3,0	3,9
2007	261.536	3,2	3,7
2008	263.530	0,8	1,2

Fuente: Red Eléctrica Española (REE).

Como muestra el siguiente gráfico, el grado de desarrollo de las energías renovables ha sido importantísimo desde 2004. En 2008, crecieron incluso por encima del resto de energías. Hay que resaltar este aspecto, porque la apuesta europea y española por intensificar la presencia de este tipo de energía, abre un futuro prometedor para el sector, especialmente en lo que se refiere al empleo.



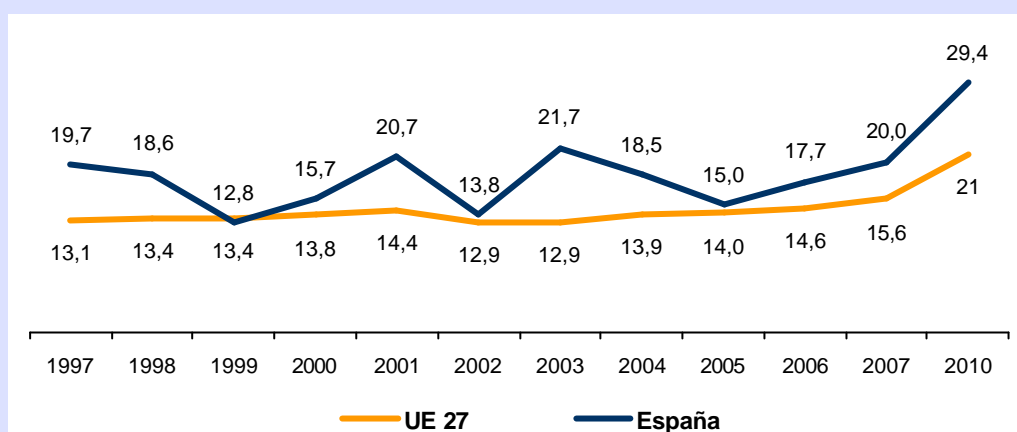
Fuente: Red Eléctrica Española (REE). Elaboración propia.

Por otra parte, EUROSTAT hace un seguimiento de la evolución del consumo de energías renovables (en porcentaje) respecto del total del consumo energético desde el año 1997 hasta el 2007 y hace la previsión para el 2010. Se compara la Unión Europea de los veintisiete con los diferentes países miembros y con los principales a escala mundial.

El indicador del siguiente gráfico es la ratio entre la electricidad producida a partir de energías renovables y el grueso del consumo nacional de electricidad (en el caso de la UE, la suma de los consumos nacionales de sus estados miembros). En los datos referentes a las energías renovables están incluidos los de origen hidrológico, eólico, solar, geotérmico y la biomasa. En el total, se considera el consumo procedente de todas las fuentes, incluyendo las importaciones y excluyendo las exportaciones de energía.

En lo que respecta a España, el peso del consumo de energía procedente de renovables ha tenido una evolución más irregular (entre el 12,8% y el 21,7%) La previsión para el 2010 es de casi el 30% frente al 21% en la Unión Europea. A corto plazo, se prevé que se consolide el peso de este tipo de energías en España, lo que contribuirá a un empleo más sostenible en el sector, que desde hace tiempo está considerado como uno de los posibles y claros yacimientos de empleo.

Evolución del consumo en energías renovables en % (*)



Fuente: EUROSTAT. Previsión de consumo para 2010.

Asimismo, el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) participa en un proyecto comunitario financiado por el programa ALTENER (programa europeo para favorecer el uso de energías renovables) que pretende estimar el impacto de las energías renovables sobre el empleo y sobre el crecimiento económico. Los primeros resultados presentados permiten cuantificar los efectos sobre el empleo derivados de la penetración de las diversas tecnologías renovables en los países de la Unión Europea, tanto los empleos directos generados en las industrias de energías renovables como en otras industrias o sectores económicos que las abastecen. Al mismo tiempo, se calculan las posibles pérdidas de empleo en los sectores energéticos tradicionales.

Evolución estimada de la generación de empleos. (Europa y España)

Tecnología	Unión Europea-15		España	
	2010	2020	2010	2020
Solar térmica	7.390	14.311	2.264	3.866
Solar fotovoltaica	-1.769	10.231	849	2.694
Solar termoeléctrica	649	621	649	621
Eólica	12.854	28.627	7.701	8.480
Minihidráulica	-995	7.977	1.732	3.125
Biocarburantes	70.168	120.285	3.007	6.103
Biogás	27.582	37.271	340	728
Biomasa	128.395	165.860	7.446	11.536
Producción biocombustibles	416.538	515.364	20.982	47.245
TOTAL	660.812	900.546	44.970	84.398

Fuente: IDAE.

La metodología empleada permite estimar no solo los empleos directos creados en la industria que podríamos denominar de “las energías renovables”, sino también aquellos creados en otras industrias o sectores económicos que las abastecen, las posibles pérdidas de empleo en los sectores energéticos tradicionales y el efecto, asimismo, de las importaciones y exportaciones de tecnologías renovables en los países de la Unión Europea.

De los 84.000 empleos estimados para el periodo 1995-2020, en España, más de la mitad son empleos directos y 47.000 son atribuibles al incremento de producción de biocombustibles. La pérdida de empleo en los sectores tradicionales (unos 3000 en el periodo 1995-2020) se ve ampliamente compensada por los nuevos puestos de trabajo creados como consecuencia de la penetración de las energías renovables.

Los resultados de este proyecto de investigación permiten corroborar los obtenidos por otros estudios anteriores y concluir que las energías renovables contribuyen de forma efectiva a la creación de empleo, como ha venido reiterando la Comisión Europea en diversos documentos de trabajo y, especialmente, en el propio Libro Blanco de la Energías Renovables.





4.- Mercado de trabajo del sector de las energías renovables

Lo que llamamos sector de las energías renovables no es propiamente una actividad económica, sino que está relacionada con diversas actividades económicas, como: la fabricación de elementos, la construcción e instalación de los sistemas, la producción de energía en sí misma, la distribución, el transporte y la comercialización de energía, etc. Este hecho dificulta el análisis específico de este sector, puesto que la Clasificación Nacional de Actividades Económicas - CNAE 09- no dispone de una desagregación a cuatro dígitos que permita conocer las variables más significativas que configuran el mercado de trabajo: población ocupada y parada; estructura empresarial y afiliación de trabajadores a la Seguridad Social; contratación laboral y paro registrado.

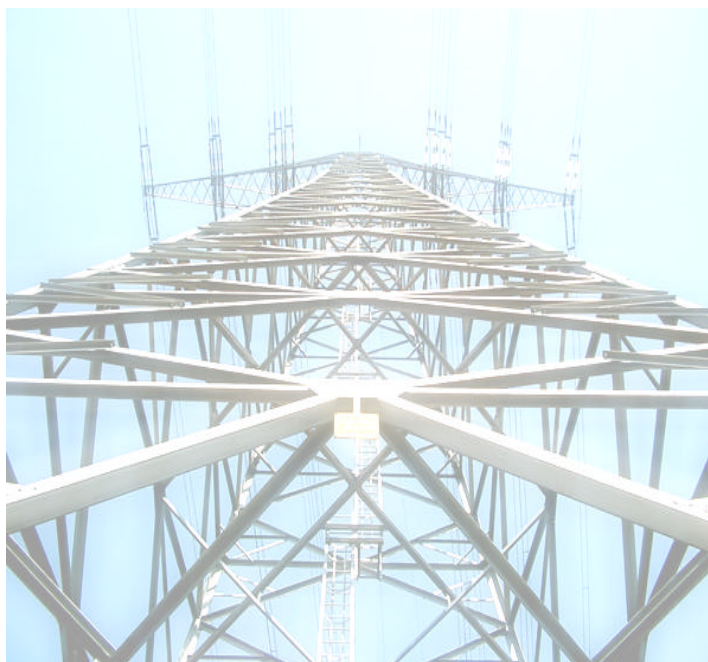
La CNAE 09 cuenta únicamente con datos relativos a la distribución de actividades económicas a dos dígitos, de manera que, con este nivel de desagregación, la información existente no es suficiente para tratar de ilustrar el mercado laboral de las energías renovables, ya que éstas suponen un volumen ínfimo en el conjunto de dichas actividades económicas y no quedarían correctamente representadas.

Excepcionalmente, se ha podido obtener la distribución del número de empresas y de trabajadores afiliados a la Seguridad Social, correspondientes a los distintos epígrafes, a cuatro dígitos de la actividad económica: *Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* (CNAE 35), cuya información se expondrá a continuación.

No obstante, la deficiencia de información existente en las fuentes institucionales, se ha compensado en este estudio, aportando los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a una amplia muestra de empresas implicadas, total o parcialmente, en los distintos procesos de producción de energía a partir de fuentes renovables.

Según lo expuesto anteriormente, al no disponer de información cuantitativa específica del sector de las EE.RR, se ofrecen datos de mercado de trabajo correspondientes a la actividad de *Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado*, puesto que la producción de energía de origen renovable, al igual que la distribución, el transporte y la comercialización de energía eléctrica, están incluidas en dicha actividad (CNAE 35).

La información obtenida es perfectamente válida para centrar el análisis relativo al mercado de trabajo, ya que al conocer el de la actividad: *Fabricación y distribución de energía eléctrica*, podemos tener una idea global del mercado laboral energético en el que están incluidas las energías renovables.



4.1. El mercado de trabajo de España

A la vista de la evolución del número de afiliados, de contratos y de parados en España, se aprecia una caída de los dos primeros y un aumento de los desempleados que es más notable en el último ejercicio.

Los principales indicadores del empleo muestran un claro comportamiento negativo al comparar su evolución con respecto a la situación observada el año anterior.

Así, la cifra de ocupados, según la Encuesta de Población Activa, sufre un descenso que había comenzado dos años antes y que contrasta con la trayectoria alcista de los periodos anteriores. De forma correlativa inversa, el paro estimado por la EPA crece de forma muy brusca, acercándose al 60%, haciendo que el valor total de activos no disminuya. En consecuencia, la tasa de paro se sitúa en el 17,93%, mientras que en el ejercicio anterior estaba en el 11,33%.

Decrece también el número de afiliados a la Seguridad Social y lo hace en prácticamente, todos los regímenes.

Mayor aún es el descenso en la contratación registrada que, en el caso de los contratos realizados a extranjeros, es incluso más acusado, a pesar de que en años anteriores la tendencia venía siendo de ascenso casi continuo.

Por su parte, el paro registrado en los Servicios Públicos de Empleo también muestra un considerable aumento, en consonancia con el paro medido por la EPA.

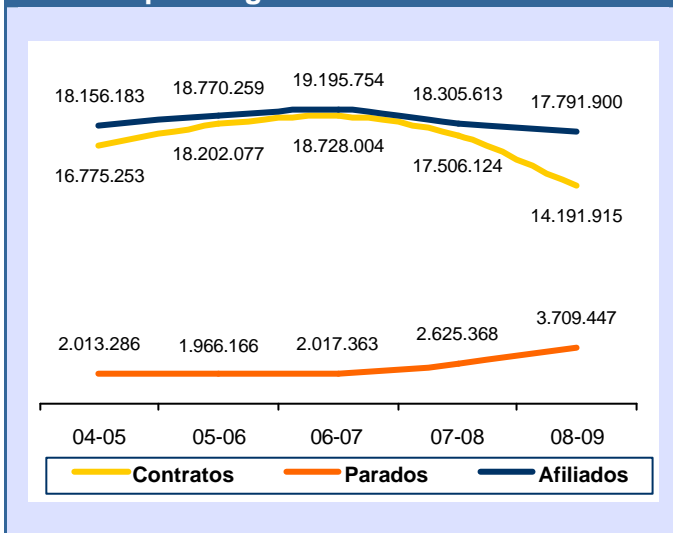
En cuanto a la evolución de los datos en el sector de las renovables, se observa, que también se ha producido un decremento en el número de contratos, aunque el incremento del paro ha sido más contenido que en otros sectores de actividad.

Datos básicos del mercado de trabajo español y variaciones noviembre 2008-2009

Activos (miles)	22.993,5	0,21
Ocupados (miles)	18.870,2	-7,25
Parados EPA (miles)	4.123,3	58,66
Tasa de actividad	59,81	
Tasa de paro estimado	17,93	6,60
Afiliados seg. social	17.791.900	-5,55
Afiliados régimen gral.	13.418.700	-6,55
Afiliados autónomos	3.188.000	-5,22
Contratos año	14.191.915	-18,93
Contratos extranjeros	2.999.628	-21,87
Paro registrado	3.709.447	41,29

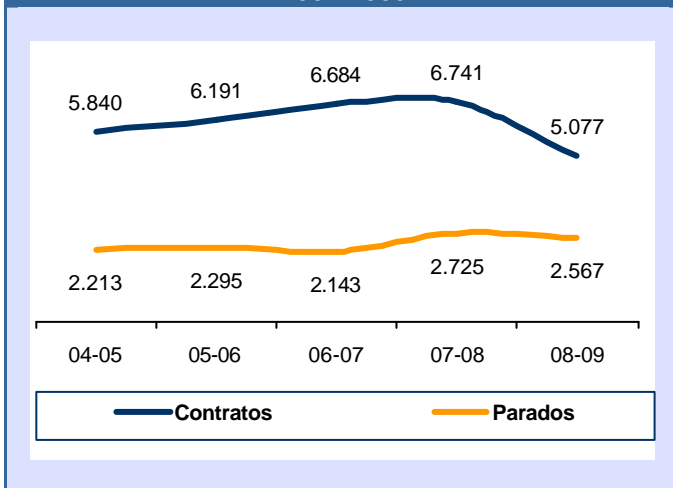
Fuente: INE. Datos EPA (III Tr. 2009). SPEE Contratos acumulados. Paro registrado a 31 de nov. de 2009.

Evolución de la afiliación, la contratación y el paro registrado. 2004-2009 (*)



Fuente: TGSS y SPEE.

Evolución contratación y paro. CNAE 35 2004-2009



Fuente: SPEE.

En los últimos cinco años, todos los sectores económicos han sufrido el descenso de la contratación, excepto la agricultura, aunque apenas ha crecido un 0,98%. La caída es más significativa en la industria y en la construcción. Por otra parte, estos dos sectores y, en especial la construcción, han ido perdiendo peso en la distribución porcentual frente al resto de sectores, en beneficio, principalmente, de la agricultura y también de los servicios.

En la variación interanual del último año, se ve más claramente cómo se agudiza la situación. Se observa una caída más intensa de la contratación en todos los sectores, menos en la agricultura, que experimenta un ligero ascenso (1,68%).

El descenso de la contratación afecta a la mayoría de las secciones de actividad, aunque de forma desigual. Se observa, especialmente, desde el segundo semestre de 2007 y de forma más pronunciada en 2009.

El decrecimiento es más acusado en las siguientes actividades:

- Actividades inmobiliarias
- Industrias extractivas
- Industria manufacturera
- Construcción
- Comercio
- Actividades financieras
- Actividades administrativas
- Transporte y almacenamiento

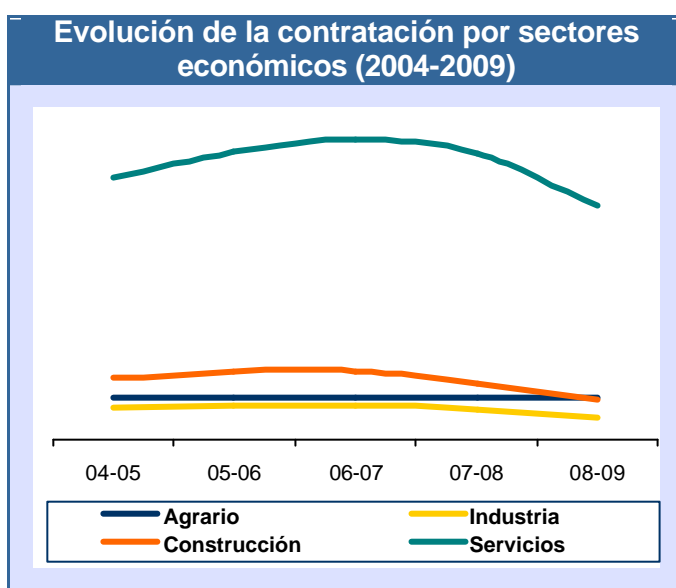
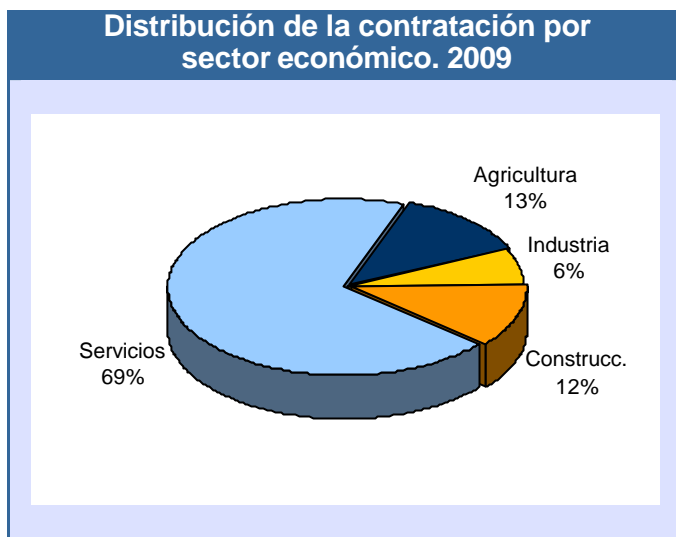
Por el contrario, algunas secciones experimentaron un incremento de la contratación en el último año:

- Actividades profesionales científicas y técnicas
- Administración Pública
- Agricultura y ganadería

En las actividades de Sanidad, Servicios Sociales y Educación, desciende la contratación en 2009, aunque había seguido una trayectoria ascendente los últimos años.

En el caso concreto de Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, el descenso de la contratación ha sido considerable: un -24,68% en el último año, y un -13,07% desde 2004.

En lo que respecta a la actividad económica objeto de estudio (CNAE 35), los datos indican que es una actividad en la que ha crecido el número de activos, posiblemente, porque puede ofrecer más estabilidad que otras actividades, como lo demuestra el tímido aumento de la ocupación (no se tiene que olvidar que estamos en un período de recesión económica). El desempleo ha afectado principalmente a los asalariados. Los datos de afiliados a la Seguridad Social muestran un aumento notable del número de autónomos. Es posible que se haya producido un efecto de sustitución en el régimen de afiliación y que numerosos asalariados se hayan convertido en autónomos como forma de mantener el empleo.

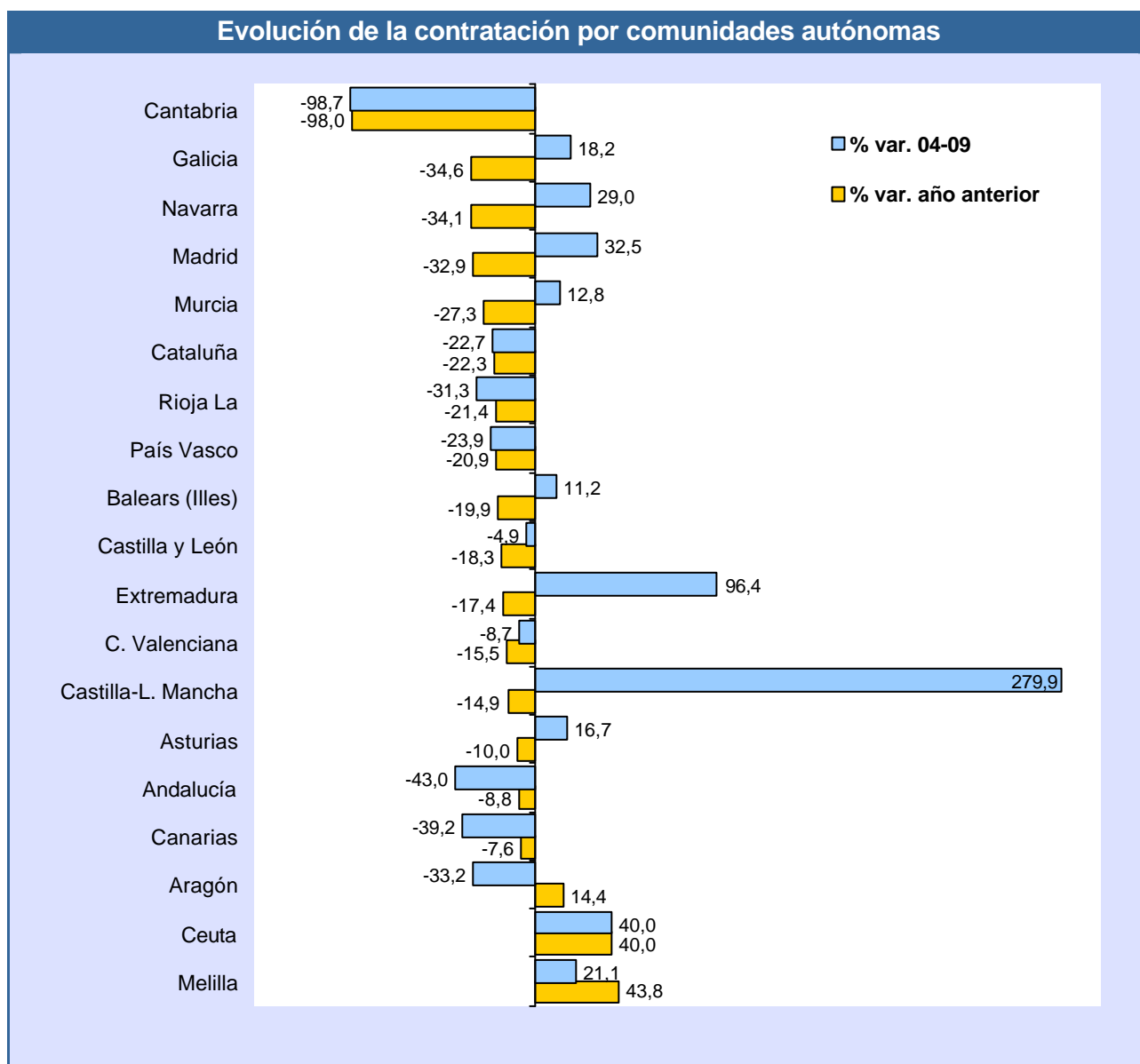


Fuente: SPEE

Otro aspecto que destaca en esta actividad es la poca presencia de extranjeros. Es un empleo de cierta estabilidad, realizado mayoritariamente por trabajadores españoles y que no ha sufrido tanto el impacto de la crisis como otras actividades. No obstante, aunque se ha mantenido el empleo a duras penas, la caída de la contratación es un hecho. Por su parte, el paro industrial se debe fundamentalmente a la caída de la demanda de energía por parte de las empresas, a la ralentización de su propia actividad o al cierre de muchas de ellas, lo que ha provocado que los planes de expansión tengan menos pretensiones, a la espera de tiempos mejores.

▪ **Datos de contratación y paro registrado-CNAE 35**

Cantabria fue la comunidad autónoma en la que más descendió la contratación durante el último año en números relativos. En orden de mayor a menor decremento le siguen Galicia, Navarra y Madrid, con caídas superiores al 30%. El resto se encuentra entre el -7,63% de Canarias y el -27,32% de Murcia. En números absolutos, Madrid, Cataluña y Castilla-La Mancha son las comunidades en las que más han disminuido los contratos. Solamente Aragón, Ceuta y Melilla han tenido un comportamiento positivo, aunque el peso de éstas últimas es casi testimonial, ya que en número de contratos, el incremento es de siete y veintitrés respectivamente.

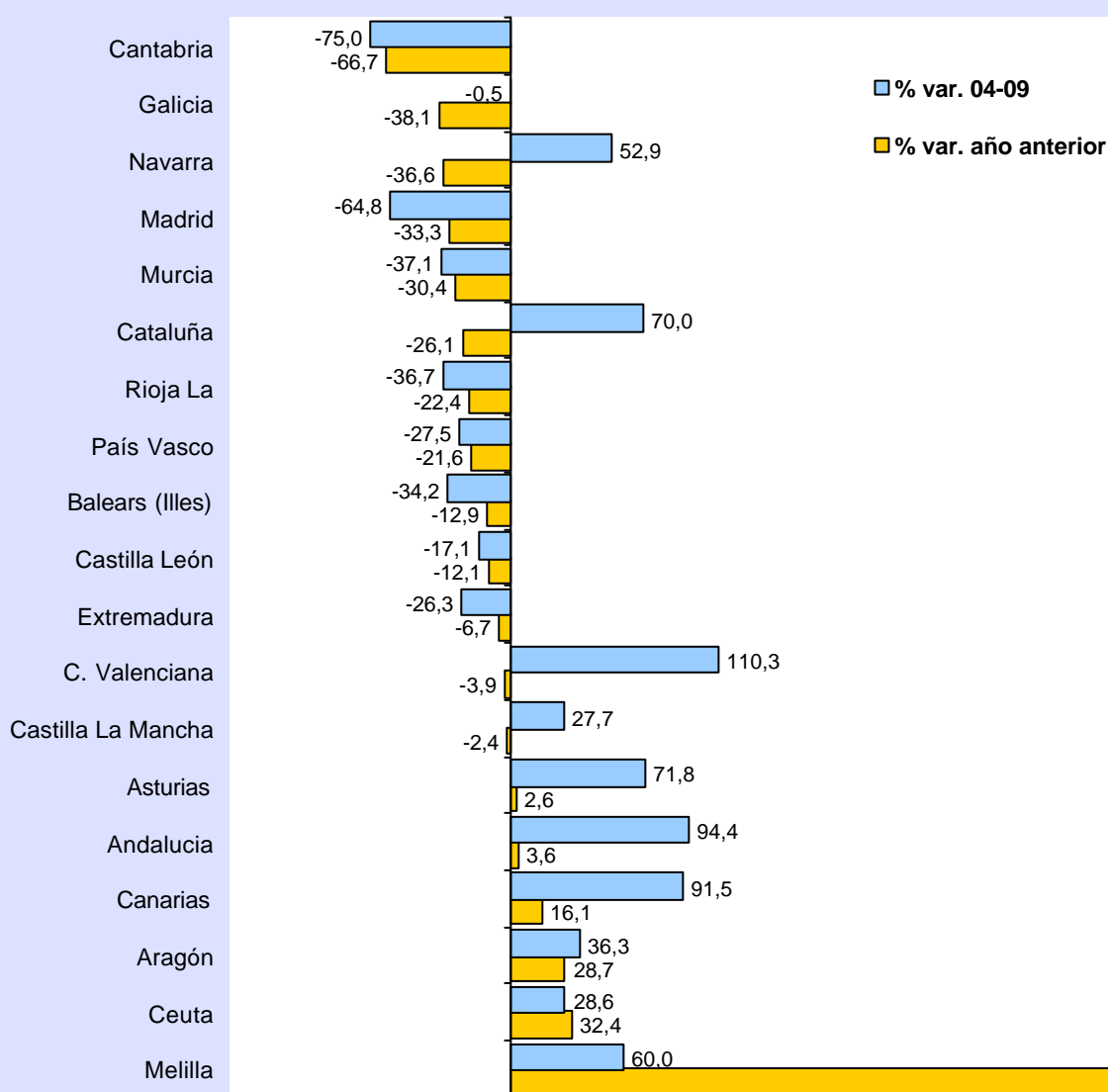


Si se tienen en cuenta los últimos cinco años, el decremento de la contratación es menor(-13,07%). El descenso se acentuó en la fase de deterioro de la economía y como consecuencia directa del impacto de la misma. Sin embargo, en comunidades autónomas como Castilla-La Mancha, Madrid, Navarra, Extremadura, Galicia, Melilla, Baleares, Asturias y Murcia, desde esta perspectiva temporal más amplia, el balance es positivo.

En 2009, los datos del paro registrado son favorables, ya que han descendido un 5,8%. Teniendo en cuenta los últimos cinco años, las comunidades de Cantabria, Madrid, Murcia, la Rioja, País Vasco, Illes Balears, Castilla y León y Extremadura, presentan un balance positivo en este indicador, frente a Melilla, Ceuta, Aragón, Canarias, Andalucía, Asturias y Castilla-La Mancha en las que ha aumentado en número de parados en el mismo periodo (2004-2009). Por el contrario, Cataluña, Comunidad Valenciana, Navarra y Galicia, que presentaban una evolución desfavorable, han reducido sus respectivas cifras de desempleo en el último año.

Entre 2008 y 2009, la contratación se caracteriza por un mayor número de contratos en ocupaciones de peonaje (Peón de industrias manufactureras, Operadores de planta de producción de energía eléctrica); ocupaciones relacionadas con tareas de tipo administrativo (Secretarios y administrativos, Empleados administrativos en general, Auxiliares administrativos con o sin tareas de atención al público); Personal de transporte y de almacén y de Comerciales de empresas de producción eléctrica.

Evolución del paro registrado por comunidades autónomas



25 Ocupaciones más contratadas por actividades de CNAE 35	CONTRATOS		
	2008-2009	% var. año anterior	%var. 04-09
Peones de industrias manufactureras	534	-47,29	-61,47
Operadores en instalaciones de producción de energía eléctrica	480	-4,38	321,05
Taquígrafos y mecanógrafos (Empleados administrativos, en gral.)	232	-36,44	-55,81
Conductores de camiones	188	43,51	26,17
Secretarios administrativos y asimilados	185	-14,35	172,06
Técnicos en electricidad	171	24,82	-3,39
Conductores de automóviles y furgonetas	152	11,76	-0,65
Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos	145	-55,93	-22,04
Mecánicos y ajustadores de maquinaria agrícola e industrial	132	-51,65	-65,98
Otros ingenieros superiores (excepto agropecuarios)	131	-32,12	254,05
Peones del transporte y descargadores	127	0,00	-15,33
Auxiliares administrativos sin tareas de atención al público	114	3,64	280,00
Otros ingenieros técnicos (no agrícolas y forestales)	109	-20,44	220,59
Representantes de comercio y técnicos de ventas	102	-4,67	18,60
Auxiliares administrativos con tareas de atención al público	99	7,61	450,00
Ingenieros técnicos en electricidad	87	-6,45	-17,92
Electricistas de construcción y asimilados	87	-45,96	-55,61
Operadores de instalaciones de productos químicos	75	19,05	581,82
Ajustadores operadores de máquinas-herramienta	75	-33,04	7.400,00
Fontaneros e instaladores de tuberías	70	20,69	29,63
Profesionales de nivel superior en organización de empresas	67	31,37	235,00
Soldadores y oxicortadores	63	-4,55	-18,18
Ingenieros en electricidad	61	-39,60	-50,00
Técnicos en mecánica	54	-11,48	100,00
Dependientes y exhibidores en tiendas	51	6,25	96,15

Fuente: SPEE. Datos de contratos acumulados desde 1 de octubre de 2004 a 30 de septiembre de 2009.

Al abordar el mercado de trabajo de las energías renovables, encontramos otra dificultad a la hora de definir las ocupaciones del sector, ya que la información de que dispone el Servicio Público de Empleo Estatal sobre contratos registrados por ocupación, ofrece solamente el nivel de desagregación de Grupo Primario de Ocupación, por lo que no se puede conocer ni el número de contratos ni las ocupaciones específicas del sector de renovables, al estar comprendidas en grupos primarios que incluyen ocupaciones comunes a diversas actividades.

Las ocupaciones más contratadas, directamente relacionadas con la actividad de energías renovables son, por un lado, ocupaciones que requieren trabajadores cualificados de formación profesional: Operarios de producción de energía eléctrica, Mecánicos de mantenimiento y reparación, Electricistas, Operadores de máquina-herramienta, Instaladores de tuberías, Soldadores; y, por otro, titulados, normalmente universitarios, que realizan funciones de directivos y mandos intermedios como: Profesionales de nivel superior en organización de empresas, Ingenieros técnicos y superiores.

Un dato a destacar es que, en los últimos cinco años, ha aumentado la contratación de Operadores de máquina-herramienta, Operadores de productos químicos, Operadores de planta de producción eléctrica, Personal administrativo, Personal de transporte, Profesionales de nivel superior en organización de empresas, Ingenieros técnicos y superiores e Instaladores de tuberías; mientras descendía el número de contratos de Mecánicos de mantenimiento, Peones de industrias manufactureras, Electricistas, Soldadores, Técnicos en electricidad y Personal de almacén.

4.2. El tejido empresarial y la afiliación a la Seguridad Social de las actividades relacionadas con las energías renovables

A continuación, se presenta la distribución de empresas y trabajadores afiliados a la Seguridad Social pertenecientes a las actividades económicas relacionadas con la producción de energía eléctrica de origen renovable, la distribución, el transporte y el comercio de energía eléctrica. Las actividades y los códigos correspondientes son los siguientes:

Código CNAE	CNAE 2009
3512	Transporte de energía eléctrica
3513	Distribución de energía eléctrica
3514	Comercio de energía eléctrica
3518	Producción de energía eléctrica de origen eólico
3519 ^(*)	Producción de energía eléctrica de otros tipos

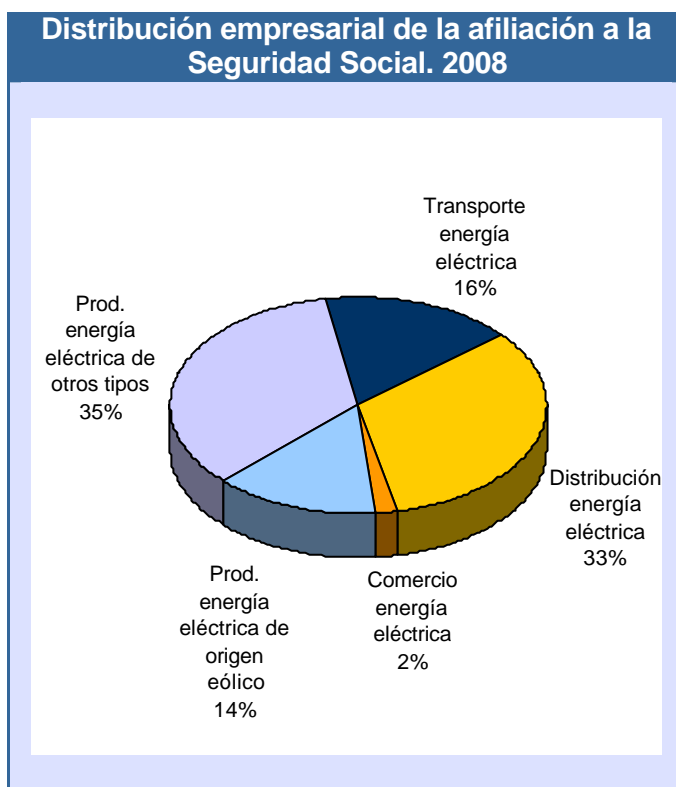
(*) Incluye el resto de sistemas de energías renovables

▪ Estructura económico-empresarial del sector

En septiembre de 2009, había en España 1.082 empresas cotizando a la Seguridad Social de las actividades antes señaladas, de las cuales el 16,45% se dedicaba al transporte de energía eléctrica (3.512); el 32,99% a la distribución (3.513) y el 1,94% al comercio (3.514).

El 48,62% restante corresponde a las empresas de los subsectores 3.518 y 3.519, de las cuales hay 526 empresas afiliadas. Hay que señalar que las empresas de *Producción de energía de origen eólico* (3.518) representan el 14,05%, mientras que las de *Producción de energía renovable de otro tipo*, supone el 34,57%.

Por tanto, la presencia de las energías renovables en el tejido empresarial de esta actividad es apreciable. El desarrollo de estas empresas a lo largo de la última década ha favorecido esta situación.



Fuente: Tesorería Gral. De la Seguridad Social

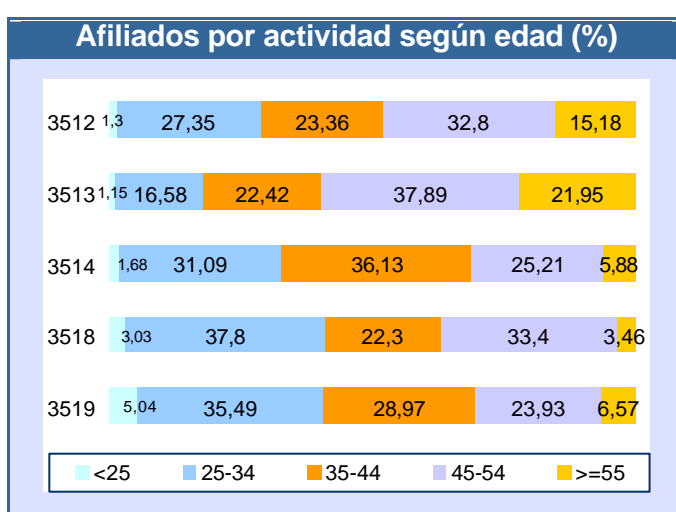
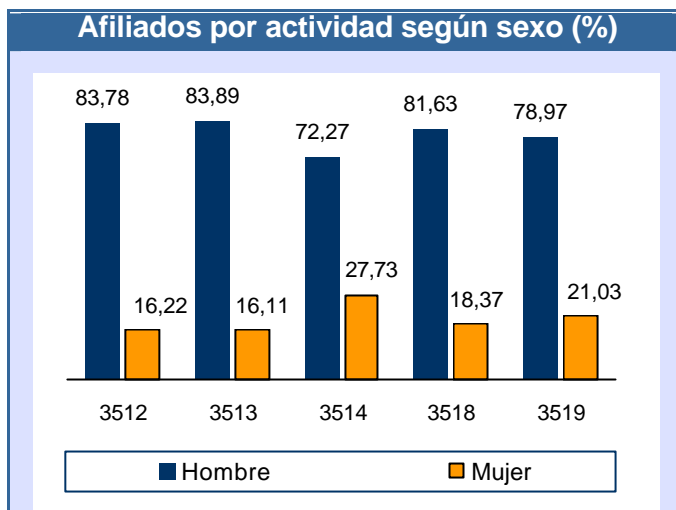
Madrid, es la provincia que tiene mayor número de empresas afiliadas en actividades relacionadas, tanto con la energía eólica como con el resto de energías, debido a que la mayoría de las grandes empresas tiene su sede en esa ciudad o en localidades próximas. Otras provincias que destacan en número de empresas de sector eólico, son: A Coruña, Soria, Zaragoza, Álava, Burgos, Valencia y Pamplona.

La presencia de empresas relacionadas con el resto de renovables destaca en el tejido empresarial de provincias como Madrid, Sevilla, Valencia, Barcelona, Valladolid, Jaén, Badajoz y Zaragoza.

▪ Trabajadores afiliados

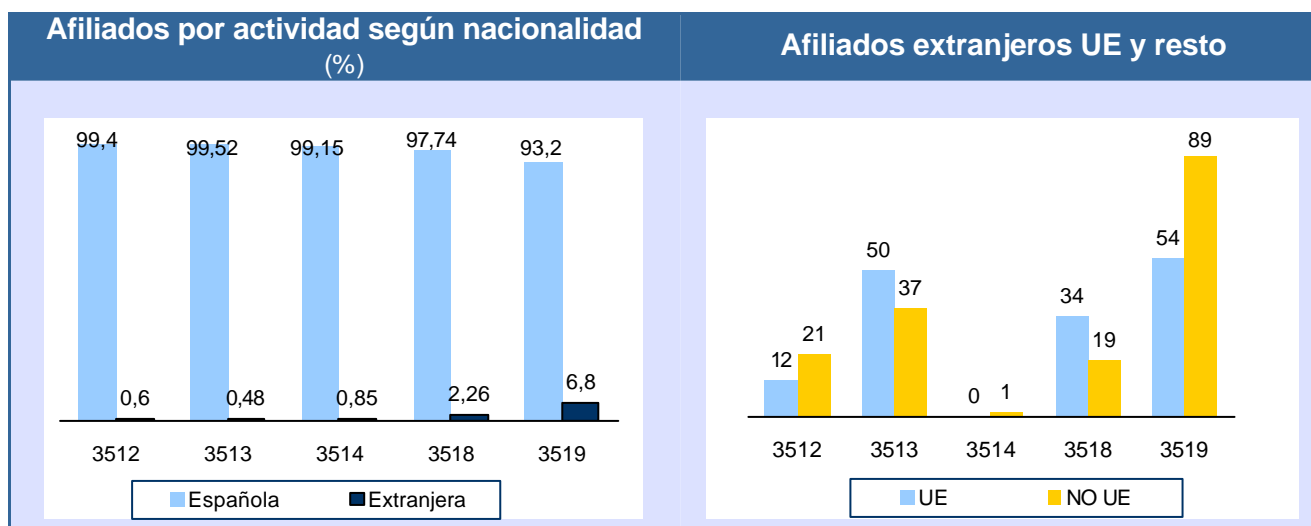
Las características que presentan los trabajadores que cotizan en el Régimen General de la Seguridad Social, en estas actividades, son las siguientes:

- Predominio de los hombres en el conjunto de la actividad. En el *Comercio de energía eléctrica*, el porcentaje de mujeres es mayor que en otras actividades.
- La edad media más alta es la de los trabajadores de *Transporte, distribución y comercio de energía eléctrica*, mientras que en la actividad de *Producción de energía de origen eólico* y de otros tipos es mayor la proporción de personas que tienen edades comprendidas entre 25 y 35 años.
- La contratación indefinida es porcentualmente mayor en la actividad de *Transporte, distribución y comercio de energía eléctrica* que en la de *Producción de energía de origen eólico* y de otros tipos, siendo esta última la que presenta una mayor temporalidad en la relación laboral de los afiliados.
- En el conjunto de la actividad, el 96,58% de los trabajadores están contratados de forma indefinida.



Fuente: Tesorería de la Seguridad Social. 2008.

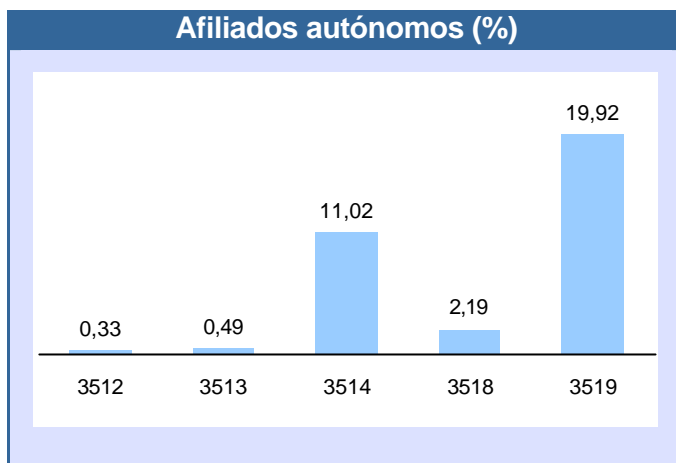
Con respecto a la nacionalidad de los trabajadores del sector, sólo el 1,12% son extranjeros, y éstos están más presentes en la actividad de *Producción de energía de origen renovable*, distinta de la eólica. A su vez, algo más de la mitad de estos trabajadores extranjeros procede de países no pertenecientes a la Unión Europea, salvo en el subsector de producción de origen eólico, donde es mayor el número de trabajadores originarios de países de la Unión Europea.



Fuente: Tesorería de la Seguridad Social. 2008.

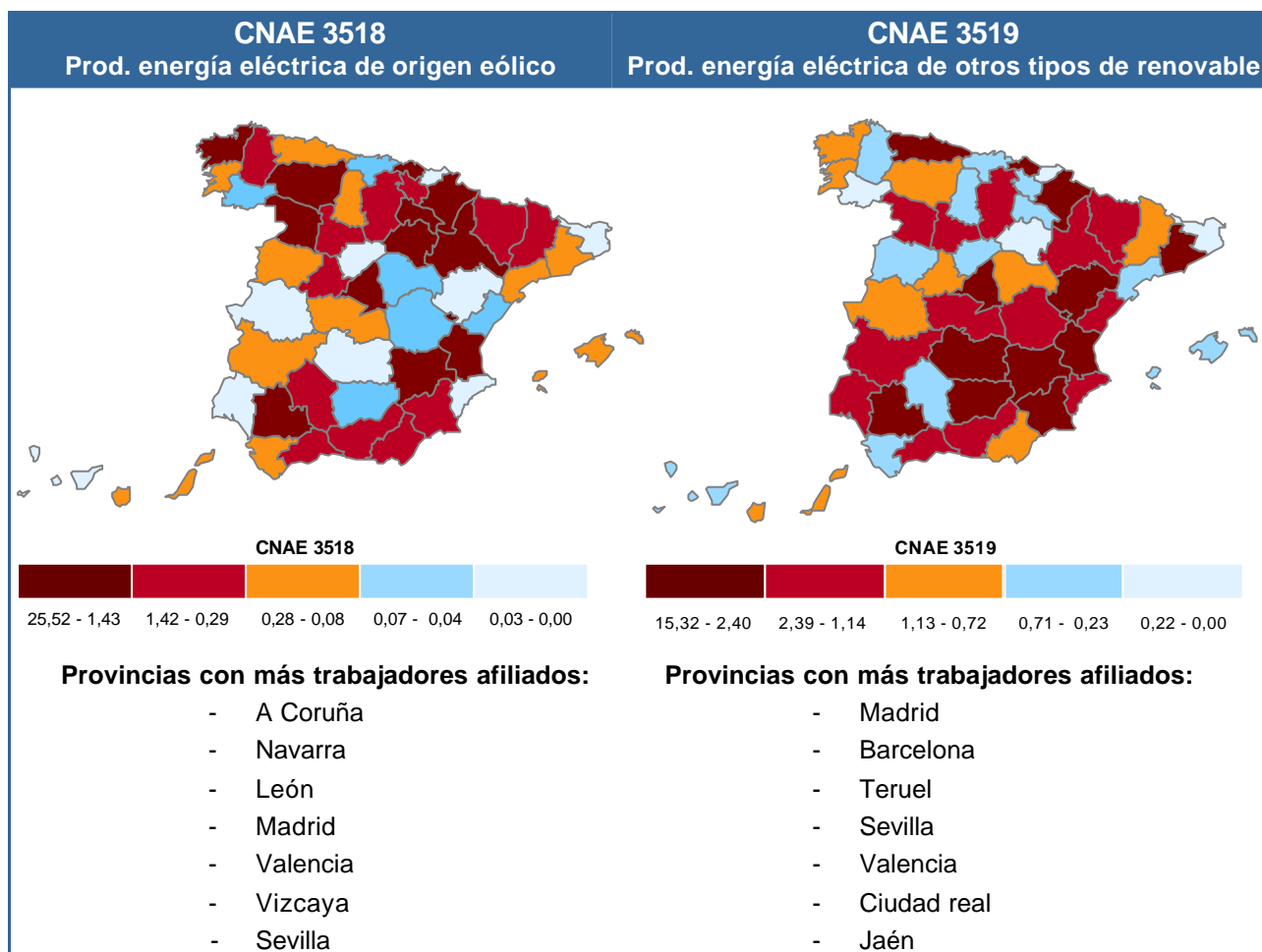
– Del total de trabajadores afiliados en el sector de las renovables, el 2,42% pertenece al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.

– La proporción más alta de autónomos (19,92%) se encuentra en la actividad de *Producción de energía eléctrica de otros tipos*, mientras que la de *Producción de energía eléctrica de origen eólico* cuenta solamente con el 2,19%.



Fuente.- Tesorería de la Seguridad Social. 2008

La distribución provincial de trabajadores afiliados a las actividades relacionadas con la producción de energía eléctrica de fuentes renovables (CNAE 3518 y 3519) es desigual, como se observa en los siguientes mapas:



Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal. (2008). Observatorio de las Ocupaciones

Teniendo en cuenta las provincias con un mayor número de trabajadores en la actividad *Producción de energía eléctrica de origen eólico* (CNAE 3518), las que presentan un porcentaje más alto de trabajadores autónomos son: Valladolid, Murcia, Granada, Albacete, Ávila, La Rioja, Madrid y Valencia.

Mientras que, entre las provincias con más afiliados a la actividad de *Producción de energía eléctrica de otros tipos* (CNAE 3519), la mayor concentración de autónomos se da en Alicante, Badajoz, Valencia, Zamora, Zaragoza, Cuenca, Málaga y Ciudad Real.

Los trabajadores extranjeros afiliados en la actividad de *Producción de energía eléctrica de origen eólico* (CNAE 3518) se concentran en las provincias de Almería, Barcelona, Lleida, Málaga, Albacete, Madrid y Ávila, mientras que los afiliados en la actividad de *Producción de energía eléctrica renovable de otros tipos* se distribuyen, principalmente, entre Illes Balears, Almería, Málaga, La Rioja, Alicante, Barcelona, Toledo y Valencia.

4.3. Tendencia y perspectivas de empleo en el sector

Las estimaciones realizadas en nuestro país para el año 2020 ponen de manifiesto el importante despegue del consumo de energías procedentes de fuentes renovables y que la demanda de energía evolucionará dentro de una banda de crecimiento situada entre el 1% anual, cantidad estipulada por la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007, 2012 y 2020 aprobada en 2007, y el 2% anual, cantidad muy próxima a lo establecido por la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2007-2016.

Esto significa que las previsiones para el año 2020, cuyas valoraciones se han realizado con base en dos escenarios de crecimiento de la demanda energética; el primero contempla un incremento del 2% y el segundo un incremento del 1%, lo que supone que los empleos directos generados para ese año sean 270.788 y 228.435 puestos de trabajo. Si a ello le añadimos el trabajo indirecto asociado que puede llegar a alcanzar cifras similares, estamos ante un importante yacimiento de empleo.

Para alcanzar los objetivos planteados en materia energética, es imprescindible potenciar el fomento de la I+D+i en este ámbito. Por este motivo, la Administración General del Estado está estimulando la innovación tecnológica. El VI Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el período 2008-2011 presenta una estructura que persigue objetivos concretos y específicos, entre los que se incluye la energía.

En consonancia con la UE, que considera la innovación tecnológica como una de las herramientas más eficaces para luchar contra el cambio climático, en España la I+D+i en energía, se centra sobre todo en las energías renovables y las nuevas tecnologías de transformación de energía. En comparación con la UE, en España se realiza un mayor esfuerzo en el ámbito de la energía eólica y solar térmica, de acuerdo con el liderazgo español en esos dos campos.

La puesta en marcha del Plan de Energías Renovables está dando y dará lugar a beneficios socioeconómicos de diferente tipo, entre los que cabe destacar la mejora y modernización del tejido industrial, la generación de empleo y la contribución al desarrollo regional.

El potencial de creación de empleo en este sector viene claramente destacado en el Libro Blanco de la Comisión Europea "Energía para el futuro: fuentes de energías renovables", publicado recientemente por la Comisión Europea.

La tendencia, además, se consolida en todo el mundo. De acuerdo con un informe de la Dirección General de Energía de la Comisión Europea sobre el impacto de las energías renovables en el crecimiento y el empleo, en Europa el número de empleados en las renovables asciende a 1,4 millones. En todo el mundo, la cifra ronda los 2,3 millones. Y se multiplicará por 10, hasta 20 millones en 2030, si se cumplen las previsiones adelantadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT): "La promoción del desarrollo medioambiental sostenible requerirá inversiones de 630.000 millones de dólares (437.000 millones de euros) que se traducirán en la creación de 20 millones de empleos".

Una característica importante de este empleo es su previsible estabilidad, ya que se considera que las energías renovables son realmente las fuentes energéticas del futuro, en el sentido de que tenderán, por razones ambientales y económicas, a sustituir el actual modelo energético.

Este empleo tendrá que desarrollarse junto a una formación técnica y profesional específica, especialmente para atender las necesidades de instalación de energía solar, pero también para otras áreas tan diversas como las actividades relacionadas con las energías renovables. Las nuevas generaciones van a tener, posiblemente, un nuevo campo de formación y de trabajo en ellas.

En general, el mercado ambiental demanda dos tipos de profesionales. Por un lado, aquellas ocupaciones que son comunes a actividades económicas de cualquier índole, como pueden ser los Empleados administrativos o las ocupaciones orientadas a la construcción. Este tipo de ocupaciones refleja la componente horizontal del sector ambiental. Por otro, los técnicos y profesionales científicos: Ingenieros superiores, Arquitectos técnicos o los profesionales en ciencias, que son los que tienen mayor representatividad en el mercado energético. Este amplio abanico de ocupaciones, que se emplean en las distintas actividades del sector, muestra el carácter multidisciplinar del medio ambiente.

Las ocupaciones de tipo administrativo tienen una importante representación, porque están presentes en todos los sectores, puesto que empresas, asociaciones e instituciones requieren un apoyo administrativo para llevar a cabo sus actividades; de ahí que este grupo profesional encuentre una fuente de generación de empleo.

También se genera necesidad de trabajadores de protección y vigilancia de instalaciones, que tienen a su vez representatividad en casi todas las actividades. Esto se debe a que cualquier empresa necesita personal que se ocupe de la vigilancia de las instalaciones, por lo que este sector encuentra una fuente de empleo en el mercado.

La construcción es el sector más representado en el sector ambiental. Este hecho se debe principalmente al carácter transversal de las ocupaciones relacionadas con esa actividad. Los profesionales de la construcción trabajan en obras de cualquier índole. La legislación que se va generando incluye, cada vez más, medidas favorecedoras del medio ambiente, en general, y del uso de energías renovables en particular. Ello comportará necesidades de formación en muchas de las ocupaciones del sector para adecuarlas a la legislación vigente.

Los procesos productivos relacionados con las energías renovables se pueden subdividir en dos grandes categorías de actividad que, a su vez, determinan un empleo de diferente naturaleza:

- Operación y mantenimiento para efectuar las labores de manejo y gestión de las instalaciones de generación de energía que comportan puestos de trabajo estables a lo largo de la vida útil de la planta.
- Construcción e instalación que incluye el resto de puestos de trabajo necesarios para la ejecución de cada planta energética. El empleo creado en este último grupo de actividades depende de la puesta en marcha de nuevas plantas, de modo que su volumen se mantendrá estable o crecerá siempre que siga instalándose más energía renovable.

Los planes energéticos consideran que de mantenerse la apuesta por las energías renovables, en el año 2030 el sistema energético habrá creado 600.000 nuevos empleos en España, con una aportación adicional al producto interior bruto (PIB) de 296.000 millones de euros; ahorrará 350.000 millones de euros en importaciones y reducirá la dependencia energética del exterior -que hoy es del 80%- hasta en 20 puntos.

Las cifras expuestas forman parte de los estudios que manejan las grandes compañías que han apostado por las energías renovables -caso de Iberdrola o Acciona- y que ven en los planes de sostenibilidad energética una buena oportunidad de hacer negocio. Para demostrar que las cifras mencionadas no son utópicas, los defensores del negocio de renovables esgrimen estudios, calificados "de referencia", en los que se detalla el gran avance ya realizado en España.

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de Comisiones Obreras también coincide en que las energías renovables tienen un gran potencial de generación de empleo. Sostiene que el desarrollo de este tipo de energías constituye un mecanismo importantísimo para mitigar los efectos perversos del cambio climático y que, si se cumplen los compromisos gubernamentales, las energías renovables crearán un importante número de nuevos puestos de trabajo.

Las actividades relacionadas con la energía eólica y con la solar fotovoltaica son las que han aglutinado la mayor parte del empleo generado por el uso de energías alternativas (66,87%). La eólica, que es la que tiene más presencia en nuestro país, llegó a ocupar al 36,97% y la solar fotovoltaica al 29,9%.

Previsión de empleo para 2020. con crecimiento de demanda energética del 2% anual			
Tipo de energía	Empleo directo en EE.RR.	Empleos en C+I (*)	Empleos en O+M (**)
Eólica	49.427	46.462	2.966
Minihidráulica	27.936	23.456	4.470
Solar térmica	8.170	7.435	735
Solar termoeléctrica	13.642	13.097	546
Solar fotovoltaica	41.859	39.766	2.093
Biomasa	101.705	63.057	38.648
Biocarburantes	24.807	16.125	8.683
Biogás	3.241	3.079	162
TOTAL	270.788	212.486	58.302

Fuente: ISTAS 2007. "Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro".

*Labores de Construcción e Instalación

** Labores de Operación y Mantenimiento

El sector de energías renovables es un sector joven y en expansión, con una edad media de dieciséis años y en el que un tercio de las empresas se han creado a partir del año 2000. Asimismo, hay que señalar que dos de cada tres empresas han aumentado su empleo en los últimos cinco años y una de cada cinco lo ha hecho de manera notable.

La mitad de las empresas del sector se dedican en exclusiva a las EE.RR., la otra mitad participan en otras actividades productivas relacionadas con fabricación, instalación e ingeniería o tienen actividades en fontanería, climatización y calefacción. El 65% de estas empresas dedica más del 50% de su actividad al sector energético. La energía solar térmica, la fotovoltaica y la eólica concentran la gran mayoría de la actividad empresarial. El sector que ha creado más empleo es el eólico (37%).

En cuanto a las características de las empresas por número de trabajadores, el tamaño de las que se dedican a las energías renovables es sensiblemente superior al de la media de las empresas españolas, ya que el 60% de las empresas del sector tienen más de diez trabajadores y el 17% tiene más de 50, mientras que la media nacional es el 15% y el 2% respectivamente.

En lo que se refiere a la contratación, los empleos del sector de renovables tienen más estabilidad que en el resto de actividades, ya que los contratos temporales representan el 15%, mientras que en conjunto de las empresas son el 30%, es decir el doble. El 82% de los contratos en renovables son indefinidos y el 1,8% son contratos de formación o prácticas.

Las empresas de renovables emplean trabajadores muy cualificados. La mitad son técnicos, bien sea titulados superiores (32%) o medios (18%). En las pequeñas empresas de < 10 trabajadores el peso de los titulados superiores es incluso mayor (38%).

Su distribución se encuentra repartida por las diferentes comunidades autónomas, concentrándose, en mayor medida, en las áreas industriales tradicionales.

Diversos agentes sociales e instituciones, han realizado una valoración sobre las previsiones de generación de empleo por parte del sector de las renovables.

Así, el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), considera que el supuesto de crecimiento del 2% de la actividad, justifica la calificación del sector de las energías renovables como un yacimiento de empleo.

De cumplirse este objetivo, se quintuplicarían los puestos de trabajo que generan las fuentes convencionales. En los últimos años, el sector ya ha generado 20.000 empleos directos y 75.000 inducidos. En 2001, año en el que el consumo de energía procedente de fuentes renovables representó en España el 6,5% del consumo total de energía, se pusieron en marcha más de 8.000 nuevos proyectos de aprovechamiento de las energías renovables, en los que se invirtieron 938 millones de euros.

El objetivo para 2020 es lograr que la producción energética de origen renovable sea un 20% de la energía final producida en España y sustituir del 10% de los combustibles utilizados para el transporte por biocarburantes.

Siguiendo con el análisis que hace ISTAS, el sector de las energías renovables está creciendo mucho y, a pesar de la coyuntura económica, puede aumentar el empleo, teniendo en cuenta que las empresas relacionadas con las renovables representan un 0,2 del PIB español y que son de las pocas que completan el ciclo industrial desde la fabricación al mantenimiento, incluyendo los programas de I+D.

Por su parte, según el IDAE, España cuenta con casi 700 empresas dentro de este sector. De ellas, más de un 52% tienen menos de 25 empleados, y sólo el 3,8% supera la cifra de 500. Este reducido tamaño medio de las compañías se debe en parte a la descentralización y dispersión de los proyectos de aprovechamiento de las fuentes renovables, que se localizan donde se halla el recurso. De todas las empresas, más de 400 se dedican al desarrollo de proyectos y 370 se ocupan de la instalación de equipos, aunque es normal que las propias compañías se dediquen a varios ámbitos a la vez: servicio y asistencia técnica, mantenimiento, etc.

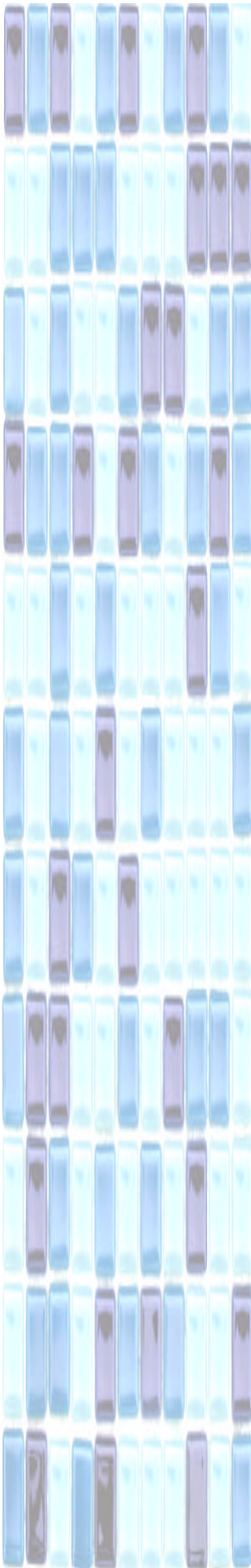
Alrededor de 290 firmas trabajan también en el extranjero, principalmente en América Latina, la Unión Europea, sobre todo en Portugal, y en el norte de África. Por áreas tecnológicas, el mayor número de empresas lo acapara la energía eólica, con 310, seguida de la energía solar fotovoltaica, con 285, y la solar térmica de baja temperatura, con 283. La geotermia es la que menos empresas abarca, con 41.

En Madrid y Cataluña están ubicadas la mayoría de estas compañías, 154 y 132, respectivamente, siendo Andalucía la tercera comunidad autónoma en este desglose, con 69 empresas.

Para la Asociación de Productores de Energías Alternativas (APPA), el factor que ha desencadenado este desarrollo ha sido la decidida apuesta de algunos promotores, casi todos independientes, que creyeron en las posibilidades de estas tecnologías, así como en la necesidad de contribuir a la mejora del medio ambiente.

El empleo en el sector de las energías renovables abarca un amplio abanico de ocupaciones. Muchos profesionales de otros sectores con la formación adecuada, cursos y masters, pueden optar a trabajar en un sector de amplio crecimiento y de alta estabilidad laboral. Además nuevos empleos, relacionados con las energías renovables, se crearán mayoritariamente en las zonas de producción, en zonas rurales donde, hasta ahora, existían muy pocas posibilidades industriales. Incluso en estos momentos de grave crisis económica las energías renovables generan empleo en toda Europa.

El sector genera, en la actualidad, casi 200.000 empleos en España, de los que 89.000 son directos y 99.000 indirectos, según el informe presentado por D. Luis Serrano, miembro de la Plataforma por el Cambio Climático de Al Gore.



5.- Tratamiento y análisis de la información

5.1. Situación de las energías renovables según los expertos

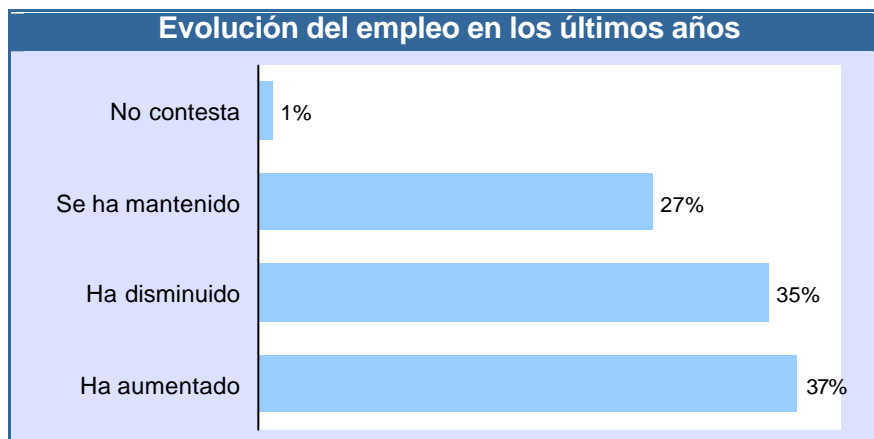
▪ Información cuantitativa

La información cuantitativa extraída de ciento cincuenta y dos empresas que pertenecen al sector de las Energías Renovables ha sido suministrada por personal directivo y técnico de las mismas: Directores de instalaciones, Ingenieros, Directores de proyectos, así como cuadros superiores: Gerentes, Directores técnicos, Administradores y Directores comerciales.

Son empresas que se dedican fundamentalmente a I+D+i, instalación y mantenimiento de instalaciones, fabricación de componentes y equipos para instalaciones y a la comercialización de renovables.

Teniendo en cuenta todas las actividades de energías renovables, la mayoría de las empresas son pequeñas y medianas, con un tamaño de entre uno y nueve trabajadores, que corresponde al perfil medio de las empresas del sector. Según los expertos, el pequeño tamaño de las empresas de energías renovables es uno de los aspectos que condicionan las expectativas de desarrollo de la actividad, además de otros como la financiación, el apoyo económico de la Administración, la formación profesional y ocupacional, etc., ya que este tipo de empresa encuentra muchas dificultades para su desarrollo.

La percepción que los encuestados tienen sobre la evolución del empleo en los últimos años es contradictoria, aunque en general se puede deducir un balance positivo, ya que un 37% piensa que el empleo ha aumentado y un 27% que se ha mantenido. Por otro lado, un 35% de considera que el empleo ha disminuido.

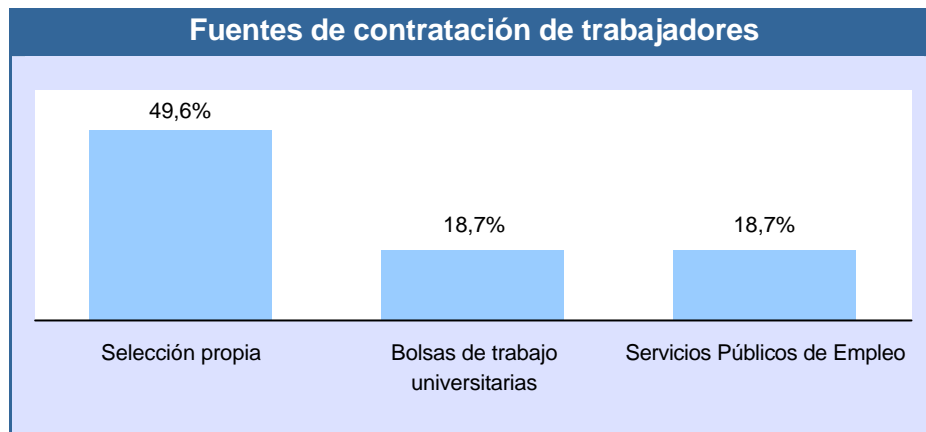


El balance que realizan, refleja la percepción que existe de la crisis económica. Muchas empresas han tenido dificultades para mantener sus plantillas o crear empleo, especialmente las de pequeño tamaño. El impacto de la crisis es evidente en el tejido empresarial y este sector no se libra de esa apreciación.

La mayoría de las empresas consultadas tienen previsto aumentar el empleo en las áreas de instalación y mantenimiento de nuevas plantas, para lo cual necesitarán contratar técnicos y trabajadores cualificados. Por ello, las expectativas son: ampliación de plantillas en los puestos del área de operatividad de instalaciones, la contratación de titulados universitarios de grado medio y de trabajadores especializados.

Otras áreas en las que esperan aumentar las plantillas son: logística, gestión de instalaciones y departamentos de I+D+i. La preocupación por el impacto de la actividad en el medio ambiente motivará la contratación de técnicos especializados en ese campo.

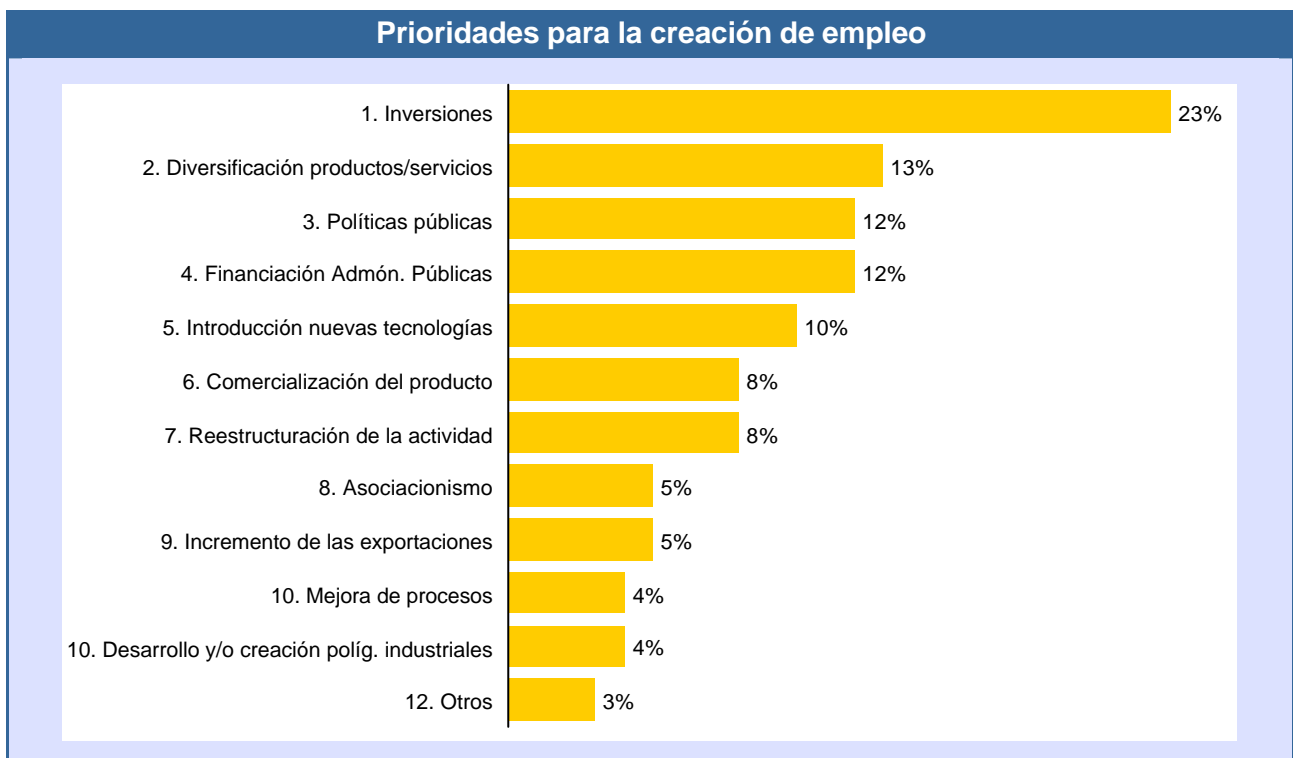
Las empresas, especialmente las grandes, confían más en la selección de personal realizada por ellas mismas, que en la llevada a cabo por los Servicios Públicos de Empleo o las bolsas universitarias, aunque esta preferencia no es exclusiva de las actividades de energías renovables, sino que es compartida por las empresas de cualquier actividad económica.



Fuente: SPEE. Elaboración propia a partir de la encuesta a empresas .

Aquí se impone una reflexión sobre la valoración de la intermediación en el mercado de trabajo que realizan los Servicios Públicos de Empleo. Es posible que las empresas busquen los trabajadores que necesitan, allí donde consideren que van a encontrar los más adecuados a sus necesidades, puede ser que la gestión de los servicios de empleo no responda a sus expectativas por varios razones: que no se les envíe el personal con los requisitos solicitados, que el tiempo de espera sea demasiado largo, que las gestiones no se realicen con la rapidez necesaria, etc. En cualquier caso, la selección última corresponde siempre a la empresa, lo que no impide que se exija una mejora de la gestión a dichos servicios.

El empleo que se cree en el futuro dependerá fundamentalmente de las inversiones que se hagan, tanto por parte de las empresas, como de las instituciones. Hay que destacar las políticas públicas en el sector y la financiación del sector por parte de las Administraciones Públicas.



Fuente: SPEE. Elaboración propia a partir de la encuesta a empresas .

Para crear empleo, las empresas consideran que es prioritario tener en cuenta dos factores importantes: la diversificación de productos o servicios y la introducción de nuevas tecnologías. Expresan también su preocupación por otros aspectos de los que depende la generación de empleo: el grado de comercialización, el aumento de las exportaciones y la necesidad de reestructurar el sector y crear nuevos polígonos e instalaciones para modernizarlo.

En general, la previsión de crecimiento es positiva. Un 45% de las empresas consultadas espera aumentar su plantilla a medio plazo, un 42% a corto plazo y un 33% mantener el personal.

A corto y medio plazo, la mayor parte de las empresas piensan contratar trabajadores en las siguientes ocupaciones:

- Montadores de sistemas fotovoltaicos.
- Montadores e instaladores de sistemas solares térmicos.
- Montadores de placas solares.
- Projectistas de instalaciones.
- Instaladores de energía solar térmica.
- Técnicos en biomasa.

Sin embargo, las empresas tienen dificultades para encontrar trabajadores que respondan a sus expectativas, bien porque no encuentran personas con experiencia o por falta de conocimientos en los puestos de trabajo relacionados con las energías renovables. Los expertos consultados insisten en la inexistencia de formación profesional ocupacional o reglada y señalan que el déficit formativo hace necesario el establecimiento de un plan de formación que abarque tanto la profesional como la ocupacional, la reglada y la universitaria.

Las áreas con necesidades de formación son, principalmente: montaje e instalación (27%), técnicas de gestión, marketing, comercialización e idiomas.

La actividad de la mayoría de las empresas se centra en tareas de mantenimiento, instalación y montaje, así como en las áreas que tienen que ver con la gestión de la empresa y la comercialización de sus productos.



Fuente: SPEE. Elaboración propia a partir de la encuesta a empresas.

Es importante, el valor creciente de la formación en idiomas, dado que es un sector muy abierto al exterior, especialmente para las grandes empresas. Aunque las necesidades de formación señaladas por las empresas dedican poca atención a las nuevas tecnologías y a la prevención de riesgos laborales, hay que destacar que éstos son unos valores en alza. Por el contrario lo que responde al perfil de pequeña empresa es que ésta centra sus esfuerzos formativos en las principales áreas a las que dedican su actividad y no se atiende lo suficiente en aquellas que se basan en la innovación y que sin embargo son fundamentales a la hora de organizar su futuro.

Las empresas destacan también la aparición de nuevas ocupaciones, especialmente en la energía solar térmica, como Operador, instalador y mantenedor de instalaciones. Asimismo, los Instaladores en biomasa, biogas y en fotovoltaica. Se puede destacar además el Perforador de geotermia.

Los procesos en los que están apareciendo estas ocupaciones, tienen que ver con la fabricación y producción de equipos y fundamentalmente con la instalación y el mantenimiento de plantas de energías renovables. Por otra parte, se resalta el proceso de comercialización y promoción de productos y en I+D+i.

Ocupaciones relacionadas con las energías renovables

Actividad	Ocupación
Biomasa	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de diseño e instalación • Técnico de gestión de planta • Instalador-mantenedor • Promotor de aplicaciones
Eólica	<ul style="list-style-type: none"> • Consultor de análisis de recurso eólico • Técnico de mantenimiento y operación • Ingeniero de investigación y desarrollo • Project manager
Geotermia	<ul style="list-style-type: none"> • Perforadores de geotermia • Gestor energético • Instalador de energía geotérmica • Auditor de energía urbana y edificios • Técnico energético
Solar fotovoltaica	<ul style="list-style-type: none"> • Asesor financiero • Instalador • Técnico de comercio exterior • Técnico en gestión telemática • Gestor de planta fotovoltaica • Proyectista • Gestor de cuentas • Técnico de gestión distribuida y eficiencia energética
Solar termoelectrica	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de planta termoelectrica • Diseñador de planta termoelectrica
Solar térmica	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico mantenimiento de instalaciones • Técnico en control • Responsable de instalaciones

Fuente: SPEE. Elaboración propia a partir de la encuesta a empresas .

En conclusión, el perfil medio de la empresa de renovables responde a una pequeña empresa que transmite su preocupación por el impacto de la crisis en el empleo, teniendo dificultades para mantener sus plantillas, pero siendo moderadamente optimistas en el futuro del sector y en las expectativas de crear empleo, basándose en una serie de condiciones para contratar a más personas, que se centran en la financiación, el apoyo de las Administraciones, en la modernización del sector y en la apertura al exterior.

Son empresas que prefieren seleccionar a su personal y formarlo, en especial las de mayor tamaño. Las pequeñas y medianas empresas dependen de agentes exteriores para realizar estas funciones. Asimismo dan mucha importancia a la formación, centrando sus necesidades en los puestos relacionados con la instalación, mantenimiento y gestión de instalaciones. Asimismo destacan la necesidad de formación en idiomas y en áreas relacionadas con la expansión de su actividad, como puede ser la comercialización de sus productos.



■ Información cualitativa

En este capítulo, se ofrece la información que aportan los expertos e informantes de las comunidades autónomas en las que se ha realizado la investigación cualitativa.

En 2005 España se convirtió en el primer país del mundo en instalación de placas solares en edificios nuevos y el segundo (detrás de Israel) en instalación de sistemas de agua caliente solar.

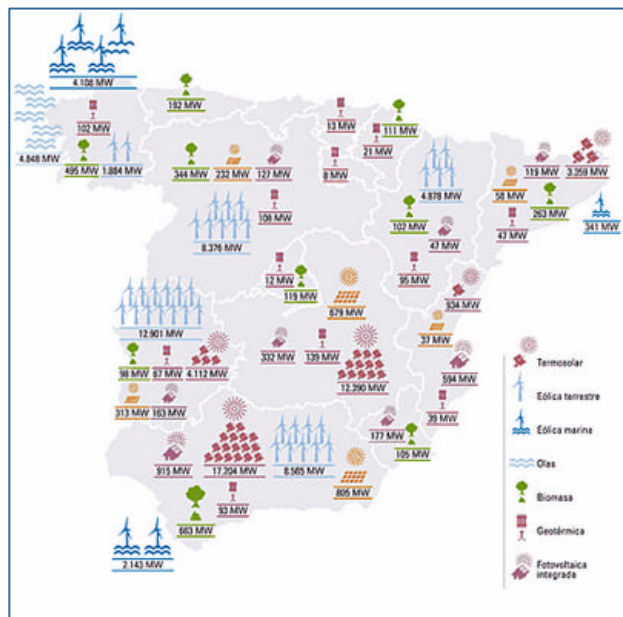
España está entre las cinco principales naciones inversoras en energías renovables en el ámbito internacional y su mercado fotovoltaico fue el que más creció en todo el mundo en 2007, de manera que en España están dos de las tres principales plantas fotovoltaicas del planeta.

Nuestro país ha sido también pionero en el desarrollo de la energía eólica. Comunidades autónomas como Navarra, Castilla y León, Aragón y Andalucía son un claro ejemplo de ello. Aunque la instalación de energía eólica ha sido notable, hay que resaltar que se caracteriza por tener una pobre y muy desigual implantación en las diversas zonas del país. Sirva este ejemplo: la potencia eléctrica instalada en Navarra mediante energías renovables es 20 veces la de Murcia, 10 veces la de Valencia, 7 veces la de País Vasco y 5 veces la de Madrid.

También es importante tener en cuenta el esfuerzo que realizan nueve comunidades autónomas (Madrid, Cataluña, Navarra, País Vasco, Comunidad Valenciana, Andalucía, Castilla y León, La Rioja y Murcia) en el impulso de las energías renovables.

En cuanto a las que generan electricidad (eólica, solar, incineración de residuos sólidos urbanos, centrales minihidráulicas, biomasa-residuos naturales de bosques y agricultura-), destaca Navarra, fundamentalmente en la eólica y minihidráulica. Si se tiene en cuenta la población y de la superficie de la Comunidad Foral, su liderazgo se reafirma.

Le siguen Andalucía, Castilla y León y Cataluña; esta última destaca en valorización energética de residuos sólidos urbanos y en energía hidráulica.



Fuente: Greenpeace.

En el otro extremo, el de las comunidades que tienen menor implantación de energías renovables, tanto en términos absolutos como relativos, figuran Valencia y Murcia.

El País Vasco aparece también, entre las que utilizan biomasa y minihidráulica para generar electricidad, aunque su posición mejora si se relativiza su potencia en función de la población y de la superficie. Madrid, por su parte, ocupa una posición intermedia y aunque la baja potencia instalada es aceptable para su superficie, sin embargo, es muy escasa para su gran población. La Rioja, si se incorpora el factor población, es, tras Navarra, la segunda en mejor posición y teniendo en cuenta la superficie es nuevamente, la segunda.

Las renovables más importantes en nuestro país son la minihidráulica (supone el 53% de la potencia instalada, de las que generan electricidad en estas nueve comunidades) y la eólica, que representa el 36%. Llama la atención la baja implantación de la energía solar, que significa el 0,3% de potencia eléctrica en energías renovables. Los residuos sólidos urbanos se quedan en un 4% y el consumo de biomasa alcanza el 7%.

En energías renovables que generan calor, destacan Andalucía, Castilla y León y Cataluña en el consumo de biomasa, mientras que en colectores solares sobresalen Andalucía, Madrid (39.000 m²) y Valencia. Las peores posiciones absolutas las ocupan La Rioja (tanto en biomasa como en colectores solares) y el País Vasco en colectores solares.

Teniendo en cuenta la información aportada por los expertos, las características más importantes que han sido detectadas por Comunidades Autónomas son las siguientes:

Andalucía: la costa gaditana reúne las condiciones óptimas para generar energía eólica y eólica marina. Habría que combinar zonas más rentables con otras menos, para que no haya concentraciones de una misma energía y evitar así el rechazo de las mismas.

Andalucía, Levante y la Meseta concentran geográficamente las instalaciones de energía fotovoltaica. Esta comunidad autónoma tiene gran potencial en energía fotovoltaica y termosolar, además, su situación geográfica, ha favorecido el desarrollo de la energía eólica.

Las zonas geográficas con mayor potencia fotovoltaica instalada coinciden con las de mayor radiación solar: Andalucía, Murcia, Castilla La Mancha y Extremadura. Según el mapa de radiación solar, Andalucía tiene un gran potencial para el desarrollo de la energía solar fotovoltaica.

La energía más demandada es la solar, pero para que las empresas sean competitivas necesitan primas, mientras tanto los paneles solares se están importando de China. Esta comunidad exporta tecnología e importa materias primas, componentes y energía.

Los trabajadores cualificados procedentes del sector naval y del automóvil se podrían recolocar en el sector de energías renovables. Hay que tener cautela a la hora de formar trabajadores en energías renovables, para no generar falsas expectativas.

Falta personal cualificado para realizar las auditorías energéticas y ambientales por lo que habría que formar arquitectos o ingenieros en esta especialidad. La figura de Gestor energético se va a desarrollar en la Ley de Sostenibilidad.

La comunidad autónoma de Andalucía pretende que, en el 2013, el 18 % de la energía producida sea de origen renovable, para lo cual se necesitarán 105.000 empleos.

Andalucía es líder en investigación y en producción de energías renovables, que está generando empleo en la actual situación económica que vive el país. El 20% del consumo energético nacional es andaluz.

Las energías renovables tienen aplicaciones tanto industriales, como en el hogar y en el campo.

Cuando madure la energía solar fotovoltaica tendrá más aplicaciones en el hogar y sobre todo en el campo donde no llega la red eléctrica.

La concentración geográfica de las energías renovables está en función de los recursos:

- La solar térmica y fotovoltaica se da en toda Andalucía.
- La biomasa: el futuro está en Jaén y Córdoba; aprovechando el olivar.
- La energía eólica: se concentra especialmente en Cádiz y en Jaén. En Málaga, Córdoba y en Almería se ha desarrollado menos.
- El 80 % de la energía de origen renovable que se produce en Andalucía es eólica.

Aragón destaca por tener una cuota de participación de las renovables que es el doble de la que se cuenta para España. Algo más del 70% del recurso renovable en Aragón se utiliza para la generación de electricidad (principalmente hidroeléctrica y eólica); el resto se reparte entre explotación directa del recurso en los hogares (por ejemplo, solar térmica para agua caliente sanitaria o calefacción con biomasa) y su utilización en instalaciones de cogeneración.

En Aragón, los expertos destacan la apuesta institucional por un aprovechamiento de los recursos autóctonos y renovables, disminuyendo la dependencia del suministro exterior. Consideran que se poseen unos excelentes recursos renovables disponibles y se aboga por seguir incrementando la generación eléctrica procedente de la energía eólica y, también, de las energías de la biomasa, hidroeléctrica y solar.

Se da mucha importancia al gas natural en la estructura energética regional, principalmente para abastecer a los sectores residencial, comercial, de servicios e industrial, pero también a las futuras centrales de cogeneración y a las previsiones de funcionamiento de las centrales de ciclo combinado. Además se considera la incorporación de otras tecnologías aún no implantadas en Aragón, como la gasificación de la biomasa, la obtención y uso del hidrógeno o la energía solar termoeléctrica.

Según la base de datos de Fundación CIRCE, (Centro de investigación de renovables de la Universidad de Zaragoza) existen unas 150 empresas con actividad en el sector de las energías renovables domiciliadas en la comunidad autónoma de Aragón. El sector tecnológico mayoritario en cuanto a número de empresas es la energía solar. En este área predominan las empresas que se dedican a la instalación de sistemas de agua caliente sanitaria, sobre todo. Las empresas de mantenimiento también tienen una mayor presencia en la solar térmica, como resultado de la mayor antigüedad de las instalaciones.

Le sigue un conjunto de empresas cuya actividad no se desarrolla exclusivamente en el ámbito de las energías renovables y que se han calificado como «Otras», por ejemplo, ingenierías, consultorías, fábricas de ciertos componentes, etc. La diversificación de estas empresas es notable, y el número de empresas que trabajan en varias tecnologías o «Varias fuentes» alcanza el 21% del total.

Destaca el pequeño porcentaje de empresas dedicadas a la energía eólica, dada la gran potencia instalada de esta tecnología en Aragón. La actividad se concentra en un número muy reducido de empresas específicas del sector, que producen tecnología y/o desarrollo eólico, y en un número más amplio de industrias titulares de la explotación de los parques eólicos que no fueron incorporadas a la base de datos por estar domiciliadas fuera de Aragón.

Tanto en el área eólica como en la hidroeléctrica, más de la tercera parte de las empresas se dedican a la fabricación de componentes. La eólica es el único sector de actividad en el que las empresas de generación eléctrica son representativas.

Castilla y León, si se observa el mapa de la Red Eléctrica de España, es una de las zonas con mayor desarrollo de red para poder integrar las energías renovables.

Según la potencia instalada de cada una de ellas, destaca la energía eólica y la solar-térmica. En cuanto a la biomasa térmica se consume el equivalente a 60.000 personas. Los biocarburantes y los pellets tienen también una presencia notable, así como la solar térmica y la fotovoltaica

Las perspectivas de futuro a corto y medio plazo de las energías renovables son:

- Eólica: alcanzar los 10.000 MW de potencia instalada a medio plazo. Castilla y León aspira a la cuarta parte de toda España, ya que le favorece la red eléctrica.
- Minihidráulica: Los mejores emplazamientos ya están cogidos, las autorizaciones son complicadas, los ecologistas están en contra por el impacto que producen y las inversiones van dirigidas hacia la eólica y la fotovoltaica. Podrían crecer un 10% en los próximos diez años.
- Fotovoltaica: con 330MW ocupa el cuarto puesto en España, pero no se sabe hasta donde va a llegar. En España hay unos 3.500MW de potencia instalada y podría llegar hasta los 8.000MW.
- Bioenergía: el Plan de Bioenergía de Castilla y León pretende multiplicar por ocho la producción de biomasa en el territorio hasta el 2020 y llegar a producir el 38% de la energía eléctrica total. En 2009 está produciendo el 5%.

En el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid) se llevan a cabo actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) sobre (biodiesel, biomasa, biocarburantes y biocombustibles) y de promoción de las energías renovables.

- Solar termoeléctrica: No hay en Castilla y León.
- Solar térmica: Sobre edificación nueva no hay perspectivas a causa de la crisis de la construcción.
- Geotérmica: No hay ningún proyecto ni perspectivas.

El planteamiento de la administración autonómica respecto de las energías renovables es el siguiente:

- Facilitar el acceso a energía de calidad, lo que supone garantizar el suministro constante; contribuir al desarrollo económico produciendo energía lo más barata posible, creando actividad y generando empleo.
- Cuidado del medioambiente, cumplimiento de la normativa europea, coordinación con el resto de autonomías a través del gobierno central, para elaborar una ley que dé estabilidad al sector, puesto que los siguientes dos o tres años son fundamentales para el cambio de paradigma en el modelo energético.
- Participar en la formación de los técnicos necesarios. La Universidad de León está impartiendo un master en energías renovables y, a través de la Fundación Santa Bárbara, se están realizando cursos de formación profesional atendiendo a las necesidades de las empresas.

Castilla y León puede aportar experiencia, entre otros aspectos, en asesoramiento financiero, medición del viento, montaje de parques eólicos, fabricación de componentes, producción y promoción de parques eólicos.

Castilla - La Mancha ocupa una posición privilegiada a escala mundial como potencia productora de energías renovables, especialmente en lo que respecta a las energías eólica y fotovoltaica. Actualmente se puede afirmar que Castilla-La Mancha se encuentra en la senda de crecimiento positivo considerando las tecnologías de cogeneración, eólica y solar fotovoltaica.

La abundancia de parques eólicos y solares sobre suelo castellano-manchego y su continua progresión son la causa principal de este avance protagonizado por las energías verdes. Esta evolución parece que vaya a continuar en los próximos años.

Apostar por un mix energético es la mejor alternativa para evitar la dependencia energética, pero el peso que debe tener de cada fuente energética es responsabilidad de las políticas energéticas de cada país.

Cataluña destaca por el desarrollo de las energías renovables especialmente la eólica y la fotovoltaica. Actualmente, se producen 448 megavatios de energía eólica, 349 megavatios más están en construcción y otros 1.100 están autorizados. El objetivo del gobierno autonómico es alcanzar los 3.500 megavatios instalados en 2015. En cuanto a la energía solar fotovoltaica, hay 161 megavatios en funcionamiento, cifra que supera los 100 megavatios previstos para 2015. La proyección futura de este tipo de energía es importante y se está apoyando un desarrollo legislativo que lo sustente, aunque algunas veces entra en confrontación con el que se está estructurando por parte de la Administración Central.

En 2050, de la electricidad producida en Cataluña, la de menor coste, se encontraría en Barcelona, con geotérmica y eólica terrestre; en Girona, con energía procedente de olas y eólica marina; en Lleida, con fotovoltaica integrada en edificación, parques solares fotovoltaicos y termo solar; y en Tarragona, con geotérmica, eólica terrestre y termo solar.

La **Comunitat Valenciana** también apuesta por el desarrollo de las energías renovables. Destaca porque hay una industria floreciente de producción de aerogeneradores que podría considerarse emergente, sin embargo es deficitaria en otros sectores. La energía eólica es la que más

proyección futura tiene en la comunidad y los planes energéticos van en esa dirección. No obstante, desde los poderes públicos se es consciente de la necesidad de apoyar otras opciones energéticas como la biomasa y la fotovoltaica.

El objetivo es fortalecer el peso de las energías renovables y aminorar el que tiene la energía nuclear que, hasta este momento, ha sido la opción más importante. Las inversiones futuras se centrarán en el uso del gas como fuente de energía doméstica y de la fotovoltaica de uso térmico.

Murcia tiene el mayor potencial de desarrollo de las energías renovables en la energía solar, principalmente, en la solar termoeléctrica y en la biomasa de origen marino. La energía eólica tiene todavía poca representatividad. El despegue de las energías renovables en la Región de Murcia depende de las decisiones en política energética.

La solar fotovoltaica produjo un alto crecimiento de empleo, pero a partir de septiembre de 2008, la normativa obliga a reducir el número de instalaciones, por lo que varias empresas cerraron y el empleo cayó. El establecimiento de cupos limita el desarrollo de esta tecnología. Además, el mercado de fabricación de placas y células solares está en manos de China, de modo que controla los precios y condiciona la instalación de esta tecnología.

Las perspectivas de la energía solar fotovoltaica apuntan a un mantenimiento o muy ligero aumento de las instalaciones y del empleo. Se requieren ayudas estatales para reactivar esta tecnología, que es cara, principalmente en lo que respecta a la conexión a red, no en las instalaciones más domésticas.

En esta actividad destaca SOLTEC, una empresa muy competitiva que realiza instalaciones fotovoltaicas en la región y en Europa. También hay que resaltar que ocho empresas de la región han constituido la sociedad SOL NUEVE INICIATIVAS ENERGÉTICAS S.A., que asume proyectos de envergadura en la región, en España y en el extranjero.

La Solar Térmica ha venido aumentando moderadamente. A raíz de la aplicación del Código Técnico de Edificación en el año 2007, se previó un aumento de instalaciones en edificios para agua caliente sanitaria, principalmente, pero debido a la recesión en la construcción, no ha progresado este sistema. Es un sector constituido por empresas muy pequeñas. No obstante, se prevé un incremento de la actividad una vez que se recupere la construcción, porque se espera que aumente el rendimiento de esta energía, que ofrece posibilidades de sostenibilidad, de respeto medioambiental y de aumentar la competitividad en Europa, al disponer de una intensa y permanente radiación solar en esta región

La Solar Termoeléctrica no se ha implantado apenas en la Región de Murcia, pero se vislumbra un importante futuro, aunque requiere mucha agua para su funcionamiento. Su nivel tecnológico es muy alto, principalmente en lo relativo a la fabricación de equipos. Tiene buenas perspectivas de desarrollo en esta región y en España en general. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha autorizado la producción de 2.300 Megavatios en todo el país, pero el reparto mayor ha correspondido a las comunidades autónomas de Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura.

La biomasa ha tenido muy poca implantación hasta la fecha en la Región de Murcia, pero se prevé un incremento de la actividad y una alta rentabilidad, siempre que se racionalice la utilización de residuos agrícolas y forestales.

Las perspectivas apuntan a un alto crecimiento de la actividad y del empleo, ya que requiere un alto volumen de mano de obra; además puede producir la reactivación del sector agrícola de cultivos energéticos.

La energía eólica es la que tiene menor implantación. Las posibilidades de desarrollo en la Región de Murcia son muy limitadas, porque en esta región no se alcanza el umbral mínimo de viento para obtener suficiente rentabilidad. Además, falta una adecuada infraestructura para el transporte de la electricidad producida.

De momento, no hay perspectivas de instalación de plantas eólicas offshore (en el mar) en la región, aunque sí se está planteado en otras zonas de España.

En Murcia y en el mediterráneo español en general, existe un alto potencial para la obtención de energía a partir de biomasa de origen marino (producción y explotación de algas marinas) pero actualmente, no existen empresas dedicadas a la fabricación de plantas de producción de algas para este fin.

Las empresas de esta región utilizan instalaciones y equipos importados en su mayoría, fundamentalmente de tecnología alemana. Se está comenzando a fabricar en España, pero en una proporción aún reducida (90% de importación frente al 10% de fabricación propia).

Navarra es una de las comunidades autónomas que se adelantó en el uso de energías renovables, especialmente en lo que se refiere a la energía eólica. Después de la fase de despegue y utilización de este tipo de energía, faltaba lograr la denominada “eficiencia energética”. Para ello, se han empezado a hacer planes para su aplicación en administraciones públicas, entidades locales y comunidades de vecinos. Navarra tiene 3.000 empleos ligados a las renovables, especialmente en el campo de la producción eólica.

La energía eólica ha llegado a un grado de desarrollo estimable. En algunas comunidades autónomas, como es el caso de Navarra, se ha llegado incluso a la saturación. Por ello, el futuro de la actividad relacionada con este tipo de energía está en el “repowering”.

En Navarra, el aprovechamiento forestal es uno de los más importantes, por lo que las perspectivas de futuro de la biomasa son también positivas. Los pellets para calderas de biomasa se están exportando a otros países. Sin embargo, en nuestro país, el aprovechamiento de este tipo de tecnología y el uso de las astillas procedentes de la explotación forestal es todavía caro. El desarrollo de este tipo de tecnología crearía empleo en el ámbito local, especialmente en zonas de montaña que tienen aprovechamiento forestal.

En el **País Vasco**, la actividad relacionada con la energía eólica es un sector bastante saturado; donde se ha podido hacer un gran parque eólico ya se ha hecho y, por tanto, no se prevé un aumento a medio plazo. La producción de molinos es un sector estable que seguirá produciendo para el resto de España, para Europa y América, pero no generará nuevos puestos de trabajo.

En los próximos cinco años, sólo se desarrollarán mini parques eólicos (de cinco molinos solamente) con molinos más pequeños que generarán algo de empleo en montaje.

El plan Mugarri que pone las bases de lo que debe ser el desarrollo del sector en esta comunidad autónoma, señala un 60% del territorio alavés como zonas de exclusión para la implantación de emplazamientos de grandes parques eólicos o huertos solares. La propuesta para ubicar estas instalaciones consiste en la reutilización de espacios accesibles y de menor impacto: cotas intermedias y de media ladera, montes bajos en zonas más alteradas, áreas industriales y zonas próximas a las principales redes de transporte eléctrico y a las áreas de demanda y consumo.

Aborda también el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables: la biomasa, la geotermia y la solar. En cifras, se pretende triplicar la generación de energía eólica; Álava pretende conseguir que el 35% de su energía proceda de renovables.

En la actividad relacionada con la solar fotovoltaica y con la termoeléctrica va a disminuir el montaje que dependía mucho de las subvenciones y de la construcción (no hay productores de placas ni de calderas). Teniendo en cuenta que las subvenciones han disminuido y que la construcción está en crisis, puede haber un traslado de la actividad hacia otras energías y una posible pérdida de empleo. A medio y largo plazo se ve más porvenir a las energías renovables dependiendo del precio del petróleo, de las subvenciones y de la marcha de la construcción. A largo plazo tienen que crecer.

La biomasa es la energía renovable a la que más porvenir se le atribuye. Entre un 20% y un 30% de las empresas que se dedican al sector de energías renovables, se pueden pasar a la biomasa en varias modalidades: aprovechamiento de los desechos forestales de la limpieza de montes, producción de pellets de aserrín provenientes de serrerías forestales y, en un futuro, cultivos agrícolas. Las calderas se importan de Europa, principalmente de Austria y Alemania, y en el País Vasco se hace el montaje. Esta energía tiene un alto potencial de creación de empleo, fundamentalmente, en ocupaciones como Peones forestales y agrícolas y algún Montador-instalador de calderas; las plantas funcionan con pocos trabajadores.

El biodiesel tuvo gran relevancia hace poco tiempo al obtener concesiones de grandes centrales en la bahía de Vizcaya; algunas de esas centrales no se han puesto en marcha y otras funcionan a un mínimo de capacidad. Ésta es una energía que depende mucho de las subvenciones, ya que el 70% de la consumida se importa de países que tienen subvencionada la producción.

El mercado de las minicentrales hidráulicas (aquellas con potencia inferior a 10MW) se desarrolló en su momento con la construcción de pequeñas presas y minicentrales, ahora está muy estable. En Euskadi se fabrican turbinas y mini turbinas hidráulicas.

En el sector de las energías renovables, se importan placas fotovoltaicas fundamentalmente de China, calderas de Europa y de otras regiones de España. Los biocombustibles importados son más baratos que los fabricados aquí. Se exportan mini turbinas para instalaciones de minicentrales hidráulicas y turbinas para grandes centrales hidráulicas. Los aerogeneradores se exportan a todo el mundo, tienen ya mercado muy estable. Se puede exportar el montaje de calderas de biomasa a algunos lugares de Europa.

Es un sector que necesita ayudas a la producción industrial. Si se aumentasen las primas se aumentaría la inversión y por tanto la producción y la creación de empleo.

La estrategia energética vasca se ha centrado en la política de ahorro energético, en la diversificación energética mediante energías más limpias como el gas natural, en la reducción de la dependencia energética a través del fomento de la utilización de los recursos autóctonos, básicamente renovables, y en la configuración de un sistema energético vasco equilibrado territorialmente, bien interconectado, competitivo, seguro, diseñado con criterios medioambientales y creador de riqueza.

▪ **El futuro del sector, según los expertos entrevistados**

Los expertos apuntan que nos aproximamos a lo que denominan tercera revolución industrial, que tiene que venir de la convergencia entre las TICs y las tecnologías vinculadas al desarrollo sostenible, al medioambiente y la producción energética.

La potenciación del sector energético implica diversos aspectos: creación de empleo, cualificación profesional, aplicación de alta tecnología, el desarrollo e implantación de I+D+i, preservación del medioambiente, captación de nuevos recursos más limpios, fabricación de componentes utilizados en las industrias del sector energético, que conllevan también la aparición de nuevos yacimientos de empleo o la puesta en marcha de programas de investigación (Según la Revista STAFF. Líderes en Energías Renovables).

El fuerte recorrido alcista del precio del petróleo acaecido entre 2006 y 2008, atenuado temporalmente por los problemas económicos de los mercados, ha provocado que la sociedad actual apueste por las energías renovables. En los últimos años, la sociedad española ha variado su posición con respecto al medio ambiente. Si en décadas anteriores se encontraba en un segundo plano, siempre supeditado a las necesidades industriales, en la actualidad este panorama ha cambiado. Las empresas se han dado cuenta de que no es incompatible la obtención de beneficios con el cuidado del entorno. Es más, en algunos casos, genera nuevos nichos de negocio. Por este motivo, cada vez más firmas dedican sus recursos a desarrollar técnicas, productos y servicios con la etiqueta de verdes.

Las administraciones públicas también promueven varios programas regionales, nacionales e internacionales que alientan y apoyan el desarrollo de formas de producción y usos alternativos a los combustibles tradicionales. La principal motivación es la reducción de las emisiones de los gases nocivos que originan las fuentes no renovables.

La generación de electricidad mediante procedimientos no contaminantes es uno de los sectores del futuro, porque su potencial como una fuente de nuevos puestos de trabajo, muchos de ellos en las áreas rurales, es especialmente positivo. No obstante, los expertos destacan que es un sector inmaduro, sujeto a no pocas contradicciones y, por ello, es necesaria y perentoria una reorientación del mismo.

Hasta ahora, la dependencia de terceros países en cuanto a la producción eléctrica, ha impedido a España librarse de las turbulencias sistemáticas que han dañado su progreso económico. Reducir esa vinculación es la meta que tienen todas las administraciones públicas, tanto nacionales como regionales, del país. Pero es necesario aunar criterios, despejar dudas en el tejido productivo y tener en cuenta que no tienen la misma visión las empresas productoras de energía, las grandes empresas que dedican su actividad principal a las energías renovables y las PYMES, que tienen un campo de acción más limitado y que son las que están sufriendo de forma más intensa el impacto de la crisis económica.

No obstante, cuando se habla de energías renovables, un aspecto que se debe destacar en primer lugar es que el desarrollo llevado a cabo en nuestro país ha sido desordenado, resultando de todo ello lo siguiente:

- No todas las energías se han desarrollado por igual. La eólica es la más extendida, seguida de la fotovoltaica. En cambio, la biomasa, la térmica, marina y la minihidráulica no se han utilizado tanto, por causas diversas.
- Hay varias velocidades en la expansión de las EE.RR. En primer lugar, están aquellas zonas que se han decidido por la implantación masiva, preferentemente de las eólicas y, por ello, han llegado a saturar su territorio. En segundo lugar, las comunidades que están consiguiendo una implantación de este tipo de energías, pero que todavía tienen recorrido y, en último lugar, aquellas que no han hecho más que comenzar y tienen la posibilidad de extender y diversificar los tipos de energías que van a producir y utilizar.
- Como consecuencia de lo anterior, han surgido problemas medioambientales producidos por la saturación. Se están planteando nuevos retos como: la sustitución de materiales, la investigación para superar los problemas que ha acarreado el desarrollo de este tipo de energías, la determinación de las necesidades que tiene el sector y sus posibles soluciones y la forma de reordenar y cohesionar el sector para lograr su desarrollo.

Las empresas que producen energía han podido resistir el desplome de la economía y, con ello, el descenso de la demanda energética, centrando su atención en la gestión de las cuotas de energía producida por energías renovables y en su gestión e integración en la red general. Las grandes empresas de renovables están centrando su atención en aumentar su presencia internacional y en investigar aspectos como el almacenamiento y la gestión de instalaciones.

Por su parte, la pequeña y mediana empresa es la que más ha sufrido el parón económico. La mayor parte de las empresas del sector que han tenido dificultades para continuar con su actividad, son PYMES, por ello, sus retos consisten en resolver las dificultades de financiación, el acceso a la formación para sus empleados y en realizar una buena gestión de la oferta y la demanda de empleo, para conseguir el personal adecuado que necesitan.



Entre las alternativas de desarrollo de las energías renovables, se encuentra la que origina el viento, una energía que se puede producir en abundancia en España, sin necesidad de recurrir a países foráneos, algunos de los cuales tienen una situación política inestable que puede condicionar el futuro energético.

La tecnología relacionada con la energía eólica está avanzando. En fase de proyecto, se está subvencionando un nuevo prototipo de aerogenerador de eje vertical frente al de eje horizontal.

La energía eólica marina tiene también grandes perspectivas en el futuro. En este contexto, nuestro país ha sido el pionero en el desarrollo de la energía eólica. Comunidades autónomas como Navarra, Castilla y León, Aragón y Andalucía son un claro ejemplo de ello. La instalación de la energía eólica ha sido notable en nuestro país, pero todavía hay futuro para las instalaciones marinas, aunque están en fase de proyecto.



En la actualidad, se está apostando también decididamente por otro tipo de energías. Así, el modelo solar se ha convertido en una excelente alternativa debido a la privilegiada situación geográfica de nuestro país. Además, la sociedad en general apoya su uso, ya que ofrece numerosas ventajas respecto de las convencionales, puesto que es gratuita, inagotable y, sobre todo, no daña el medio ambiente.

El impacto de las renovables sobre el territorio es notable, ya que a las virtudes de las energías convencionales, se añaden otras como: poder producir electricidad o agua caliente en los lugares aislados o poco accesibles, lo que evita el coste del traslado; que las diferentes instalaciones no generan ruido ni suciedad o que disponen de una vida útil amplia que supera las 20 años. Aun así, falta mucho camino por recorrer para aprovechar de una manera más eficaz todo su potencial.

La opción solar no es homogénea, tiene dos formas de utilización diferenciadas. Una línea va destinada al autoconsumo (engloba toda la solar térmica y la fotovoltaica aislada) mientras que la otra, denominada simplemente fotovoltaica, se conecta a la red con el fin de vender la producción eléctrica que genera.

Con este panorama, España está impulsando planes energéticos que incluyen programas específicos de subvenciones, normativa técnica, formación de empresas instaladoras e información a los usuarios. Además, está incorporando progresivamente el montaje de este tipo de tecnologías en edificios públicos.

El Gobierno, con estas medidas, espera producir un impacto positivo en la industria local que, en los últimos años, ha visto como su importancia crecía exponencialmente, con especial incidencia en zonas rurales, lo que ha supuesto la creación de un importante número de puestos de trabajo.

Se pretende, también, apoyar e incrementar la actual producción de biomasa con el horizonte puesto en 2020. El proyecto incluirá una serie de medidas para lograr que en ese año se esté utilizando la madera como una fuente de energía directa que aprovechará materia leñosa "en verde", y, especialmente, los subproductos generados por los montes que no se usan.

La biomasa no es otra cosa que aprovechar los recursos que proporcionan los bosques y montes para producir energía verde. Es decir, readaptar a los nuevos tiempos los trabajos realizados en el entorno rural desde tiempos inmemoriales. Además, la elección de esta alternativa supone una considerable reducción del consumo de combustibles fósiles o de la energía nuclear, ambas dañinas para el medio ambiente.



La masa forestal existente en España puede convertirse, de esta manera, en una fuente económica para las áreas rurales. El aprovechamiento de los residuos forestales para la generación de energía limpia podría crear en los próximos años numerosos empleos. Esto supone una excelente oportunidad económica para que muchas PYMES apuesten por el desarrollo sostenible como fuente de su negocio. Otro de los aspectos positivos es el uso y la explotación de los deshechos que genera la propia naturaleza, lo que redundará en la limpieza de estas áreas y provoca una disminución del riesgo de incendios.

Todos los expertos coinciden en señalar que el almacenamiento y la gestión de la energía producida, es el gran reto que, una vez solucionado, permitirá el despegue definitivo de estas energías y que su impacto en el empleo será determinante.

La biomasa, concretamente, permite crear empleo de carácter local, con lo que se consigue aplicar políticas de territorio, fijar población en zonas poco habitadas y convertirlas en foco de atracción de población. Para ello, hay que desarrollar una legislación que facilite el acceso de la pequeña y mediana empresa al proceso y disminuya los costes económicos existentes hoy en día.

Los residuos sólidos son una de las grandes preocupaciones de todas las administraciones, ya que necesitan grandes espacios de terreno para su tratamiento y generan pestilencias en las zonas donde se encuentran. Por ello, su reciclaje se ha convertido en una batalla para todos los organismos públicos. Uno de los mecanismos para conseguir su aprovechamiento es la biometanización, proceso por el cual se crea biogás limpio.

En lo que se refiere a la gestión, España es uno de los países pioneros y líderes en gestionar y controlar la producción en energía renovable instalada. La energía eléctrica no puede ser almacenada en grandes cantidades. Por ello, es necesario realizar la operación del sistema eléctrico, es decir, lograr un equilibrio continuo entre la energía generada y la demandada.

Red Eléctrica de España (REE) es la responsable de garantizar que la demanda quede cubierta en todo momento. Esta labor se realiza a través de su centro de control que, por un lado, realiza previsiones de demanda y controla las variaciones de la misma y, por otro, emite instrucciones a las plantas de generación eléctrica.

La operación de la generación eólica y solar resulta especialmente compleja, entre otras cosas, porque es difícil conocer con antelación el momento en el que las condiciones climáticas permitirán generar energía eléctrica. Por ello, REE ha creado el Centro de Control de Régimen Especial (CECRE) con el objetivo de maximizar la integración de la electricidad generada por el régimen especial. La energía eólica necesita especial atención para integrarla con seguridad en el sistema eléctrico.

Por un lado, la energía eólica es una fuente que no ofrece garantía de potencia de cara a la operación del sistema eléctrico, ya que obliga a disponer de una reserva de potencia adicional procedente de otras tecnologías, para hacer frente a la posible ausencia de producción eólica inicialmente prevista. Por otro, en ocasiones, los aerogeneradores ponen en riesgo la seguridad de suministro, porque se desconectan fácilmente ante los llamados huecos de tensión que tienen lugar cuando se produce un cortocircuito en el sistema. Más aún, la producción eólica se genera en el momento en el que sopla el viento, siendo difícilmente gestionable, al no producirse de acuerdo a las necesidades de consumo.

Cuando se plantea lo que puede deparar el destino en el campo de las renovables, la impresión de los expertos es que el futuro se puede definir como prometedor. Es cierto que la crisis ha afectado al desarrollo e implantación de estos sistemas y ha frenado el empuje inicial de los que están en fase de diseño e investigación, debido, en parte, al enfriamiento de la financiación de nuevos proyectos. Sin embargo, hay que destacar un hecho incuestionable: la energía fósil es finita y, ante la energía nuclear, queda la alternativa de la energía renovable que tiene grandes perspectivas a corto y medio plazo. Existen oportunidades en el mercado internacional y todos los países están inmersos en su potenciación. El uso de las energías limpias es más solicitada en el mundo debido, en primer lugar, a la crisis del petróleo y, en segundo, al cambio climático. Además, los países emergentes van a necesitar más energía.

Los expertos señalan que el grado de desarrollo del sector de las energías renovables dependerá fundamentalmente de los siguientes factores:

1. Nuevo Plan Energético Nacional y, dentro de él, lo establecido en cuanto a primas, cupos para la producción de energía, etc.
2. Resolución positiva de la crisis crediticia de la que dependen ahora muchos proyectos.
3. Ordenación del sector. La ordenación legislativa nacional tiene que estar coordinada con la autonómica y deber ser coherente, incluso dentro de cada tipo de tecnología energética, para no entrar en las contradicciones que se repiten en la actualidad con asiduidad. Hay que tener en cuenta que la producción energética en renovables varía de una comunidad autónoma a otra: En Navarra, por ejemplo, el 90% de la producción es de energía eólica y dentro de ella, el 80% se dedica a la fabricación de componentes. En Cataluña, hay una legislación nacional, pero la aplicación directa la gestiona la comunidad autónoma y está fundamentalmente dirigida a la energía solar-térmica de baja temperatura.
4. Dar mayor empuje a la biomasa, que es una asignatura pendiente, pero empieza a despegar. Hay fabricantes nacionales dedicados a la fabricación de calderas, pero se necesita mucho territorio para mantenerla y puede depender de planes de financiación que no son muy seguros. No sólo es rentable en producción, sino que cubre otros objetivos como limpieza de montes. Además, la logística se puede servir de las asociaciones agrarias que piden el aprovechamiento de sus residuos para producir energía. Por eso, se destaca la importancia de poner en relación a las dos partes, la logística y los actores intervinientes.

El futuro del sector de renovables es especialmente prometedor en el caso de los proyectos ligados a la biomasa, aunque tiene ciertas debilidades que habrá que afrontar, como puede ser la necesidad de territorio amplio, logística y su estado incipiente en nuestro país. El planteamiento del futuro del sector pasa por solucionar el problema del almacenamiento. Si se soluciona este problema, la viabilidad del sector es incuestionable.

Hay varios factores que hacen viable el extender el uso eficiente de la energía, como paso siguiente al uso masivo de las energías renovables. Se podría considerar que este aprovechamiento cerraría el círculo energético idóneo: diseño, producción, mantenimiento, reconversión y uso eficiente.

Entre los factores que pueden facilitar este proceso están los siguientes:

- El reducido precio energético actual.
- El aumento de las ayudas públicas.
- Los apoyos legislativos europeo y español.
- La necesaria reordenación del sector.
- El desarrollo y extensión de las renovables de forma cohesionada, equilibrada y basada en una visión integral del mismo.

No obstante, hay obstáculos que impiden el despegue definitivo:

- Falta de una legislación estable y no contradictoria.
- No se favorece la rentabilidad que debería constituir un punto de partida importante para el uso de las energías renovables. Las empresas siguen teniendo reticencias para desarrollar nuevos proyectos debido a los costes.
- La diferente organización territorial y la legislación, en muchos casos contradictoria entre las distintas comunidades autónomas y el ámbito estatal, no favorecen la concreción de proyectos de desarrollo.
- La complejidad de los procesos para acceder a las ayudas y a la legislación disponible, que suele ser prolija y también compleja. El incumplimiento de los protocolos sigue siendo una rémora importante en el proceso.

- La falta de integración y de adaptación de la pequeña empresa al concepto de eficiencia energética.
- La ausencia de autogestión energética, debido a que el concepto no ha arraigado todavía en el tejido económico del país.

En lo que concierne al futuro de las energías renovables, destacan los siguientes aspectos:

- La energía eólica ha llegado a un grado de desarrollo estimable. En algunas comunidades autónomas, se ha llegado incluso a la saturación, como es el caso de Navarra. En este caso, el futuro de este tipo de energía pasa por el “repowering”, la innovación en el diseño de nuevas plantas y el equilibrio en la utilización de otras energías.
- En general, el futuro de las renovables está en la GENERACIÓN DISTRIBUIDA: estar lo más cerca posible del consumidor, en viviendas, hospitales, centros de formación, polígonos industriales, etc. Se trata de favorecer al consumidor.
- La COGENERACIÓN (aprovechamiento del calor producido para la generación y consumo de energía) ha sido, hasta ahora, un proceso que ha favorecido solamente la producción de energía.
- La legislación existente obliga a gastar la energía que produces, por eso, los proyectos de eficiencia energética son más viables si están más cerca del ciudadano: en hospitales, clubs deportivos, centros de formación, etc.

Respecto de la tecnología necesaria para la producción de este tipo de energías, se importa casi todo. Desde China, fundamentalmente, se importan las placas de fotovoltaica. Como ya se ha mencionado anteriormente, las calderas se importan de Europa. Y los biocombustibles importados son más baratos que los fabricados aquí.

Por otra parte, se exportan mini turbinas para instalaciones de minicentrales hidráulicas y turbinas para grandes centrales hidráulicas. Asimismo, se exportan aerogeneradores (molinos de viento) a todo el mundo, con un mercado muy estable. Se puede exportar el montaje de calderas de biomasa a algunos lugares de Europa.

Es un sector que necesita ayudas a la producción industrial. Si se aumentasen las primas, se aumentaría la inversión y por tanto la producción y la creación de empleo. Depende mucho del precio del petróleo y, al precio actual, tiene que haber más ayudas.

El futuro de las energías renovables pasa por su desarrollo en la edificación. En este sentido, se persigue que los edificios sean autosuficientes; a corto plazo, la energía alternativa se va a aplicar al hogar y a pequeña escala más que a la industria. Para que esto ocurra, se necesitan las primas con el fin de poder seguir madurando la investigación y la tecnología. Los incentivos son necesarios hasta conseguir abaratar los costes. No cabe duda de que las energías renovables se van a implantar en el ámbito doméstico. Se pasará de instalaciones a escala industrial a pequeñas instalaciones adaptadas al consumo del usuario.

La legislación debería enfocarse a este objetivo de fomentar la paridad en la red. Debido al nuevo Código de Edificación, los edificios nuevos y rehabilitados tendrán que utilizar las renovables cuando se recupere el sector de la construcción. Las nuevas edificaciones utilizarán preferentemente energía solar y eólica que darán solución a problemas de uso cotidiano tales como la electrificación de viviendas aisladas de la red, la obtención de agua caliente sanitaria en viviendas aisladas a la red (en viviendas, hoteles, residencias, instalaciones deportivas..), bombeo de agua mediante energía solar fotovoltaica, calefacción por suelo radiante apoyada con paneles solares térmicos y conexiones de fotovoltaica a la red eléctrica.

Centrándonos en el uso de las energías renovables ligadas a la actividad de la construcción, surge con fuerza un nuevo concepto: aprovechamiento energético que podría ser el factor de estabilidad para el sector, ya que crearía nuevos empleos, aunque es cierto que la mayoría serían adaptaciones de otros ya existentes, pero lo importante es el nuevo concepto de trabajo y la relación con otros sectores, especialmente la construcción, la instalación y montaje de equipos asociados a ellas.

Uno de los aspectos que se plantea a la hora de hablar del futuro de las energías renovables es la posibilidad de aprovechamiento de este tipo de energías en el ámbito de la vida cotidiana: en la vivienda, en las calles y parques, en los transportes, en los entornos urbanos, en el tratamiento de los residuos generados por la colectividad, etc., en definitiva se trata de desarrollar el concepto de EFICIENCIA ENERGÉTICA.

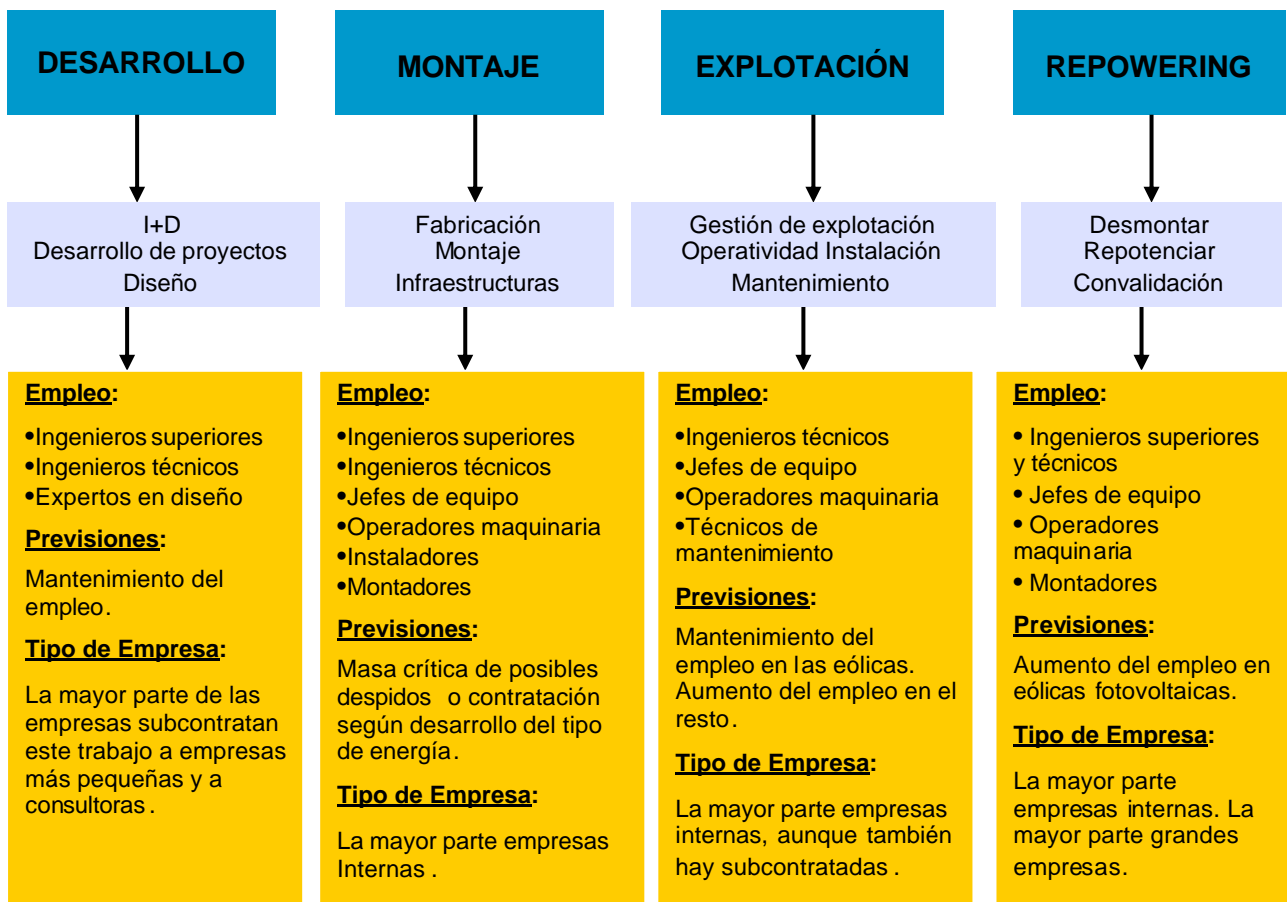
La EFICIENCIA ENERGÉTICA es la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Se puede optimizar mediante la implementación de diversas medidas e inversiones aplicables a las tecnologías, a la gestión y a los hábitos culturales de la comunidad. Los individuos y las organizaciones que son consumidores directos de la energía pueden desear ahorrar energía para reducir los costes energéticos y promover la sostenibilidad económica, política y ambiental. Los usuarios industriales y comerciales pueden desear aumentar la eficacia y maximizar así su beneficio. Entre las preocupaciones actuales, está el ahorro de energía y el efecto medioambiental de la generación de energía eléctrica.

El desarrollo de las energías renovables y su gran potencial de utilización en España son posibles gracias a la experiencia acumulada por las empresas relacionadas con la energía eólica que, además, es la actividad que crea más empleo en las distintas fases: montaje, electricidad, logística, construcción y suministro.

Como se ha dicho anteriormente, el suministro y, por tanto, la acumulación de energía constituyen el talón de Aquiles de cualquier tipo de energía. La ubicación de la empresa es lo más importante a la hora de integrar la energía producida en la red eléctrica; una localización deficitaria multiplica los costes de producción y plantea la necesidad de resolver el problema del almacenamiento.

Por otra parte, el impacto de la crisis en el sector y, concretamente, en la actividad relacionada con la energía eólica, ha influido en que las grandes empresas busquen una salida en el extranjero, produciéndose el caso de alguna empresa que exporta equipos a EE.UU. Sin embargo, la crisis también ha provocado un incremento de expedientes de regulación de empleo.

La energía eólica tiene varias fases de desarrollo, aunque hay que señalar que las mismas fases se puedan aplicar a cualquier tipo de energía:



Al consultar a los expertos del sector, aparecen diferentes puntos de vista respecto del desarrollo de esta energía. Por un lado, las grandes empresas insisten en la importancia que tiene la correspondencia unívoca entre los planes de Europa y España y, dentro de ella, de las diferentes comunidades autónomas para el desarrollo futuro. Estas empresas aducen que hay desequilibrios entre estos planes y la legislación existente en estos marcos geográficos, ya que no está lo suficientemente desarrollada y, en ocasiones, no es la adecuada. Todo ello hace que estas grandes empresas punteras y con notable presencia internacional congelen o reduzcan sus planes de desarrollo en nuestro país e inviertan en el exterior.

Hasta ahora algunas grandes empresas montaban parques eólicos para explotarlos ellas mismas, mientras que ahora los montan para terceros, como es el caso de los proyectos de implantación que empresas españolas están desarrollando en Estados Unidos, Marruecos, etc.

Igualmente, desde hace un tiempo, muchas empresas se han centrado en el montaje de planta para dejar la explotación a terceros. Como se ha dicho anteriormente, estas empresas, al constatar la existencia de un mercado internacional sólidamente formado, con legislación estable y con posibilidades de desarrollo, se dirigen a él, por considerar el mercado español como indeciso.

Sin embargo, esta visión no coincide con las necesidades de las PYMES del sector, ellas están más preocupadas por el acceso a la financiación y por solucionar los problemas de encontrar al personal adecuado que tenga una titulación y una experiencia laboral que minimice los costos y favorezca su continuidad como empresa.

Sobre el futuro de las energías renovables en nuestro país, podemos hacer las siguientes consideraciones, centrándonos en cada tipo de energía:

- **La eólica** tiene serios problemas de financiación. Si se corrige este aspecto, algunas zonas de nuestro país en las que la actividad está saturada podrían pasar a la fase el desarrollo del “repowering”, aunque hay que señalar que esta fase está todavía sin regular. En el futuro próximo, van a generar actividad los procesos de cambio y actualización de bastantes instalaciones, la fabricación de componentes, la instalación y montaje, el reciclaje en otros países emergentes o el chatarraje de los componentes obsoletos. Las empresas que necesitan menor potencia como granjas, fábricas, etc., pueden también establecer sus planes de producción propia para autoconsumo.
- **La fotovoltaica** tiene buenas posibilidades de desarrollo, si se soluciona el problema de las “primas” y de los altos costes de la puesta en marcha de instalaciones. Las empresas entrevistadas sostienen que, cuando este tipo de instalaciones sean rentables, su desarrollo será notable.
- **La térmica** está muy ligada a la actividad de construcción y, por tanto, está inmersa en un paro apreciable. No obstante, los expertos coinciden en que tiene buenas perspectivas de futuro, debido a la legislación que está apareciendo sobre la utilización de este tipo de energías en toda la edificación nueva, especialmente la relacionada con el desarrollo del concepto de eficiencia energética.
- **La geotérmica** está también ligada a la construcción y, al igual que la anterior, se ve afectada por las mismas circunstancias. Uno de los grandes problemas que tiene este tipo de energía es que, además de estar limitada geográficamente, las zonas de producción están lejos de las torres de transformación, lo que encarece notablemente sus costes. La solución, una vez más, está en el almacenaje de la energía, pero éste es un problema que está todavía en fase de investigación.
- **La térmica de alta temperatura** tiene también un potencial apreciable.
- **La biomasa** puede desarrollarse y crear empleo a corto y medio plazo, pero hay que tener en cuenta que la materia prima utilizada es limitada, lo que hace que las posibilidades de desarrollo sean también limitadas, aunque apreciables. Esta energía está vinculada a determinadas zonas geográficas, las que tienen actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

- **El biodiesel** tiene posibilidades de desarrollo y los expertos lo señalan como una energía con mucho futuro. La materia prima necesaria para su fabricación proviene de países extranjeros, lo cual supone una limitación para su desarrollo. Es una energía que se encuentra en plena fase de investigación y desarrollo, por lo que no se ha pasado todavía a la fase de explotación estándar.
- **La maremotriz** está en plena fase de I+D. Tiene posibilidades de futuro, pero, en este caso, por ahora son limitadas.

Según las grandes empresas, las energías renovables tendrán futuro y se desarrollarán, cuando se solucione la problemática de la cantidad de energía generada. Hoy en día hay que plantear la regulación, porque la oferta de energía eléctrica disponible es superior a la que se demanda en España (los excedentes se venden a Francia, Marruecos y Portugal principalmente).

De la opinión de los expertos consultados en las empresas sobre el futuro de las renovables, destacan los siguientes aspectos:

- Los poderes públicos han de desarrollar un marco legislativo, basado en la legislación comunitaria, que reoriente y ordene el sector y sienta las bases del desarrollo y de la implantación de las energías renovables en nuestro país.
- Se pide a la Administración que facilite los recursos económicos necesarios para impulsar la producción y el uso de las energías renovables.
- Es necesario que se tenga más en cuenta el impacto ambiental de las instalaciones.
- La seguridad de las instalaciones y el reciclaje de materiales cobran cada vez más importancia. En este último, entran actividades como la conversión de materiales inservibles en chatarra, la venta de instalaciones a terceros países y los procesos de reacondicionamiento de nuevas plantas.
- Consideran que es beneficioso realizar convenios entre las empresas para la utilización de instalaciones y con los centros de formación ocupacional a los que se les puede ceder maquinaria para realizar prácticas profesionales.
- Es de prever que el nuevo Plan de Energías Renovables (PER) 2011- 2020, pueda generar muchos empleos.
- A priori no debería haber competencia entre CC.AA, pero existen dos puntos en los que pueda haberla, por ser de carácter político, como: la evacuación eléctrica -nudos de entrada de parques- y los cupos de reparto.



5.2. Necesidades de empleo

La visión de los expertos está influenciada por el hecho de que la energía eólica es la que más se ha desarrollado en la última década en nuestro país. Sin embargo, también señalan que su opinión sobre necesidades de empleo puede ser aplicable a cualquiera de los diferentes tipos de energías renovables.

El consumo energético ha aumentado de manera considerable en nuestro país. La energía es más barata y, por lo tanto, más rentable. La producción energética, procedente de todas las fuentes, incluyendo las renovables, creció hasta 2004. El gran desarrollo de las energías renovables, en especial de la eólica, se debe a varios factores, entre los que destacan la existencia de una legislación favorable a su uso y el disponer del apoyo económico necesario para favorecer su despegue.

En cuanto al empleo se refiere, las plantas de cualquier tipo de energía tienen una estructura semejante. En una planta de energía eólica, termoeléctrica, biomasa, etc., los puestos de trabajo estándar son los siguientes:

- ✓ Jefe de planta
- ✓ Jefe de producción
- ✓ Jefe de mantenimiento
- ✓ Operarios de maquinaria de producción
- ✓ Técnicos en mantenimiento
- ✓ Mecánicos y electromecánicos

Los expertos estiman que en el ciclo completo de una empresa eólica que tenga unas 120 máquinas en funcionamiento, intervienen unas 200 personas en el montaje y 25 en el funcionamiento de las instalaciones. Estamos ante un tipo de empleo local (especialmente el dedicado al mantenimiento, a la puesta en marcha y a la producción de una planta), aunque la crisis ha hecho que aumente el número de personas procedentes de otros territorios que demandan empleo. En general, las empresas prefieren trabajadores que vivan en el entorno, ya que la movilidad geográfica, en nuestro país, es muy limitada.

En lo que se refiere a la posibilidad de contar con trabajadores en el entorno geográfico de una planta, hay que decir que los titulados medios y superiores, generalmente, proceden de fuera, mientras que los operadores y los técnicos, que suelen tener formación profesional superior, a veces, se buscan fuera debido a la falta de personal cualificado en el ámbito local.

Como ocurre que no siempre se encuentran los trabajadores con el perfil requerido para las distintas plantas, la mayoría de las veces, se traslada al personal más técnico y especializado (titulados medios y superiores, así como técnicos superiores de formación profesional) que, al tener sueldos más elevados, consideran el desplazamiento como un requisito del trabajo. Sin embargo, el personal de mantenimiento no siempre está dispuesto a trasladarse, por lo que las empresas optan por formar y especializar a personas del entorno.

Las empresas requieren técnicos profesionales, y los requisitos que más solicitan, además de valorar la experiencia, son: dominio del inglés, conocimientos de software, además de una actitud positiva hacia el trabajo en energías renovables. La formación específica se daría en la propia empresa.



Los puestos que más empleo van a generar serán los relacionados con la operación y el mantenimiento, sin embargo las condiciones del trabajo en el parque son muy duras y por tanto, los profesionales que las desarrollan no pueden permanecer por tiempo indefinido en ellos, han de buscar otro nicho de empleo o reconvertirse a otros puestos de trabajo.

La ubicación de plantas fuera del territorio nacional lleva a exportar empleo tecnológico, fundamentalmente el relacionado con el diseño y la explotación, pero al ser minoritario, no tiene grandes perspectivas de crecimiento. Tampoco el relacionado con la instalación, genera empleo directo en España pues el material se importa de países productores y la mano de obra procede directamente del territorio donde se crea la planta.

Se espera que tanto la potenciación de la energía solar térmica de baja temperatura en distintas comunidades autónomas, como la integración de renovables en red, tengan un efecto importante sobre el empleo.

Otra información importante de cara al futuro del empleo:

- La operación y mantenimiento son la clave del empleo futuro ya que la rentabilidad depende de que las paradas sean las menos posibles.
- La mayor parte de los puestos no serán de nueva creación, sino que lo habitual será la adaptación de otros puestos de trabajo.
- La creación de la red social de cooperación económica podría generar nuevo empleo.
- Es necesario organizar una gestión empresarial más clara.
- En agricultura y ganadería se podría generar empleo en muchos procesos como la biometanización.
- En construcción, aprovechamiento para conseguir agua caliente, así como la fotovoltaica. (Electricistas, Gestores energéticos...).
- Las actuaciones sobre la oferta, en las que el consumo tiene mucho que decir, determinarán el desarrollo de las empresas de certificación y la creación de ocupaciones como: Técnicos en eficiencia energética y Técnicos en edificios. Este también puede ser un nicho de empleo apreciable.
- Se necesitarán Ingenieros industriales con una formación de postgrado en un campo concreto de la energías renovables.

En cuanto a la Biomasa las perspectivas de futuro también son positivas. En algunas comunidades como Navarra el aprovechamiento forestal es uno de los más importantes. El uso de pellets (calderas de biomasa) se está exportando a otros países (en el norte de Europa es un sistema muy empleado). No obstante, en nuestro país el aprovechamiento de este tipo de tecnología y el uso de las astillas procedentes de la explotación forestal es todavía caro. La creación de empleo sería fundamentalmente de tipo local, en especial en zonas de montaña con aprovechamiento forestal y se centraría principalmente en los siguientes puestos de trabajo:

- ✓ Operadores de máquinas forestales.
- ✓ Leñadores.
- ✓ Recogedores de restos provenientes de la tala.
- ✓ Transformadores en astillas
- ✓ Operadores de maquinaria de fabricación de calderas de astilla.
- ✓ Limpiadores y mantenedores de bosques.
- ✓ Operarios de planta de elaboración de astillas.
- ✓ Conductores

Una de las conexiones de las energías renovables con la construcción está ligada a la eficiencia energética. La creación de nuevos materiales, como la termoarcilla, favorece el uso de las energías renovables en la vivienda, así como el aprovechamiento de la energía en los planes de eficiencia energética en las comunidades de vecinos.

Las necesidades de formación generadas por su aplicación a la construcción se dirigirán a instaladores y personal de mantenimiento. Surge un nuevo concepto: **certificación energética de edificios**, requisito legal que a partir de ahora tendrán que cumplir todos los edificios nuevos, y que dentro de dos años también afectará a los edificios existentes. Casi el 30 % del consumo de energía primaria se debe a los edificios, y por ello las normativas europeas han intentado incidir sobre el consumo energético de las construcciones, en este caso creando una herramienta similar a la ya empleada en el caso de los electrodomésticos.

Generará tanto puestos de trabajo nuevos, como la adaptación de otros ya existentes. Por tanto, habrá que dar formación con este tipo de contenidos a Aparejadores, Directores de obra, Arquitectos técnicos, Peritos. Estas ocupaciones tendrán nuevas competencias profesionales y por lo tanto surgirán nuevas necesidades formativas como la domótica, características de nuevos materiales de construcción, etc. También está apareciendo en las ciudades la figura del GESTOR DE MOVILIDAD, que suelen tener la titulación de ingeniero de caminos, con el fin de planificar y rentabilizar el uso del transporte. Todos estos puestos (auditores, gestores; etc.) están muy relacionados con la concienciación social. Este personal es importante que conozca el tipo de energía que tiene que gestionar y, por tanto, es recomendable la formación para un tipo de técnico que tenga experiencia profesional de este tipo de energía, preferentemente de la procedente del campo de la construcción.

El futuro empleo tendrá las siguientes características:

- En general serán candidatos que tengan una titulación compatible con el puesto, a los que se dará formación específica en la empresa.
- Se tratará en gran parte de adaptación de puestos.
- Se valorará especialmente la actitud positiva del candidato para trabajar en el sector y en el tipo de planta que se determine.
- En el caso de los titulados universitarios, se dará importancia a la titulación y a la existencia de un master o participación en cursos relacionados con el trabajo disponible.
- Se da mucha importancia al conocimiento del idioma inglés.
- Se buscará la proyección hacia el extranjero, especialmente entre los titulados superiores que participen en la fases de diseño e I+D.
- En los puestos de montaje, puesta en explotación y mantenimiento se requiere una titulación en formación profesional media o mayoritariamente superior, en especial con formación en electricidad y electromecánica. Generalmente no tienen dificultad de cobertura en la actualidad. Pero es importante señalar que no responden totalmente al perfil que la empresa quiere.
- Construcción de infraestructuras ligadas al montaje de planta. La dirección de obra suele pertenecer a personal de la propia empresa y su desarrollo se suele subcontratar, aunque haya empresas que tienen su propia división.
- Los servicios auxiliares como suministro de aguas, gestión de recursos y del medioambiente se suelen subcontratar.

La estructura del trabajo en el extranjero es la siguiente:

- Desarrollo y montaje de planta. Es un empleo que se ha creado y que tendrá cierta proyección de futuro. Pero este futuro es limitado, ya que depende del proyecto en cuestión. Suelen ser técnicos de nacionalidad española.
- Explotación y mantenimiento. Suele ser de naturaleza local y con frecuencia se deriva hacia la subcontratación a empresas externas.

Respecto al **tipo de empresa**, se reclaman empresas auxiliares. El 85% son pequeñas, 61% del empleo se concentra en 12 empresas. Navarra tiene 3.000 empleos ligados a las renovables, especialmente en el campo de la producción eólica.

El futuro del empleo pasa por encontrar profesionales adecuados. La mayor parte del empleo a crear supondrá la adaptación de puestos de trabajo ya existentes.

Los expertos coinciden en que es muy escaso el técnico profesional que sabe electricidad y mecánica y esta formación en la eólica es muy importante. Asimismo, la adaptación a nuevos puestos de trabajo, es más rentable que la creación de otros, conjugando los conocimientos adquiridos con la formación complementaria. A nivel superior con una adaptación en los dos últimos años.

En la actualidad se está creando empleo pero es importante destacar que se diferencian estos dos tipos de perfiles: en el sur, Marruecos, la tecnología viene de fuera, inglés, alemán... no genera empleo nuestro, en cambio el aprovechamiento puede ser más en el norte y la explotación diferente, se necesitaría más instalación y mantenimiento, sería un proceso de reinversión, con reconversión en instalación y mantenimiento y por tanto más mano de obra. Para todo ello la formación es fundamental.

5.3. Necesidades de formación

Los expertos piensan que el desarrollo de las energías renovables va por delante de la capacidad formativa, mientras que la Administración no va a un ritmo paralelo. A la escasez de formación homologada y reglada, se suma que la demanda de formación va aumentando, conforme lo hacen las perspectivas del sector. Su pretensión es que se homologue la oferta formativa en energías renovables.

En este sentido, hay ejemplos de universidades y centros de formación específica que trabajan en esa dirección. Así, la Universidad de Cádiz tiene previsto crear un grado o un Master en energías renovables. Para el año 2010 presentará un proyecto para un CEI (Campus de Excelencia Internacional) sobre energías renovables en Almería. La Universidad Juan Carlos I también trabaja en esta dirección y en la conformación de una titulación en línea con los parámetros del Plan Bolonia.



Los aspectos más señalados, sobre las carencias que se encuentra la empresa entre los posibles candidatos al empleo, son los siguientes:

- En general, hay un exceso de visión comercial del sector de las energías renovables. Las Administraciones y empresas venden sus bondades y auguran su gran desarrollo. Sin embargo, no existe, a juicio de los expertos, un esfuerzo paralelo en estructura un plan formativo que pueda hacer frente a la demanda de formación y empleo en todo lo relacionado con las energías renovables.
- Las grandes empresas tienden a formar ellas mismas y adaptar a los seleccionados al perfil más idóneo para ellas. Otra cosa es la pequeña y mediana empresa que necesita centros externos porque no tiene estructura suficiente para contar con un departamento de formación.
- También destaca la necesidad de incluir en el plan formativo del sector, la relación entre el tejido productivo y el formativo. La Administración, empresas y centros formativos tienen que reforzar su grado de implicación y su relación en todo este desarrollo.
- En la parte industrial es necesario poseer conocimientos de cada tipo de energía. Se forma fundamentalmente a personal con formación profesional de mecánica o electromecánica. Se imparte mucha formación en instalación, puesta en marcha y en mantenimiento de plantas.
- En apoyo a planta, se forma a Ingenieros técnicos y superiores. Se da formación de dominio del inglés. Así como en desarrollo de proyectos y en la prevención y cuidado del medioambiente. Esta formación está destinada a los Jefes de planta y de proyectos.
- En la formación de energías renovables en consonancia con la actividad de la construcción, es importante el apoyo de todo lo relacionado con las instalaciones de carácter solar-térmico en lo concerniente a los nuevos edificios. Tiene importancia el avanzar en tecnología propia ya que, aunque existe, hay países como Alemania, Dinamarca, Italia y Grecia que nos llevan la delantera en este aspecto. No obstante, las empresas instaladoras han caído en nuestro país, debido fundamentalmente a su gran dependencia de la actividad constructora. Lo único que tiene un funcionamiento más o menos normalizado es el mantenimiento de instalaciones, aspecto importante a tener en cuenta en el apartado de la formación de los trabajadores.
- En general, se puede destacar que la formación necesaria de los técnicos, salvo en el caso de los Montadores, es de Formación Profesional de grado superior, aunque las empresas que subcontratan, debido a la falta de profesionales, suelen contratar a personal con menor cualificación proveniente de la formación reglada, lo que se subsana con la formación ocupacional.
- Hay carencias entre los que provienen de la Formación Profesional, aunque se admite que los conocimientos en mecánica, electricidad y electromecánica son buenos, se constata un déficit importante en el dominio del idioma inglés.
- Aquellos que poseen una titulación en FP están preparados para adaptarse a nuevos puestos de trabajo en energías renovables, aunque tienen resistencia a la movilidad geográfica, debido a que los sueldos no son altos y hay problemas de arraigo.
- En la fase de selección de puestos de trabajo de montaje y explotación de plantas, las empresas tienen protocolos e itinerarios formativos establecidos que se aplican automáticamente. Esto hace que se imparta una formación "ad hoc" que responde a los intereses de cada empresa. En esta formación se imparte la formación técnica y de gestión necesaria para el desempeño del puesto.
- En los puestos de carácter técnico con nivel universitario se encuentran carencias en la poca práctica en las últimas tecnologías. En general, están bien formados en cuanto a conocimientos, pero la experiencia profesional o las prácticas profesionales son escasas. Esto obliga a la empresa a aumentar sus esfuerzos en la fase de adaptación al puesto de trabajo.

- Por ello, se señala como necesario dos cuestiones: los convenios de colaboración entre empresas (especialmente en todo lo relacionado con el repowering) y la impartición de módulos transversales que trabajen la actitud para el empleo, que es otra de las carencias observadas entre los más jóvenes.
- Tiene importancia la formación de alianzas entre Administración, Empresas y Centros formativos, para aumentar la eficacia del desarrollo de este tipo de energías.
- Un esfuerzo en la impartición de formación específica, ya que la formación que mayoritariamente se da es generalista y poco dinámica.
- Se considera importante crear espacios de encuentro entre los servicios públicos de empleo (estatal y autonómicos) y los centros de formación y empresas para facilitar la formación y la gestión de la oferta de trabajo disponible.
- Se recomienda reforzar la capacidad de adaptación de los centros a los cambios tecnológicos. Este aspecto tiene una consideración económica clara, porque suelen ser dotaciones costosas.
- Una de las áreas en las que habrá que centrar el esfuerzo formativo son las relacionadas con el software, especialmente entre los técnicos mayor nivel de titulación.
- También es importante la formación en control de instalaciones, ya que la tendencia es pasar de instalaciones mecánicas a instalaciones de control.

▪ **Oferta Formativa para las Energías Renovables**

La formación es un instrumento fundamental para la capacitación de los trabajadores. Mejora sus posibilidades de inserción y de adaptación permanente de sus habilidades y competencias a las demandas del mercado de trabajo, en el cual en estos momentos, es clara la apuesta por el desarrollo de las energías renovables.

La oferta formativa en el ámbito de las energías renovables que se muestra en este apartado se refiere a los Certificados de Profesionalidad y los Cursos de formación profesional para el empleo.

Hay que tener en cuenta en primer lugar, que en el ámbito de la formación ocupacional, el término profesión se identifica habitualmente con las más variadas ocupaciones. Para que una profesión adopte su código deontológico es necesario que, previamente, se haya acotado el campo de actividad e identificado y definido los procedimientos, destrezas, actitudes, aptitudes y habilidades necesarias para el ejercicio de la misma. Es en este punto dónde ahora nos encontramos en el ámbito de las energías renovables.

También es importante destacar que existe una serie de profesionales, técnicos y personal cualificado que desarrollan su actividad profesional en ocupaciones frontera con las energías renovables: Electricistas, Técnicos de mantenimiento, Expertos en montaje de instalaciones, Proyectistas, Promotores, Operarios y un largo etcétera de ocupaciones que se adaptarán a las nuevas tecnologías, materiales, herramientas, requerimientos y procedimientos de trabajo.

Las energías renovables son un sector emergente que habrá que cubrir antes del término de la tercera década del presente siglo. Esto nos indica que no bastará con adaptar a los profesionales provenientes de actividades asociadas, sino que será necesario un esfuerzo para formar profesionales en este ámbito.

El anteproyecto de Ley de la Economía Sostenible establece como uno de los principios rector de la norma la promoción de las energías limpias, la reducción de emisiones y el eficaz tratamiento de residuos, a fin de impulsar la sostenibilidad de la economía española. Esto generará el impulso necesario que facilitará y desarrollará actividades económicas ligadas a las energías renovables, que traerán consigo nuevas ofertas de empleo ligadas al sector.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) está aportando los perfiles necesarios para cubrir las ofertas de empleo cualificado que el sector demanda y demandará

próximamente. La nueva oferta tanto de Títulos de FP como de Certificados de Profesionalidad traerá consigo que un número importante de trabajadores que podrán acudir al procedimiento acreditador y que prestan o han prestado servicios en actividades frontera, (Técnicos, Operarios o Auxiliares en instalación mantenimiento y reparación de instalaciones, canalizaciones, electricidad, transporte...).

En suma, a través del CNCP, se están identificando los perfiles profesionales necesarios para que, a través de las diversas ofertas formativas vinculadas, empresarios y trabajadores apuesten por profesionales y actividades de eficientes y de calidad.

Certificados de Profesionalidad

La Administración General del Estado, determina los Títulos y Certificados de Profesionalidad que constituyen las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Las condiciones y contenidos de la certificación de profesionalidad se publican actualizadas en el apartado de Información de la redtrabaj@, la nueva web de los Servicios Públicos de Empleo.

En el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, se regulan los Certificados de Profesionalidad. En esta norma se define el certificado de profesionalidad como el instrumento de acreditación oficial de las cualificaciones profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el ámbito de la Administración laboral, que acredita la capacitación para el desarrollo de una actividad laboral con significación para el empleo y asegura la formación necesaria para su adquisición, en el marco del subsistema de formación profesional para el empleo regulado en el Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo. Un certificado profesional configura un perfil profesional entendido como conjunto de competencias profesionales identificable en el sistema productivo, y reconocido y valorado en el mercado laboral.

La normativa de certificados de profesionalidad correspondiente a la familia profesional ENERGÍA Y AGUA, a la que pertenecen las energías renovables, es la siguiente:

- **Real Decreto 1381/2008**, de 1 de agosto, por el que se establecen dos certificados de profesionalidad de la familia profesional Energía y agua que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, de ellos corresponde a energías renovables.
- **Real Decreto 1967/2008**, de 28 de noviembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Energía y agua que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, de ellos corresponde a energías renovables.

La formación que tiene como referencia un Certificado de Profesionalidad va dirigida a la impartición de cursos para Montadores, Operadores e instaladores de plantas de energía solar y eólica. También hay Certificados de Profesionalidad dirigida a formar Encargados y Técnicos de gestión y mantenimiento de plantas eólicas. El aspecto de gestión de plantas es uno de los más demandados por las empresas a corto plazo. El gran número de plantas eólicas instaladas por todo el país, genera unas necesidades de tener personal preparado para su gestión con una preparación dirigida a sacar el máximo provecho de la instalación.

La formación relativa al montaje, instalación y mantenimiento de instalaciones solares térmicas, energía solar por tuberías adquiere cada día más importancia, porque es un tipo de energía que se está extendiendo y tiene un futuro prometedor. Las empresas demandan profesionales que tengan conocimientos en replanteo de instalaciones, montaje y mantenimiento de las mismas.

Una característica común en estos certificados de profesionalidad que son muy valorados por las empresas es el conocimiento en electricidad o electromecánica de mantenimiento. Las empresas demandan cada día más este tipo de profesionales y destacan este aspecto como parte importante del perfil del personal que solicitan para trabajar con ellas.

Cursos de Formación Profesional para el Empleo

En el Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, se regula el subsistema de formación profesional para el empleo, que está integrado por el conjunto de instrumentos y acciones que tienen por objeto impulsar y extender entre las empresas y los trabajadores ocupados y desempleados una formación que responda a sus necesidades y contribuya al desarrollo de una economía basada en el conocimiento.

El subsistema de formación profesional para el empleo está integrado por las siguientes iniciativas de formación:

- a) La **formación de demanda**, que abarca las acciones formativas de las empresas y los permisos individuales de formación financiados total o parcialmente con fondos públicos, para responder a las necesidades específicas de formación planteadas por las empresas y sus trabajadores.
- b) La **formación de oferta**, que comprende los planes de formación dirigidos prioritariamente a trabajadores ocupados y las acciones formativas dirigidas principalmente a trabajadores desempleados con el fin de ofrecerles una formación que les capacite para el desempeño cualificado de las profesiones y el acceso al empleo.
- c) La **formación en alternancia con el empleo**, que está integrada por las acciones formativas de los contratos para la formación y por los programas públicos de empleo-formación, permitiendo al trabajador compatibilizar la formación con la práctica profesional en el puesto de trabajo.
- d) Las **acciones de apoyo y acompañamiento a la formación**, que son aquellas que permiten mejorar la eficacia del subsistema de formación profesional para el empleo.

Hay dos nuevos Títulos de Formación Profesional que se han diseñado o están en proceso de finalización dentro del sector de la energía y agua. Podrían completarse con dos nuevos Títulos de grado medio relacionados uno con las instalaciones solares y otro con la gestión del agua. En ambos casos su estudio preliminar no ha comenzado todavía:

Uno de ellos es el nuevo título de **Técnico superior en eficiencia energética y energía solar térmica**, publicado en el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio tiene una duración de dos años. Su fecha de implantación ha sido en el curso 2009/2010.

El objetivo es otorgar al profesional los conocimientos necesarios para poder desempeñar la configuración de instalaciones solares térmicas y gestionar su montaje y mantenimiento. Para ello debe saber lo siguiente:

1. Determinar el rendimiento energético de las instalaciones térmicas y de iluminación en edificios.
2. Elaborar propuestas de mejora de la eficiencia de instalaciones térmicas y de iluminación incorporando sistemas de ahorro energético.
3. Aplicar procedimientos y programas para realizar la calificación y certificación energética de edificios.
4. Elaborar informes sobre el comportamiento térmico de edificios.
5. Evaluar el consumo del agua en los edificios y proponer alternativas de ahorro y de uso eficiente.
6. Formalizar propuestas de instalaciones solares respondiendo a las necesidades energéticas de los clientes.
7. Elaborar informes, memorias técnicas, planos y presupuestos de proyectos de instalaciones solares térmicas y llevar a cabo las actividades de nivel básico de prevención de riesgos laborales exigidas por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

El otro es el título de **Técnico superior en energía eólica y solar fotovoltaica** va dirigido a los nuevos profesionales que montan, operan y mantienen los parques eólicos. Además estos nuevos profesionales estarán especializados en:

8. Desarrollar proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas de potencia reducida.
9. Supervisar y mantener centrales fotovoltaicas.
10. Supervisar el montaje de subestaciones eléctricas y su mantenimiento y como el anterior título podrá llevar a cabo las actividades de nivel básico de prevención de riesgos laborales exigidas por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

La oferta formativa existente en la actualidad se dirige fundamentalmente a impartir cursos básicos de energía eólica, fotovoltaica y solar térmica y a la especialización en las facetas de instalación y mantenimiento de instalaciones propias de energías renovables (eólica, solar, fotovoltaica y solar térmica).

Sin embargo, se observa que hay poca oferta formativa dedicada a áreas en las que las empresas concentran su interés de cara al futuro. Estas áreas formativas se refieren a la eficiencia energética, climatización, cogeneración y bombas de calor. Aunque hay cursos de este tipo, el aumento de la demanda en este tipo de energías hace necesario un aumento de la presencia de este tipo de formación.

Lo mismo se puede decir en las áreas formativas de gestión de mantenimiento y operatividad de plantas de energías renovables. Hay oferta dirigida a especialistas en plantas eólicas, pero no hay para otro tipo de energías que son las que más se van a desarrollar. Además las empresas constatan que no hay especialistas en estas áreas y demandan formación dirigida a energía solar, biomasa y biocombustibles.

Es prácticamente testimonial la presencia de cursos de gestión mediante software. También es escaso el peso de la formación en áreas que traten la eficiencia energética y las energías renovables, en especial la solar térmica, con la construcción de edificios. Las empresas centran su atención en estas áreas formativas de cara al futuro.

Es necesario recordar que los expertos dan mucha importancia a la relación entre empresas, Administración y Centros de formación para diseñar y fijar los contenidos formativos con el fin de tener actualizada al máximo la oferta formativa.

La formación profesional para el empleo en la Familia Profesional de Energía y Agua: Energías Renovables, se ofrece a continuación:

Oferta de especialidades de formación profesional en España	
Ahorro energético climatización: cogeneración, bombas de calor y tarifas	Replanteamiento y funcionamiento de instalaciones solares fotovoltaicas
Ahorro energético. Energías renovables	Sistemas de energía solar
Calificación energética de edificios	Sistemas de supervisión scada (wincc)
Comunicación: buses de campo profibus dp y pa	Técnico auxiliar en instalaciones de energía solar térmica.
Comunicación: punto a punto	Técnico de sistemas de energías renovables
Comunicación: red de área local ethernet	Técnico/a en energías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones solares fotovoltaicas	Técnico/a en instalaciones fotovoltaicas y eólicas

Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones geotérmicas	Variador de velocidad, tensión/frecuencia (micro master)
Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas	Ahorro energético climatización: cogeneración, bombas de calor y tarifas r
Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones solares térmicas	Ahorro energético. Energías renovables
Eficiencia energética en industria	Calificación energética de edificios
Energía eólica y aerogeneradores	Comunicación: buses de campo profibus dp y pa
Energía solar fotovoltaica	Comunicación: punto a punto
Energía solar fotovoltaica especialista	Comunicación: red de área local ethernet
Energía solar térmica	Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones solares fotovoltaicas
Especialista en energías alternativas	Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones geotérmicas
Gestión del mantenimiento de instalaciones térmicas (mediante software prisma)	Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas
Gestión del mantenimiento en instalaciones de energía eólica	Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones solares térmicas
Gestión y operación de parques eólicos	Eficiencia energética en industria
Hidrógeno y pilas de combustible	Energía eólica y aerogeneradores
Inst. Mant. Inst. Térmicas edificios	Energía solar fotovoltaica
Instalación sistemas energía solar térmica y fotovoltaica	Energía solar fotovoltaica especialista
Instalaciones de energía renovable en edificios	Energía solar térmica
Instalaciones de energía solar	Especialista en energías alternativas
Instalaciones de energía solar fotovoltaica	Gestión del mantenimiento de instalaciones térmicas (mediante software prisma)
Instalaciones de energía solar térmica en edificios	Gestión del mantenimiento en instalaciones de energía eólica
Instalaciones de energías renovables en edificios	Gestión y operación de parques eólicos
Instalador sistemas energía solar fotovoltaica y eólica pequeña potencia	Hidrógeno y pilas de combustible
Instalador de energía fotovoltaica y eólica. Nivel I	Inst. Mant. Inst. Térmicas edificios
Instalador de energía fotovoltaicas y eólica. Nivel II	Instalación sistemas energía solar térmica y fotovoltaica
Instalador de energía solar térmica	Instalaciones de energía renovable en edificios
Instalador de sistema de energía solar térmica	Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas

Instalador de sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de pequeña potencia	Mantenimiento eléctrico-electrónico en aerogeneradores
Instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos	Mantenimiento mecánico en aerogeneradores
Instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos de pequeña potencia	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas
Instalador paneles solares	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas
Instalador sistemas fotovoltaicos y eólicos	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, térmicas y parques eólicos
Instalador y mantenedor de energía solar térmica y fotovoltaico	Operador-mantenedor de m.t. y a.t. en parques eólicos
Instaladores de sistemas de energía solar térmica	Operario sistemas energía solar térmica
Instaladores de sistemas fotovoltaicos y eólicos	Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas
Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas	Organización y proyectos de instalaciones solares
Mantenimiento eléctrico-electrónico en aerogeneradores	Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas
Mantenimiento mecánico en aerogeneradores	Planificación y diseño de parques eólicos
Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas	Regulación y ayudas para energías renovables
Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas	Replanteamiento y funcionamiento de instalaciones solares fotovoltaicas
Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, térmicas y parques eólicos	Sistemas de energía solar
Operador-mantenedor de m.t. y a.t. en parques eólicos	Sistemas de supervisión scada (wincc)
Operario sistemas energía solar térmica	Técnico auxiliar en instalaciones de energía solar térmica.
Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas	Técnico de sistemas de energías renovables
Organización y proyectos de instalaciones solares	Técnico/a en energías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente
Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas	Técnico/a en instalaciones fotovoltaicas y eólicas
Planificación y diseño de parques eólicos	Variador de velocidad, tensión/frecuencia (micromaster)
Regulación y ayudas para energías renovables	

Fuente: SPEE. Red Trabaj@.

En cuanto a la formación ocupacional sobre las energías renovables, hay que destacar la impartida en CENIFER, situado en Imarcoain (Pamplona) que es el Centro Nacional de Referencia en esta especialidad. El grado de formación que se imparte es considerable y especializada. Se dirige fundamentalmente a las energías eólicas y también en la solar térmica y fotovoltaica. Las especialidades impartidas se centran en aspectos como la organización y proyectos de instalaciones, ejecución de instalación, operadores y mantenimiento. Asimismo se imparten especialidades que atañen a la gestión y calificación energética de instalaciones fotovoltaicas y solares térmicas.

Otro centro a destacar es el CNFO SEPECAM de Guadalajara. Es un centro de la Comunidad Autónoma del Castilla-La Mancha que imparte cursos relacionados con el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas y el diseño, cálculo y ejecución de proyectos relacionados con la biomasa.

Centro Nacional	Cursos
Navarra CNFO. DE IMARCOAIN	Certificado de profesionalidad completo: Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas
	Calificación energética de edificios proyectos de instalaciones solares térmicas
	Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones solares térmicas
	Diseño, cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones fotovoltaicas
	Mantenimiento eléctrico/electrónico en aerogeneradores
	Mantenimiento mecánico en aerogeneradores
	Gestión y operación de parques eólicos
	Gestión del mantenimiento de instalaciones de energía eólica
	Operador-mantenedor de M.T. y A.T. en parques eólicos
	Hidrógeno y pilas de combustible.
Diseño cálculo y ejecución de proyectos de instalaciones geotérmicas.	
Guadalajara CNFO. SEPECAM DE GUADALAJARA	Montaje y mantenimiento de estaciones solares térmicas
	Montaje y mantenimiento de estaciones solares fotovoltaicas

Fuente: SPEE. Formación Ocupacional. Cursos.



Masters y formación postgrado

En cuanto a los master y la formación postgrado, la oferta de formación sobre renovables es cada vez más numerosa y su crecimiento tiene que ver con el grado de importancia que va adquiriendo el sector, así como sobre sus previsiones. Van dirigidos a ingenieros superiores, Arquitectos o personal con titulación universitaria media relacionada que tenga dos años de experiencia profesional.

Hasta la fecha la oferta de formación universitaria en energías renovables en la universidad pública no existía como tal. En algunos planes de estudio, y generalmente vinculados a las titulaciones de ingeniería industrial, se cursaban algunas asignaturas específicas relacionadas con esos conocimientos. Sin embargo, la incorporación del plan de Bolonia, el interés que el tema de la energía está suscitando en la sociedad y la falta de especialidades formativas en la universidad ha abierto la puerta a la incorporación de nuevos planes de estudio que den respuesta a las necesidades surgidas en este campo.

En la oferta de títulos de grado y master ya se ha incluido la Ingeniería energética, justificada en la relevancia socioeconómica que ha adquirido en los últimos años.

En esta coyuntura, el medio ambiente y los empleos relacionados con este sector pueden suponer un revulsivo en el mercado laboral. Al mismo tiempo que contribuyen a sanear la economía, se potencia la protección del entorno. La concienciación ciudadana, la nueva legislación ambiental, las políticas de prevención y conservación o el desarrollo tecnológico son algunos de los factores que han permitido la consolidación de un sector en expansión y el aumento de la oferta formativa.

Hasta el momento (febrero 2010) en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), órgano encargado de recoger la información actualizada del sistema universitario español en consonancia con el Espacio Europeo de Educación Superior, adscrito al Ministerio de Educación, en la universidad pública española sólo se contemplan dos títulos de grado relacionados con las energías renovables y treinta títulos de master, aunque de ellos sólo veintidós están verificados, ya que el resto está en proceso de verificación.

Relación de la formación postgrado dirigida a titulados universitarios			
ESTUDIOS DE POSTGRADO			
Grado en Ingeniería de la Energía (1)	2009	Universidad Politécnica de Cataluña	Barcelona
Grado en Ingeniería de la Energía	2009	Universidad Rey Juan Carlos	Madrid
ESTUDIOS DE MASTER			
Master Universitario en Energías Renovables y Sostenibilidad Energética (1)	2009	Universidad de Santiago de Compostela	A Coruña
Master Universitario en Instalaciones Técnicas y Eléctricas. Eficiencia Energética (1)	2009	Universidad Miguel Hernández de Elche	Alicante
Master Universitario en Ingeniería Energética(1)	2009	Universidad de Oviedo	Asturias
Master Universitario en Recursos Renovables e Ingeniería Energética (1)	2009	Universidad de Extremadura	Badajoz
Master Universitario en Ingeniería en Energía (1)	2009	Universidad Politécnica de Cataluña	Barcelona
Master Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica (1)	2009	Universidad de Castilla-La Mancha	Ciudad Real
Master Universitario en Materiales para el Almacenamiento y Conversión de Energía (1)	2009	Universidad de Córdoba	Córdoba
Master Universitario en Energías Renovables (1)	2009	Universidad de Jaén	Jaén

Master Universitario en Sostenibilidad y Eficiencia Energética en los Edificios y en la Industria (1)	2009	Universidad de Jaén	Jaén
Master Universitario en Tecnología de los Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica	2008	Universidad de Jaén	Jaén
Master Universitario en Energías Renovables (1)	2009	Universidad de León	León
Master Universitario en Investigación en Sistemas y Productos Forestales (1)	2009	Universidad de Lleida	Lleida
Master Universitario en energía solar fotovoltaica	2008	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid
Master Universitario en Energías Renovables, Pilas de Combustible e Hidrógeno (1)	2009	Universidad Internacional Menéndez Pelayo	Madrid
Master Universitario en Energías y Combustibles para el Futuro (1)	2009	Universidad Autónoma de Madrid	Madrid
Master Universitario en Tecnología y Recursos Energéticos	2008	Universidad Rey Juan Carlos	Madrid
Master Universitario en Tecnología de los Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica	2008	Universidad de Málaga	Málaga
Master Universitario en Energías Renovables (1)	2009	Universidad Politécnica de Cartagena	Murcia
Master Universitario en Energías Renovables y Generación Eléctrica (1)	2009	Universidad Pública de Navarra	Navarra
Master Universitario en Energía y Sostenibilidad (1)	2009	Universidad de Vigo	Pontevedra
Master Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica	2008	Universidad de Sevilla	Sevilla
Master Universitario en sistemas de energía térmica	2008	Universidad de Sevilla	Sevilla
Master Universitario en Tecnología de los Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica	2008	Universidad Internacional de Andalucía	Sevilla
Master Universitario en Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios (1)	2009	Universidad Rovira i Virgili	Tarragona
Master Universitario en Tecnología Energética para el Desarrollo Sostenible (1)	2009	Universidad Politécnica de Valencia	Valencia
Master Universitario en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente (1)	2009	Universidad de Valladolid	Valladolid
Master Universitario en Ingeniería Energética Sostenible(1)	2009	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Vizcaya
Master Universitario en Integración de las energías Renovables en el Sistema Eléctrico (1)	2009	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Vizcaya
Master Universitario en Investigación en Eficiencia Energética en la Industria, el Transporte y la Edificación (1)	2009	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Vizcaya
Master Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética	2009	Universidad de Zaragoza	Zaragoza

Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT)

(1) Grado o master verificado

Aunque no aparece en el registro, la Universitat Jaume I de Castellón también imparte el máster de “Eficiencia energética y sostenibilidad en instalaciones industriales y edificación”.

Entre las instituciones de carácter público o privado que imparten este tipo de formación destacan:

- APREAM (Asociación de productores de energías renovables de Andalucía) ofrece un master en energías renovables.
- EUDE - Escuela Europea de Dirección y Empresa.
- SEAS - Estudios Superiores Abiertos.
- Euroinnova Formación.
- Imf Formación.
- Clay Formación Internacional.
- IUSC. Centro de Estudios Superiores.
- Universidad de Castilla-La Mancha.
- Master D.





6.- Información de las ocupaciones

CNO 2652 INGENIERO TÉCNICO EN ELECTRICIDAD

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO	OCUPACIÓN
26520016	Ingeniero técnico en electricidad, en general
26520025	Ingeniero técnico en electricidad industrial

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 4.000 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 2.752 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 2.134 **personas contratadas**, siendo 2.306 el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- El porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) es elevado y claramente superior a la media del país.
- La tasa de extranjería es muy reducida.
- Es una ocupación con mayoría de hombres, y con gran predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación viene decreciendo paulatinamente, con un descenso el último año del -32,53% y un -43,20%, desde el año 2006. Es algo mayor la caída en los contratos a menores de 25 años, así como en los contratos indefinidos.
- El paro aumenta intensamente a partir del año 2007, con un incremento en el último año del 75,73%.

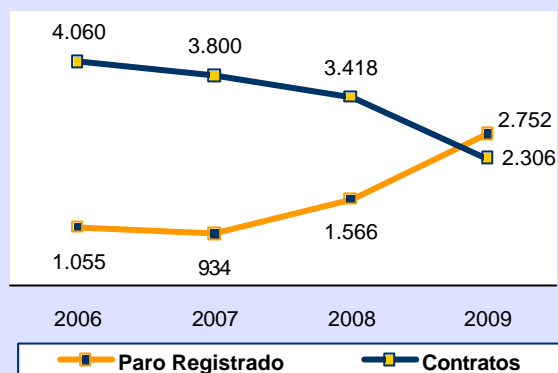
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	34,74	9,36	-	-
Temporalidad (%)	65,26	90,64	-	-
Rotación	1,08	2,20	-	-
Tasa de Hombres	84,91	53,03	85,41	50,14
Tasa de Mujeres	15,09	46,97	14,59	49,86
Tasa de <25 años	10,36	22,50	4,11	11,48
Tasa de 25-45 años	81,92	59,73	68,00	53,09
Tasa de > 45 años	7,72	17,77	27,89	35,43
Tasa de extranjería	3,21	21,02	2,34	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	586	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	25,43	12,04	-	-

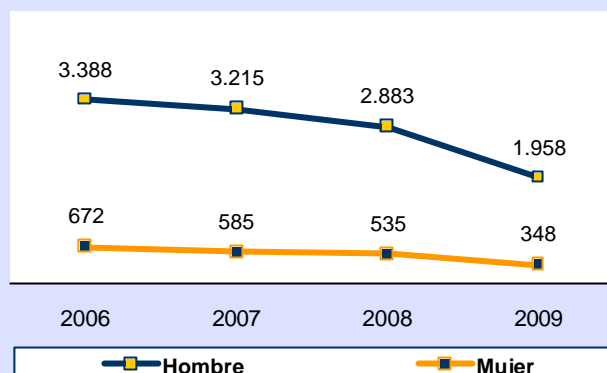
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO(*)

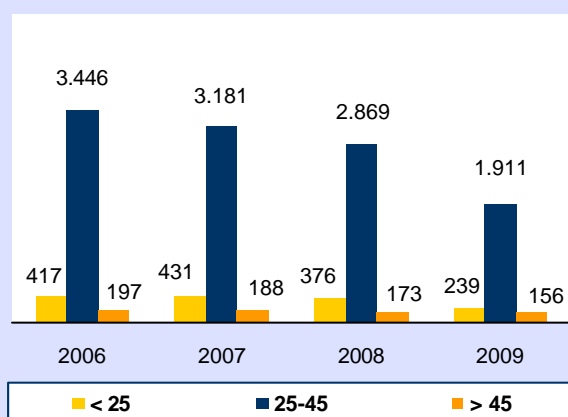
Contratos y paro registrado



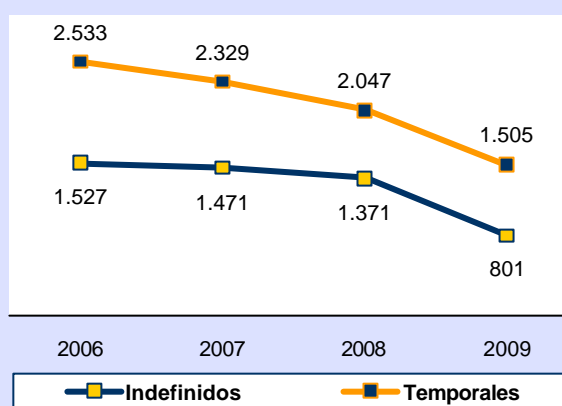
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	27	14	Cuenca	6	7	Palencia	2	5			
Albacete	44	28	Girona	9	13	Palmas L.	114	33			
Alicante	63	31	Granada	36	31	Pontevedra	83	72			
Almería	22	27	Guadalajara	13	6	Rioja La	33	13			
Asturias	108	97	Guipúzcoa	45	31	Salamanca	23	7			
Ávila	7	1	Huelva	35	34	Segovia	4	2			
Badajoz	21	31	Huesca	10	16	Sevilla	127	140			
Balears I.	19	23	Jaén	48	64	Soria	4	8			
Barcelona	171	257	León	32	11	SC Tenerife	36	16			
Burgos	23	16	Lleida	5	18	Tarragona	36	46			
Cáceres	3	6	Lugo	20	10	Teruel	1	4			
Cádiz	119	77	Madrid	236	380	Toledo	54	20			
Cantabria	50	23	Málaga	148	69	Valencia	168	119			
Castellón	30	10	Melilla	2	3	Valladolid	78	23			
Ceuta	2		Murcia	86	50	Vizcaya	117	91			
Ciudad Real	23	15	Navarra	87	35	Zamora	5	10			
Córdoba	78	37	Ourense	11	4	Zaragoza	128	127			
A Coruña	100	94									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el existente a 31 de diciembre de 2009.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- El futuro del empleo pasa por encontrar profesionales adecuados. La mayor parte del empleo a crear supondrá la adaptación de los puestos de trabajo ya existentes.
- Las empresas precisan técnicos que tengan, especialmente, los siguientes requisitos:
 - Experiencia
 - Dominio del inglés
 - Conocimientos de software
 - Actitud positiva hacia el trabajo en energías renovables
- La formación específica se daría en la propia empresa.
- Los Ingenieros técnicos en electricidad son una de las ocupaciones señaladas, por los expertos de RR.HH. de las empresas, como candidatos a ocupar puestos de trabajo en las empresas de energías renovables.
- Los expertos coinciden en que es muy escaso el número de técnicos profesionales con conocimientos de electricidad y mecánica y esta formación, en el sector eólico, es muy importante.
- Asimismo, la adaptación a nuevos puestos de trabajo, es más rentable que la creación de otros, conjugando con los conocimientos adquiridos más la formación complementaria.
- Son los candidatos idóneos para llevar la gestión de plantas.
- Se considera importante que las energías renovables sean consideradas en los dos últimos años de formación.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

- Grado en Ingeniería Eléctrica (Plan Bolonia)
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad electricidad (Titulación anterior plan Bolonia)

CNO 2654 INGENIEROS TÉCNICOS MECÁNICOS

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO	OCUPACIÓN
26540012	Ingeniero técnico en mecánica, en general
26540021	Ingeniero técnico en mecánica industrial
26540067	Ingeniero técnico en mecánica (técnicas energéticas)

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, **6.938 personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales **4.941** están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado **2.237 personas contratadas**, siendo 2.374 el total de contratos acumulados en la ocupación.

- El porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) es elevado y claramente superior a la media del país.
- La tasa de extranjería es muy reducida.
- Es una ocupación con mayoría de hombres, y con gran predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación viene decreciendo paulatinamente, con un descenso el último año del -36,11% y un -45,89, desde el año 2006. Es más aguda la caída en los contratos a menores de 25 años.
- El paro aumenta muy intensamente a partir del año 2007, con un incremento global del 213,32% en todo el periodo.

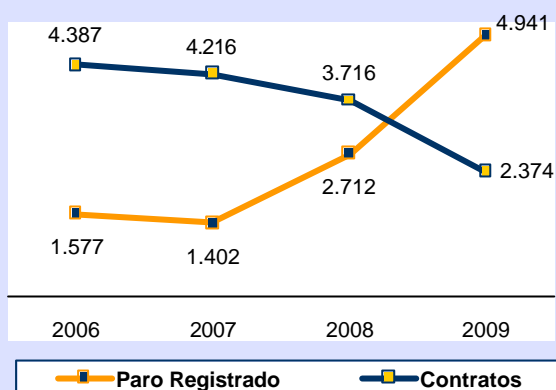
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	37,78	9,36	-	-
Temporalidad (%)	62,22	90,64	-	-
Rotación	1,06	2,20	-	-
Tasa de Hombres	82,69	53,03	82,58	50,14
Tasa de Mujeres	17,31	46,97	17,42	49,86
Tasa de <25 años	11,67	22,50	6,49	11,48
Tasa de 25-45 años	80,24	59,73	72,23	53,09
Tasa de > 45 años	8,09	17,77	21,29	35,43
Tasa de extranjería	3,75	21,02	3,21	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	545	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	23,15	12,04	-	-

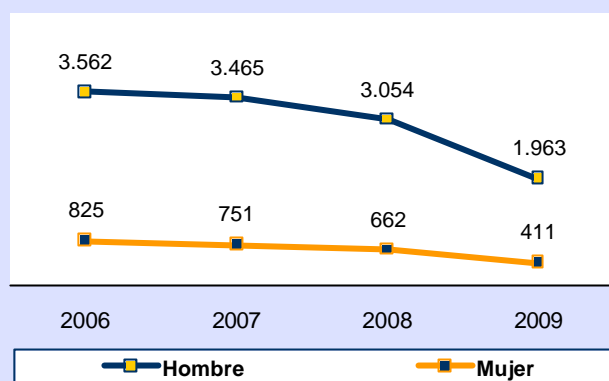
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

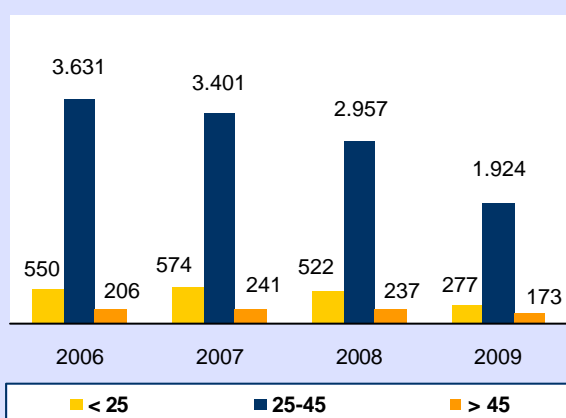
Contratos y paro registrado



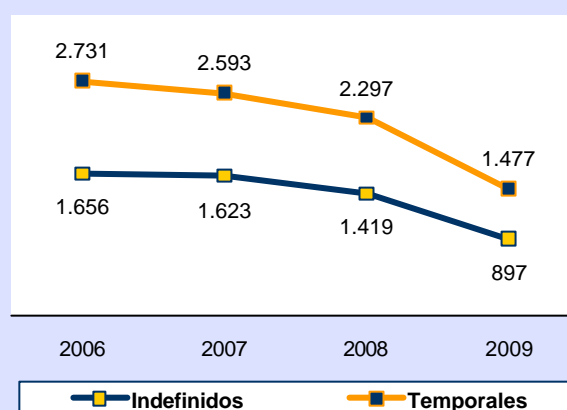
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados Contratos			Parados Contratos			Parados Contratos		
Álava	130	53	Cuenca	7	2	Palencia	9	10
Albacete	60	15	Girona	37	22	Las Palmas	144	26
Alicante	118	35	Granada	56	13	Pontevedra	150	64
Almería	28	24	Guadalajara	15	3	Rioja La	80	28
Asturias	232	122	Guipúzcoa	194	129	Salamanca	44	7
Ávila	7	1	Huelva	68	39	Segovia	15	3
Badajoz	23	15	Huesca	13	16	Sevilla	154	93
Balears I.	20	33	Jaén	75	41	Soria	5	2
Barcelona	360	206	León	112	56	SC Tenerife	58	12
Burgos	77	30	Lleida	28	14	Tarragona	42	39
Cáceres	14	2	Lugo	23	9	Teruel	2	6
Cádiz	129	56	Madrid	459	432	Toledo	25	19
Cantabria	60	28	Málaga	187	47	Valencia	379	105
Castellón	90	10	Melilla	4	1	Valladolid	133	36
Ceuta	2	1	Murcia	135	99	Vizcaya	203	102
Ciudad Real	46	12	Navarra	145	51	Zamora	38	20
Córdoba	125	42	Ourense	21	12	Zaragoza	302	94
A Coruña	58	35						

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- El nicho de empleo potencial de titulados universitarios, ya sea superiores o medios, en relación con las energías renovables, es significativo. La aparición de formación y titulación universitaria adecuada al plan Bolonia está dando sus primeros pasos.
- Hasta ahora, el hueco creado por la escasez de formación universitaria ha sido ocupado por la formación de postgrado, de la que existe una amplia oferta formativa. Este tipo de formación intenta poner a disposición de las empresas los profesionales que necesitan
- Entre los valorados, están los que tienen titulación media en mecánica. Los requisitos que destacan las empresas son iguales para todos los universitarios. La formación específica se daría en la propia empresa.
- Los Ingenieros técnicos en mecánica son demandados para el diseño y ejecución de plantas de energía renovable, así como para la gestión, dirección y supervisión de las instalaciones y su mantenimiento.
- Entre los conocimientos que más demandan las empresas, se encuentran los relacionados con la gestión y la instalación de plantas de biomasa.
- Son muy solicitados en la faceta de apoyo a planta, así como en desarrollo de proyectos y en la prevención y cuidado del medioambiente. Estas tareas están destinadas a los Jefes de planta y de proyectos. La formación se refuerza con el dominio del inglés.
- En los puestos de carácter técnico, con nivel universitario, se encuentran carencias, debido a las escasas prácticas en nuevas tecnologías. En general, los titulados poseen un buen nivel de conocimientos, pero la experiencia profesional o las prácticas profesionales son escasas.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

- Grado en Ingeniería Mecánica (Plan Bolonia)
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad mecánica (titulación anterior al Plan Bolonia)

CNO 2656 INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS Y METALURGIA

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO

OCUPACIÓN

26560027

Ingeniero técnico en combustible y energía

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, **1.289 personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales **884** están paradas.

Durante el año 2009 se han totalizado **558 personas contratadas**, siendo **605** el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- El porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) es elevado y claramente superior a la media del país.
- La tasa de extranjería es muy reducida.
- Es una ocupación con mayoría de hombres, y con gran predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación decrece paulatinamente, con un descenso el último año del -31,01% y un -48,55, desde el año 2006. Es más acusada la caída en los contratos indefinidos, en las mujeres y en los menores de 25 años.
- El paro aumenta muy intensamente a partir del año 2007, con un incremento global del 141,53% en todo el periodo.

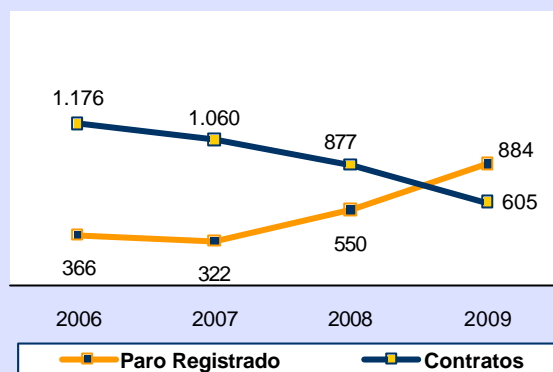
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	30,25	9,36	-	-
Temporalidad (%)	69,75	90,64	-	-
Rotación	1,08	2,20	-	-
Tasa de Hombres	82,31	53,03	74,31	50,14
Tasa de Mujeres	17,69	46,97	25,69	49,86
Tasa de <25 años	6,61	22,50	4,10	11,48
Tasa de 25-45 años	84,30	59,73	66,44	53,09
Tasa de > 45 años	9,09	17,77	29,46	35,43
Tasa de extranjería	2,15	21,02	2,85	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	200	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	33,28	12,04	-	-

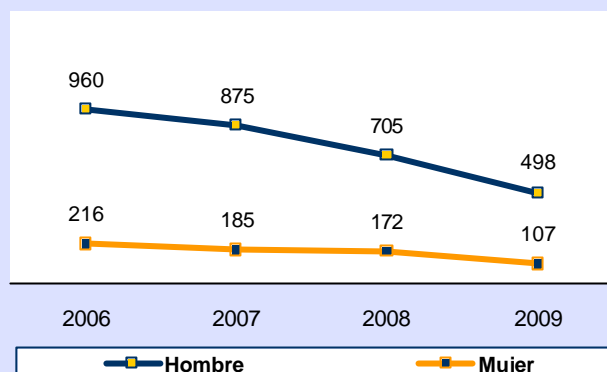
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

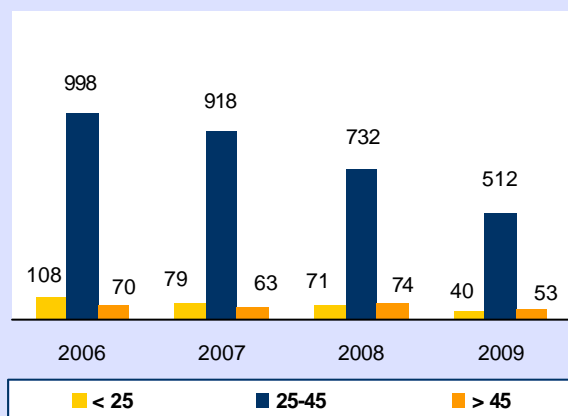
Contratos y paro registrado



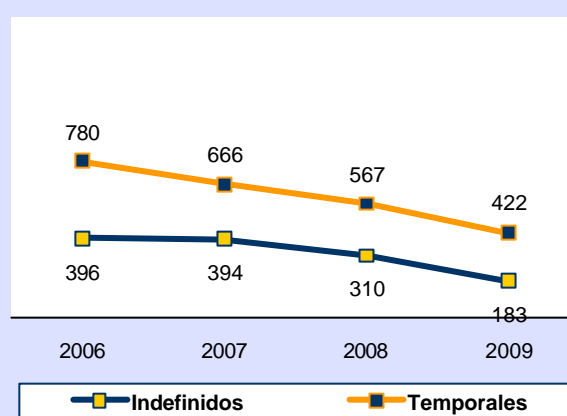
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	7	1	Cuenca	-	4	Palencia	4	-			
Albacete	2	-	Girona	4	4	Las Palmas	9	3			
Alicante	10	7	Granada	16	10	Pontevedra	9	12			
Almería	7	9	Guadalajara	4	1	Rioja La	2	-			
Asturias	124	71	Guipúzcoa	6	20	Salamanca	2	-			
Ávila	2	-	Huelva	23	15	Segovia	1	2			
Badajoz	4	4	Huesca	-	10	Sevilla	20	23			
Illes Balears	2	4	Jaén	51	13	Soria	1	-			
Barcelona	46	40	León	81	37	SC Tenerife	2	3			
Burgos	3	10	Lleida	3	10	Tarragona	5	10			
Cáceres	2	1	Lugo	4	-	Teruel	0	2			
Cádiz	17	17	Madrid	71	58	Toledo	5	3			
Cantabria	81	23	Málaga	10	9	Valencia	31	19			
Castellón	6	3	Melilla	-	1	Valladolid	4	5			
Ceuta	-	1	Murcia	34	22	Vizcaya	86	45			
Ciudad Real	15	9	Navarra	2	9	Zamora	1	-			
Córdoba	33	10	Ourense	5	5	Zaragoza	12	15			
A Coruña	15	24									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- Esta ocupación se centra más en la energía renovable de la biomasa, relacionada con la conversión de materia orgánica en combustible.
- Es un tipo de energía que está empezando a consolidarse. La producción de biocarburantes despierta gran interés en España y Europa, como medio de paliar la dependencia energética externa.
- Puede interesar como cultivo alternativo que palle la crisis en la agricultura, beneficiándose de la altísima demanda existente en la actualidad.
- Entre los conocimientos que más demandan las empresas se encuentran los relacionados con la gestión y la instalación de plantas de biomasa.
- Estos ingenieros son muy solicitados en la faceta de apoyo a planta. La formación del personal se refuerza con el dominio del inglés, así como en desarrollo de proyectos y en la prevención y cuidado del medioambiente. Esta formación se requiere a los Jefes de planta y de proyectos.
- Las necesidades de formación se centran en el diseño, ejecución de plantas de producción de combustibles a partir de residuos sólidos.
- En el apartado de cualificaciones, se valoran los siguientes requisitos:
 - dominio del inglés.
 - software aplicado a la biomasa.
 - experiencia profesional.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

- Ingeniero Técnico de Minas, especialidad recursos energéticos, combustibles y explosivos (Titulación anterior Plan Bolonia).
- Plan Bolonia: todavía no se ha sometido a proceso de verificación en el registro RUCT una titulación relacionada con esta especialidad.

**CNO 2659 OTROS INGENIEROS TÉCNICOS
(EXCEPTO EN ESPECIALIDADES AGRÍCOLAS Y FORESTALES)**

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO	OCUPACIÓN
26590026	Ingeniero técnico de calidad
26590035	Ingeniero técnico de investigación y desarrollo
26590044	Ingeniero técnico de diseño
26590053	Ingeniero técnico de fabricación o planta
26590062	Ingeniero técnico de instalaciones
26590071	Ingeniero técnico de logística
26590080	Ingeniero técnico de mantenimiento y reparación
26590099	Ingeniero técnico de materiales
26590101	Ingeniero técnico de montaje
26590129	Ingeniero técnico de procesos
26590138	Ingeniero técnico de planificación y producción
26590147	Ingeniero técnico de producto
26590156	Ingeniero técnico de proyectos
26590174	Ingeniero técnico de seguridad

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 10.659 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 8.047 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 7.737 **personas contratadas**, siendo 8.648 el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- Presenta un porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) elevado, mayor al doble de la media del país.
- La tasa de extranjería es reducida, en torno a la cuarta parte de la total nacional.
- Es una ocupación con mayoría de hombres, y predomina la edad comprendida entre 25 y 45 años.
- La contratación ha disminuido un -32,51% el último año, tras un paulatino crecimiento, con un descenso global del -12,93% desde el año 2006. El descenso es más acusado en las mujeres y en los menores de 25 años.
- El paro aumenta progresivamente a partir de 2007, con un aumento global del 188,94% en todo el periodo y de un 79,30% el último año.

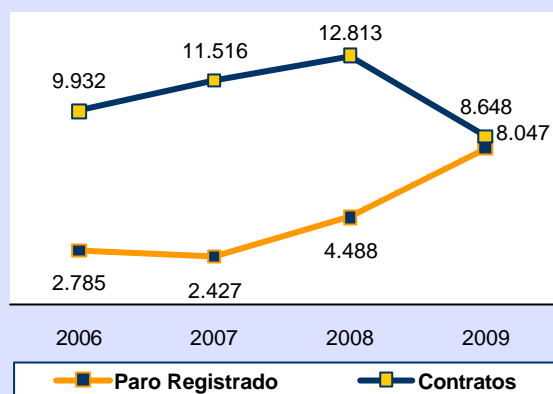
ÍNDICES Y TASAS

Indices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	31,81	9,36	-	-
Temporalidad (%)	68,19	90,64	-	-
Rotación	1,12	2,20	-	-
Tasa de Hombres	70,32	53,03	67,99	50,14
Tasa de Mujeres	29,68	46,97	32,01	49,86
Tasa de <25 años	9,89	22,50	5,02	11,48
Tasa de 25-45 años	82,48	59,73	74,30	53,09
Tasa de > 45 años	7,63	17,77	20,68	35,43
Tasa de extranjería	5,47	21,02	3,73	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos (*)	1.955	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	22,79	12,04	-	-

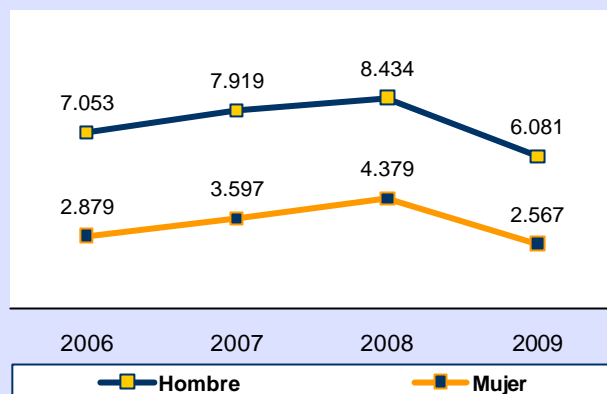
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

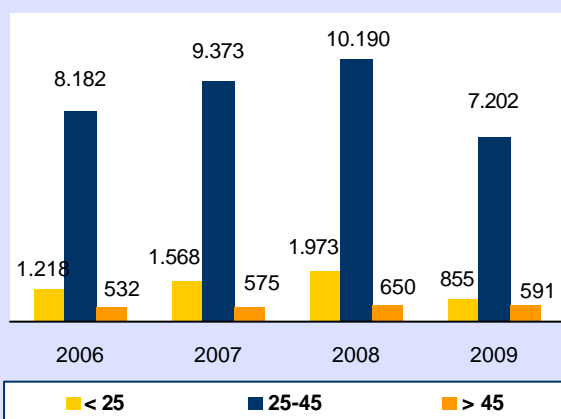
Contratos y paro registrado



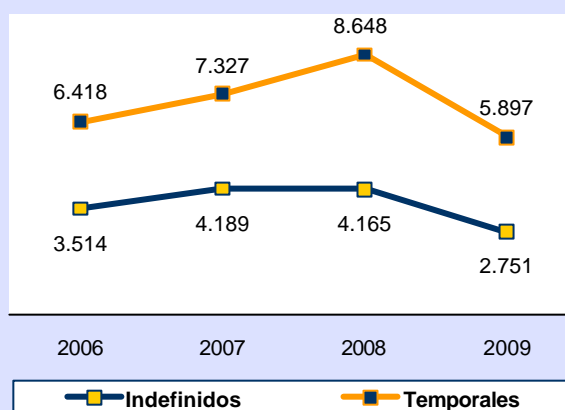
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	112	84	Cuenca	20	9	Palencia	6	17			
Albacete	36	46	Girona	78	91	Las Palmas	200	124			
Alicante	528	195	Granada	74	83	Pontevedra	156	198			
Almería	40	56	Guadalajara	23	103	Rioja La	32	40			
Asturias	173	255	Guipúzcoa	212	294	Salamanca	43	33			
Ávila	21	5	Huelva	83	62	Segovia	17	4			
Badajoz	32	121	Huesca	39	19	Sevilla	250	530			
Illes Balears	62	73	Jaén	95	76	Soria	12	15			
Barcelona	975	1.208	León	68	60	SC Tenerife	46	48			
Burgos	55	62	Lleida	25	50	Tarragona	76	109			
Cáceres	24	38	Lugo	45	62	Teruel	4	31			
Cádiz	220	188	Madrid	851	1.968	Toledo	49	38			
Cantabria	144	89	Málaga	205	151	Valencia	1.401	486			
Castellón	202	66	Melilla	0	1	Valladolid	153	179			
Ceuta	0	5	Murcia	147	165	Vizcaya	231	234			
Ciudad Real	26	81	Navarra	84	177	Zamora	17	18			
Córdoba	117	109	Ourense	26	20	Zaragoza	293	246			
A Coruña	219	208									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- La desagregación de esta ocupación nos muestra una serie de áreas en las que se puede trabajar, todas ellas relacionadas con las energías renovables. Esta ocupación puede responder a la demanda existente de I+D, fabricación, montaje e instalación de plantas, mantenimiento, reparación y todos los aspectos relacionados con la logística y la gestión de instalaciones de los distintos tipos de energía.
- Los expertos consultados destacan que el empleo, en el campo de las renovables, pasa por una adaptación de puestos de trabajo y que los ingenieros técnicos ocuparán gran parte del empleo a crear en las áreas de control y gestión de instalaciones.
- Los Ingenieros técnicos pueden trabajar como gestores de operaciones de plantas, así como en la faceta de promoción y comercialización de los distintos tipos de instalaciones. La demanda de empleo es importante en el campo de la gestión energética de edificios y es destacable también en instalaciones relacionadas con la biomasa.
- Según las empresas, vuelve a ser determinante el dominio del inglés, software y la experiencia para gestionar una planta o realizar la función de jefe de fabricación, logística, técnico de gestión energética en edificios, etc.
- En esta ocupación, así como en las otras que tienen nivel universitario, hay coincidencia en destacar la necesidad de incrementar la oferta formativa, especialmente la reglada, porque la específica se suele dar en la empresa.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

- Ingeniería Técnica Industrial en diversas especialidades (titulación anterior al Plan Bolonia)
- Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos (Plan Bolonia)
- Grado en Ingeniería de los Materiales (Plan Bolonia)
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (Plan Bolonia)

CNO 3023 TÉCNICOS EN ELECTRICIDAD

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO	OCUPACIÓN
30230013	Técnico en electricidad en general
30230022	Técnico en instalaciones y líneas eléctricas
30230134	Técnico en diseño de sistemas de control eléctrico
30230143	Técnico de mantenimiento de equipos eléctricos
30230228	Técnico de instrumentación y control
30230255	Técnico de sistemas de energías alternativas

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 36.458 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 28.219 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 19.942 **personas contratadas**, siendo 31.589 el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- Destaca un porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) superior a la media del país.
- La tasa de extranjería no alcanza la media nacional.
- Es una ocupación eminentemente masculina, y con predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación ha descendido un -11,92% el último año, tras una trayectoria de ascenso paulatino en periodos anteriores, de modo que el incremento global es del 2,86%.
- El paro aumenta de forma importante, un 52,07% en el último año.

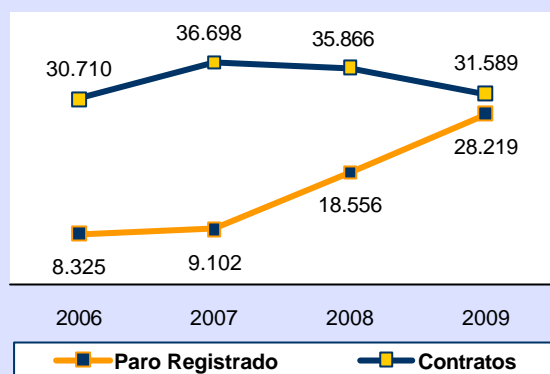
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	12,23	9,36	-	-
Temporalidad (%)	87,77	90,64	-	-
Rotación	1,58	2,20	-	-
Tasa de Hombres	94,55	53,03	94,96	50,14
Tasa de Mujeres	5,45	46,97	5,04	49,86
Tasa de <25 años	18,81	22,50	16,92	11,48
Tasa de 25-45 años	67,48	59,73	59,68	53,09
Tasa de > 45 años	11,79	17,77	23,40	35,43
Tasa de extranjería	12,04	21,02	11,40	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos (*)	4.478	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	14,23	12,04	-	-

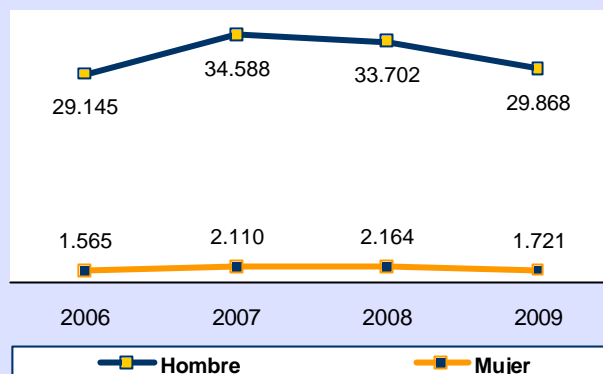
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

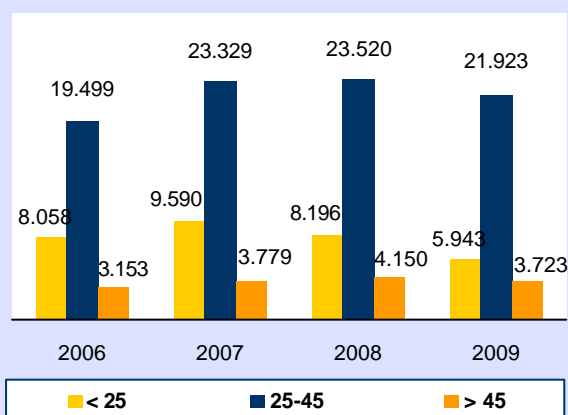
Contratos y paro registrado



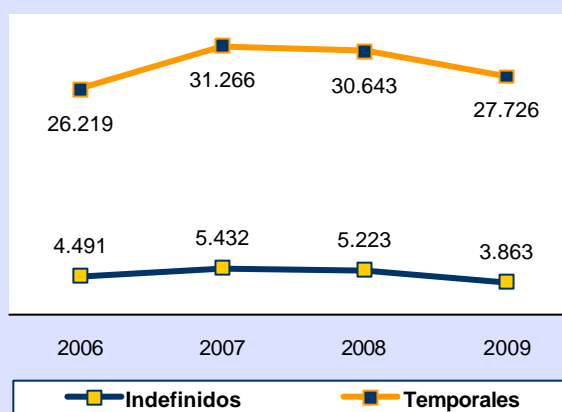
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	150	148	Cuenca	43	29	Palencia	66	64			
Albacete	147	152	Girona	331	298	Las Palmas	1.736	1.166			
Alicante	1.506	1.002	Granada	602	398	Pontevedra	807	314			
Almería	391	320	Guadalajara	100	214	Rioja La	57	144			
Asturias	472	626	Guipúzcoa	365	984	Salamanca	167	143			
Ávila	101	30	Huelva	381	450	Segovia	43	46			
Badajoz	250	261	Huesca	57	71	Sevilla	1.567	1.345			
Illes Balears	2.114	1.404	Jaén	254	317	Soria	18	31			
Barcelona	2.654	5.311	León	203	81	SC Tenerife	979	998			
Burgos	130	192	Lleida	153	245	Tarragona	504	582			
Cáceres	169	160	Lugo	191	65	Teruel	50	43			
Cádiz	1.342	780	Madrid	2.467	5.531	Toledo	187	167			
Cantabria	280	428	Málaga	1.173	886	Valencia	1.675	1.518			
Castellón	393	276	Melilla	29	42	Valladolid	288	270			
Ceuta	8	17	Murcia	372	780	Vizcaya	680	1.051			
Ciudad Real	125	136	Navarra	263	228	Zamora	52	40			
Córdoba	569	289	Ourense	103	124	Zaragoza	404	541			
A Coruña	1.051	820									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- Los expertos del sector destacan que la demanda de técnicos en estas actividades va a ser importante. Estos técnicos deberán tener un nivel de titulación de formación profesional de grado superior y vendrán a paliar la necesidad que tienen las empresas de cubrir los puestos de trabajo especializados.
- Se requerirá la adaptación a puestos relacionados con las instalaciones eólicas, fotovoltaicas, térmicas, de biomasa, etc. En todos ellos, los conocimientos y la experiencia profesional previa en electricidad, cobra un valor importante.
- Entre los requisitos que se piden están el conocimiento del inglés y de la energía propia en la que va a desempeñar el puesto de trabajo. Esta formación puede recibirse en la empresa o entre las distintas opciones de formación ocupacional, aunque aquí hay que destacar la que se imparte en los centros nacionales de formación profesional.
- Su labor profesional se va centrar en puestos de trabajo relacionados con la instalación, montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones. También podrá desempeñar el puesto de técnico de gestión energética en edificios.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

De acuerdo con el Catálogo Nacional establecido por el Instituto Nacional de Cualificaciones, este grupo ocupacional tiene como referente formativo las **Cualificaciones Profesionales** siguientes (se indica el Real Decreto que la regula):

- ENA193_3 Gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos R.D. 1228/2006
- ENA263_3 Organización y proyectos instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 1114/2007
- ENA264_3 Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas R.D. 1114/2007
- ELE384_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas de alta tensión de segunda y tercera categoría, y de centros de transformación de intemperie R.D. 328/2008
- ELE386_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas subalternas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación de interior R.D. 328/2008

A su vez el Servicio Público de Empleo Estatal incorpora en su oferta formativa los consiguientes **Certificados de Profesionalidad**:

- ENAE0408 Gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos R.D. 1967/208
- ENAE0308 Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas R.D. 1967/208

Por su parte, el sistema educativo ofrece los siguientes **Títulos de Formación Profesional**:

- Técnico superior en eficiencia energética y energía solar térmica R.D. 1177/2008
- Técnico superior en instalaciones electrotécnicas R.D. 621/95 R.D. 192/96
- Técnico superior en sistemas de regulación y control automáticos R.D. 619/95 R.D. 191/96

CNO 7220 FONTANEROS E INSTALADORES DE TUBERÍAS

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO	OCUPACIÓN
72200014	Fontanero
72200025	Instalador de tubos para conducciones en zanjas, en general
72200036	Instalador de tuberías, en general
72200070	Instalador de conducciones de calefacción y agua caliente sanitaria
72200092	Instalador de energía solar por tuberías

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 124.428 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 104.674 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 31.796 **personas contratadas**, siendo 40.381 el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- Presenta un porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) cercano a la media del país.
- La tasa de extranjería no alcanza la media nacional.
- Es una ocupación eminentemente masculina, y con predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación ha descendido un -23,29% el último año, y un -40,06% en todo el periodo. Es más importante la caída en los contratos indefinidos que en los temporales, así como en los mayores de 45 años.
- El paro aumenta intensamente, duplicándose a partir del año 2008.

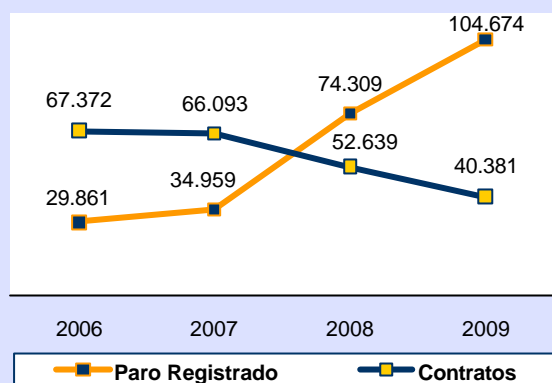
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	10,93	9,36	-	-
Temporalidad (%)	89,07	90,64	-	-
Rotación	1,27	2,20	-	-
Tasa de Hombres	97,82	53,03	97,82	50,14
Tasa de Mujeres	2,18	46,97	2,18	49,86
Tasa de <25 años	24,37	22,50	28,43	11,48
Tasa de 25-45 años	59,56	59,73	50,87	53,09
Tasa de > 45 años	16,06	17,77	20,70	35,43
Tasa de extranjería	14,55	21,02	14,32	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	4.474	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	11,13	12,04	-	-

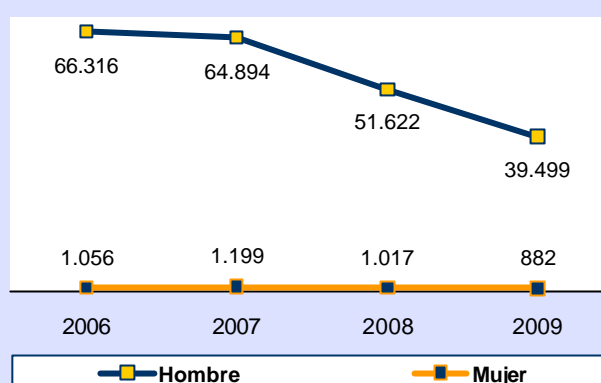
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

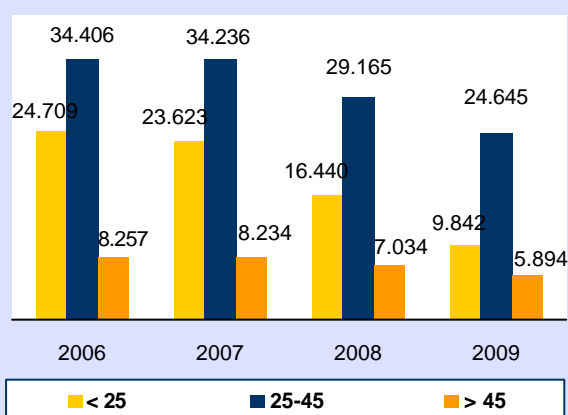
Contratos y paro registrado



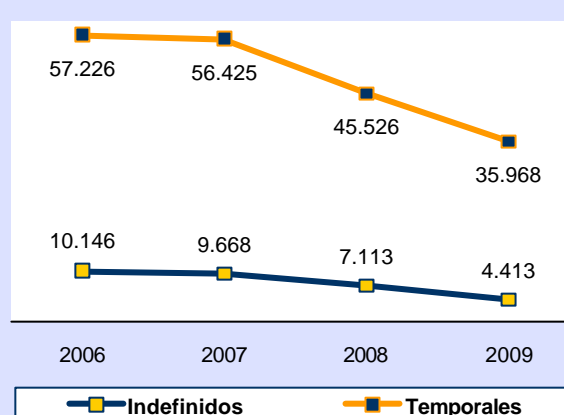
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados Contratos			Parados Contratos			Parados Contratos		
Álava	293	198	Cuenca	315	157	Palencia	279	105
Albacete	1.111	379	Girona	675	273	Las Palmas	2.691	735
Alicante	7.091	1.803	Granada	3.307	1.038	Pontevedra	2.284	1.212
Almería	2.078	524	Guadalajara	534	203	Rioja La	630	316
Asturias	2.020	834	Guipúzcoa	657	345	Salamanca	552	209
Ávila	316	89	Huelva	1.246	500	Segovia	223	69
Badajoz	1.804	607	Huesca	410	206	Sevilla	6.239	2.833
Illes Balears	2.855	1.342	Jaén	876	837	Soria	102	59
Barcelona	5.812	2.302	León	737	323	SC Tenerife	2.421	645
Burgos	465	243	Lleida	535	204	Tarragona	867	419
Cáceres	989	280	Lugo	509	215	Teruel	224	74
Cádiz	4.759	1.807	Madrid	12.839	4.907	Toledo	1.679	604
Cantabria	1.253	421	Málaga	5.079	2.014	Valencia	8.471	2.574
Castellón	2.386	382	Melilla	156	51	Valladolid	986	463
Ceuta	149	72	Murcia	4.209	1.804	Vizcaya	1.660	915
Ciudad Real	1.295	657	Navarra	734	554	Zamora	341	124
Córdoba	2.975	1.046	Ourense	469	196	Zaragoza	1.905	1.029
A Coruña	2.182	1.107						

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el existente a 31 de diciembre de 2009.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- Debido al nuevo Código de Edificación; las nuevas construcciones y las rehabilitaciones tendrán que utilizar las EE.RR. Las nuevas edificaciones utilizarán preferentemente la energía solar y eólica, fundamentalmente para conseguir la electrificación de viviendas aisladas a la red, así como la obtención de agua caliente sanitaria, bombeo de agua mediante energía solar fotovoltaica, calefacción por suelo radiante, apoyada con paneles solares térmicos, y conexiones fotovoltaica a la red eléctrica.
- La generación de puestos de trabajo que relaciona las energías renovables y la construcción, puede ser uno de los yacimientos de empleo del futuro. El potencial como fuente de nuevos puestos de trabajo, muchos de ellos en las áreas rurales, es especialmente positivo.
- El desarrollo del concepto de eficiencia energética constituye una fuente futura de empleo que, fundamentalmente, consistirá en adaptar puestos de trabajo tradicionales a nuevos contenidos que tengan que ver con la instalación de este tipo de energía en viviendas.
- Los fontaneros e instaladores de tuberías pueden ocupar puestos relacionados con las instalaciones solares térmicas y con la instalación de equipos en los domicilios. Su labor en la utilización de energías alternativas es importante, ya que acercarán al ciudadano al concepto de eficiencia energética en su entorno más cercano.
- La formación de estos profesionales incluye las áreas de instalación, montaje y mantenimiento de este tipo de equipos, aprovechamiento y gestión energética en los domicilios y nuevos materiales.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

De acuerdo con el Catálogo Nacional establecido por el Instituto Nacional de Cualificaciones, este grupo ocupacional tiene como referente formativo las **Cualificaciones Profesionales** siguientes (se indica el Real Decreto que la regula):

- ENA190_2 Montaje y mantenimiento instalaciones solares térmicas R.D. 1228/2006
- ENA261_2 Montaje y mantenimiento instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 1114/2007
- IMA368_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas R.D. 182/2008

A su vez el Servicio Público de Empleo Estatal incorpora en su oferta formativa los consiguientes **Certificados de Profesionalidad**:

- ENAE0418 Montaje y mantenimiento instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 1967/208
- ENAE0208 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas R.D. 1967/208

Por su parte, el sistema educativo ofrece los siguientes **Títulos de Formación Profesional**:

- Técnico en montaje y mantenimiento de instalaciones de frío, climatización y producción de calor R.D. 2046/95 R.D. 115/97

CNO 7229 OTROS TRABAJADORES DIVERSOS DE ACABADO DE CONSTRUCCIONES

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO

OCUPACIÓN

72990016	Montador de placas de energía solar
----------	--

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 9.753 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 7.688 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 15.464 **personas contratadas**, siendo 18.532 el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- Presenta un porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) algo inferior a la media del país.
- La tasa de extranjería es claramente superior a la media nacional.
- Es una ocupación eminentemente masculina, y con predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación ha descendido un -5,49% el último año, tras una trayectoria de ralentización del crecimiento, con un incremento global del 49,60% desde el año 2006. El descenso es más acusado en las personas de 25 a 45 años.
- El paro aumenta progresivamente, con un aumento global del 674,22% en todo el periodo.; y crece un 51,04% el último año.

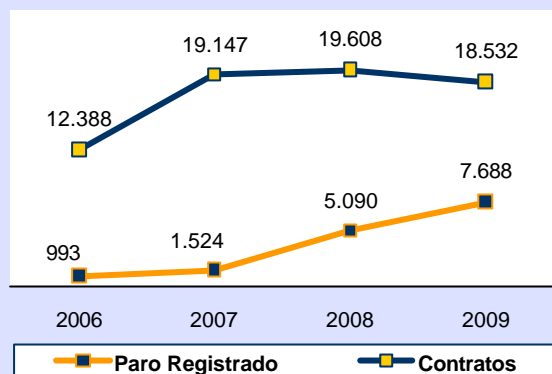
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	8,09	9,36	-	-
Temporalidad (%)	91,91	90,64	-	-
Rotación	1,20	2,20	-	-
Tasa de Hombres	97,47	53,03	85,19	50,14
Tasa de Mujeres	2,53	46,97	14,81	49,86
Tasa de <25 años	12,78	22,50	26,68	11,48
Tasa de 25-45 años	66,45	59,73	56,09	53,09
Tasa de > 45 años	20,76	17,77	17,24	35,43
Tasa de extranjería	38,32	21,02	13,39	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos (*)	2.951	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	15,95	12,04	-	-

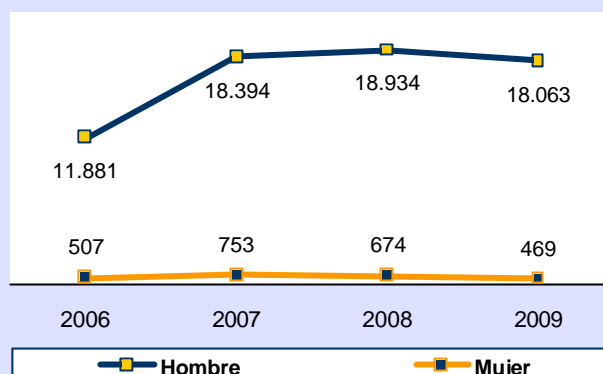
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

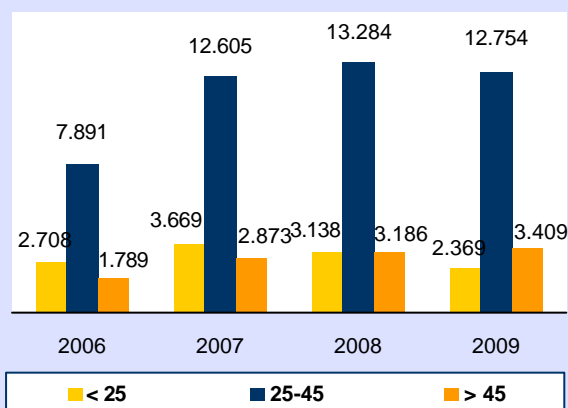
Contratos y paro registrado



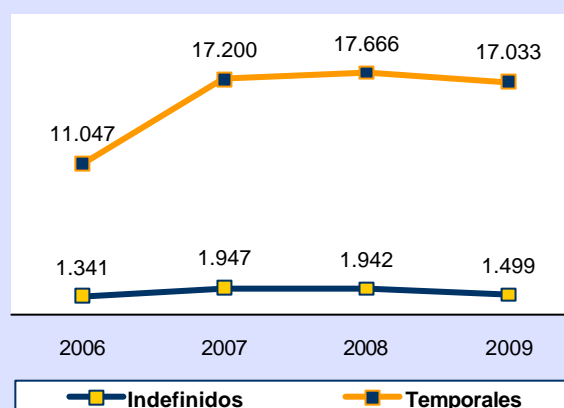
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	16	128	Cuenca	64	33	Palencia	23	17			
Albacete	220	92	Girona	25	318	Las Palmas	82	198			
Alicante	531	697	Granada	299	220	Pontevedra	71	111			
Almería	185	259	Guadalajara	30	149	Rioja La	37	73			
Asturias	59	384	Guipúzcoa	20	143	Salamanca	137	55			
Ávila	10	32	Huelva	76	108	Segovia	20	41			
Badajoz	257	570	Huesca	2	57	Sevilla	728	938			
Illes Balears	30	368	Jaén	97	179	Soria	10	22			
Barcelona	334	3.081	León	52	137	SC Tenerife	183	354			
Burgos	26	71	Lleida	23	341	Tarragona	65	464			
Cáceres	151	102	Lugo	17	28	Teruel	14	33			
Cádiz	313	373	Madrid	476	3.932	Toledo	163	273			
Cantabria	19	139	Málaga	263	535	Valencia	570	984			
Castellón	131	348	Melilla	-	1	Valladolid	77	137			
Ceuta	1	8	Murcia	248	585	Vizcaya	52	309			
Ciudad Real	920	175	Navarra	81	199	Zamora	60	34			
Córdoba	163	120	Ourense	18	26	Zaragoza	178	402			
A Coruña	61	146									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- La nueva normativa existente en el sector de la nueva vivienda y en la rehabilitación, tienen reservado un espacio importante para el uso de nuevos materiales e instalaciones que utilicen energías renovables, preferentemente la solar y eólica, con el fin de conseguir viviendas en las que la obtención y el consumo de energía sea mucho más limpio.
- Las perspectivas de creación de empleo en esta ocupación es positiva. En ella se vuelven a repetir dos constantes que están presentes en el empleo ligado a las energías alternativas: la adaptación de puestos de trabajo ya existentes y que el empleo tenga que ver con el entorno más cercano.
- Estos puestos de trabajo apuntan a personas que tengan formación profesional de segundo grado o superior, con experiencia en la construcción y conocimientos en la utilización de técnicas y materiales en esta actividad.
- Las necesidades de formación se basan en la adquisición de conocimientos sobre materiales e instalación de equipos de energía eléctrica, agua caliente y calefacción que lleven a conseguir una vivienda acorde con el concepto de eficiencia energética.
- Esta formación se basaría más en el aspecto constructivo, especialmente en nuevos materiales y técnicas de construcción, pero dando importancia a la relación entre constructores e instaladores de equipos que usen la energías alternativas.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

De acuerdo con el Catálogo Nacional establecido por el Instituto Nacional de Cualificaciones, este grupo ocupacional tiene como referente formativo las **Cualificaciones Profesionales** siguientes (se indica el Real Decreto que la regula):

- ENA190_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas R.D.1228/2006
- ENA261_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas R.D.1114/2007
- IMA368_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas R.D. 182/2008

A su vez el Servicio Público de Empleo Estatal incorpora en su oferta formativa los consiguientes **Certificados de Profesionalidad**:

- ENAE0418 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 1967/208
- ENAE0208 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas R.D. 1967/208

CNO 7220 FONTANEROS E INSTALADORES DE TUBERÍAS

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO	OCUPACIÓN
76210011	Electricista de fabricación industrial
76210084	Electricista de mantenimiento y reparación, en general
76210169	Electricista mnto. y reparación motores, dinamos y transformadores
76210178	Electricista mnto. y reparación de equipos control, medida y precisión
76210196	Electricista de mantenimiento y reparación en central eléctrica
76210208	Verificador aparatos, cuadros y equipos eléctricos
76210235	Instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos
76210271	Instalador de sistemas de energía solar térmica

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 77.523 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 61.607 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 15.464 **personas contratadas**, siendo 18.532 el total de **contratos acumulados** en la ocupación.

- La contratación indefinida (% estabilidad) supera a la media del país.
- La tasa de extranjería no alcanza la media nacional.
- Es una ocupación eminentemente masculina, y con predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación ha descendido un -26,12% el último año, y un -49,91% en todo el periodo. Es más importante la caída en los contratos indefinidos que en los temporales, y en los hombres el descenso es progresivo.
- El paro aumenta significativamente a partir de 2008, con un incremento anual del 48,11% y un 267,15% desde el año 2006.

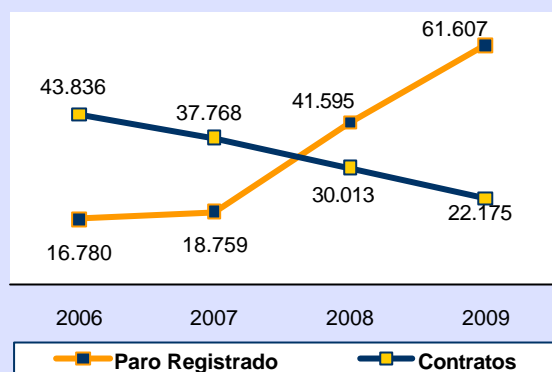
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	14,28	9,36	-	-
Temporalidad (%)	85,72	90,64	-	-
Rotación	1,23	2,20	-	-
Tasa de Hombres	96,40	53,03	96,80	50,14
Tasa de Mujeres	3,60	46,97	3,20	49,86
Tasa de <25 años	23,82	22,50	25,32	11,48
Tasa de 25-45 años	59,74	59,73	54,75	53,09
Tasa de > 45 años	16,44	17,77	19,93	35,43
Tasa de extranjería	12,75	21,02	13,26	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	3.252	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	14,79	12,04	-	-

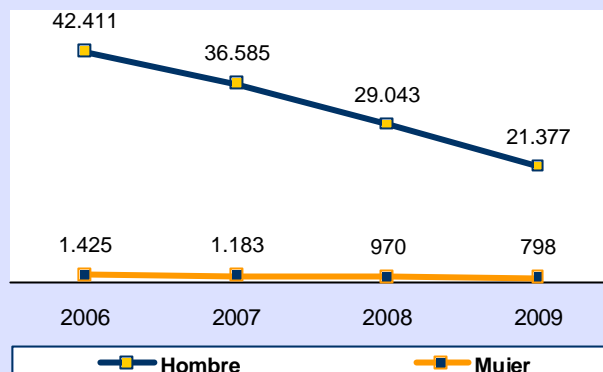
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

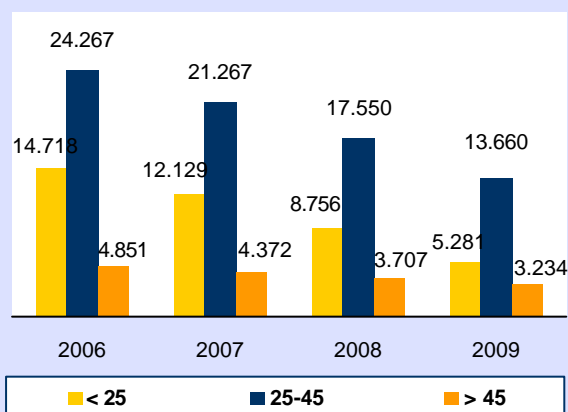
Contratos y paro registrado



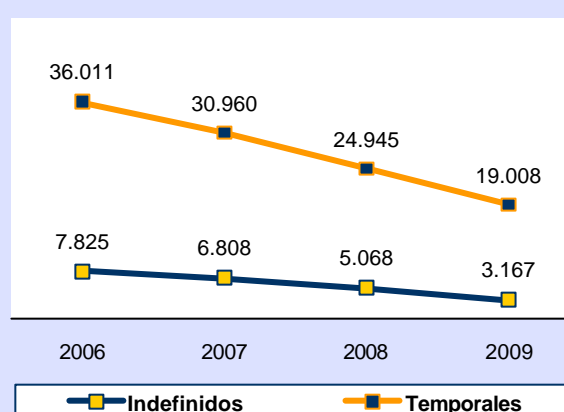
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	296	162	Cuenca	146	60	Palencia	203	42			
Albacete	669	117	Girona	902	207	Las Palmas	2.034	533			
Alicante	3.094	570	Granada	1.930	451	Pontevedra	1.499	638			
Almería	920	194	Guadalajara	288	86	Rioja La	208	104			
Asturias	1.446	587	Guipúzcoa	477	190	Salamanca	428	100			
Ávila	165	28	Huelva	735	614	Segovia	89	27			
Badajoz	1.167	229	Huesca	225	62	Sevilla	2.894	1.275			
Illes Balears	2.089	707	Jaén	483	377	Soria	40	19			
Barcelona	6.407	1.950	León	493	223	SC Tenerife	1.378	306			
Burgos	313	91	Lleida	321	103	Tarragona	1.252	536			
Cáceres	763	123	Lugo	291	136	Teruel	108	46			
Cádiz	2.524	1.418	Madrid	7.598	3.244	Toledo	771	121			
Cantabria	666	222	Málaga	2.035	581	Valencia	3.954	1.386			
Castellón	743	189	Melilla	134	62	Valladolid	538	170			
Ceuta	119	79	Murcia	2.118	565	Vizcaya	960	657			
Ciudad Real	617	326	Navarra	486	233	Zamora	120	57			
Córdoba	1.653	501	Ourense	211	55	Zaragoza	1.146	226			
A Coruña	1.461	1.066									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- El uso de fuentes de energía renovables para la generación eléctrica representa una contribución decisiva para alcanzar los objetivos de ahorro de recursos energéticos, protección medioambiental y reducción de la dependencia exterior en el abastecimiento de combustibles. La evolución y las perspectivas del sector permiten esperar un grado de creación de empleo considerable, ya que serían los responsables del mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía eólica, solar, biomasa, instalaciones eléctricas de equipos basadas en las energía renovables en edificios, etc.
- En las necesidades de empleo y formación, señaladas por los expertos, destacan el requerimiento de formación profesional media o superior en electricidad, valorándose, especialmente, la experiencia profesional en instalaciones. Los expertos subrayan que las empresas son partidarias de impartir una formación a su medida.
- Los aspectos más requeridos en su formación son: fundamentos del tipo de energía renovable en el que va a trabajar, tipo de instalaciones, protocolos de actuación en el mantenimiento preventivo y correctivo, impacto medioambiental y seguridad e higiene en el trabajo.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

De acuerdo con el Catálogo Nacional establecido por el Instituto Nacional de Cualificaciones, este grupo ocupacional tiene como referente formativo las **Cualificaciones Profesionales** siguientes (se indica el Real Decreto que la regula):

- ENA190_2 Montaje y mantenimiento instalaciones solares térmicas R.D. 1228/2006
- ENA261_2 Montaje y mantenimiento instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 1114/2007
- ELE257_2 Montaje y mnto. instalaciones eléctricas de baja tensión R.D. 1115/2007
- ELE380_2 Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación R.D. 328/2008

A su vez el Servicio Público de Empleo Estatal incorpora en su oferta formativa los consiguientes **Certificados de Profesionalidad**:

- ENAE0108 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 131/208
- ENAE0208 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas R.D. 1967/208

Por su parte, el sistema educativo ofrece los siguientes **Títulos de Formación Profesional**:

- Técnico en instalaciones eléctricas y automáticas R.D. 177/2008
- Técnico en instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas R.D. 2045/95 R.D. 1150/97

CNO 8060 JEFES DE EQUIPO EN INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y ASIMILADOS

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO

OCUPACIÓN

80600015

Jefe de equipo en instalaciones para producir y distribuir energía

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 197 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 136 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 366 **personas contratadas**, siendo 383 el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- El porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) es elevado y claramente superior a la media del país.
- La tasa de extranjería es reducida.
- Es una ocupación con mayoría de hombres, y destaca la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación desciende un -6,36% en el último año, tras un crecimiento paulatino. Por sexo y edad, decrece en mayor medida en las mujeres y en los menores de 25 años; y en los contratos indefinidos caen en mayor proporción que los temporales.
- El paro aumenta casi constantemente, con un incremento del 106,06% sobre el año anterior.

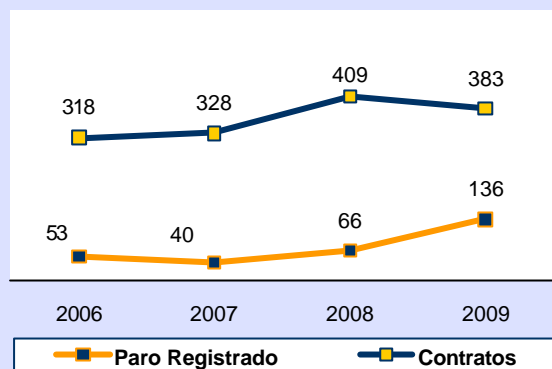
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	39,43	9,36	-	-
Temporalidad (%)	60,57	90,64	-	-
Rotación	1,05	2,20	-	-
Tasa de Hombres	81,72	53,03	89,34	50,14
Tasa de Mujeres	18,28	46,97	10,66	49,86
Tasa de <25 años	6,79	22,50	0,51	11,48
Tasa de 25-45 años	76,50	59,73	52,28	53,09
Tasa de > 45 años	16,71	17,77	47,21	35,43
Tasa de extranjería	6,27	21,02	5,08	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	-	-	-	-
Tasa de movilidad	-	-	-	-

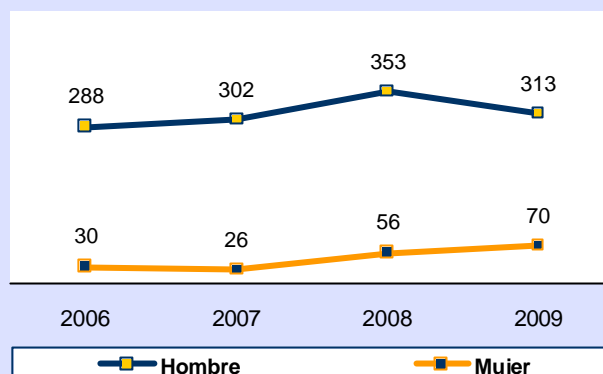
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

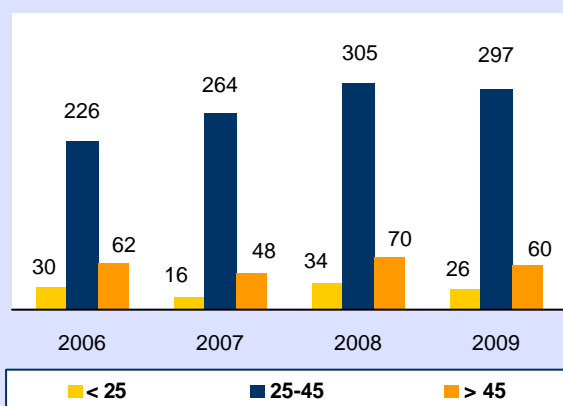
Contratos y paro registrado



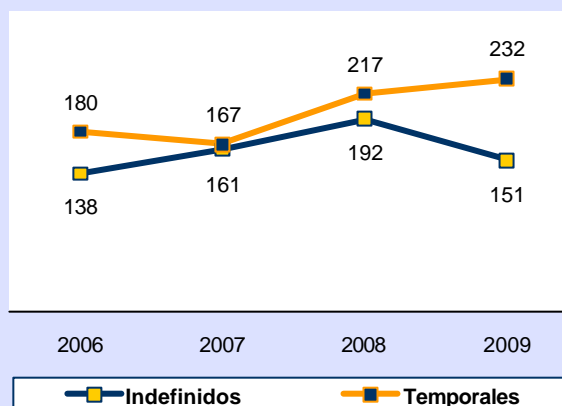
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	2	2	Cuenca	2	1	Palencia	1	2			
Albacete	2	2	Girona	2	2	Las Palmas	0	1			
Alicante	4	1	Granada	2	4	Pontevedra	2	1			
Almería	2	4	Guadalajara	1	1	Rioja La	2	4			
Asturias	3	6	Guipúzcoa	1	-	Salamanca	4	1			
Ávila	1	-	Huelva	0	7	Segovia	0	1			
Badajoz	0	10	Huesca	1	8	Sevilla	7	9			
Illes Balears	0	5	Jaén	2	14	Soria	-	2			
Barcelona	14	50	León	-	3	SC Tenerife	8	11			
Burgos	1	3	Lleida	1	1	Tarragona	1	12			
Cáceres	1	-	Lugo	19	121	Teruel	0	-			
Cádiz	7	3	Madrid	3	4	Toledo	-	7			
Cantabria	2	1	Málaga	-	-	Valencia	8	11			
Castellón	3	-	Melilla	4	12	Valladolid	3	2			
Ceuta	1	-	Murcia	3	3	Vizcaya	2	16			
Ciudad Real	2	4	Navarra	-	-	Zamora	-	1			
Córdoba	0	5	Ourense	2	1	Zaragoza	5	18			
A Coruña	7	6									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- Hasta ahora, la mayor parte del empleo creado en energías renovables ha sido el relacionado con la energía eólica y en menor medida con la de origen solar, térmica o fotovoltaica. El futuro pasa por la creación de empleo de este tipo en las eólicas y el desarrollo y expansión de otro tipos de energías, especialmente la biomasa, que se configura como una de las de más potencialidad de desarrollo.
- Las empresas del sector demandan candidatos, para cubrir puestos de trabajo, de jefes de equipo de instalaciones de energía alternativa, ya que tienen constancia de que hay escasez debido al desconocimiento del medio o porque están trabajando en otro tipo de instalaciones.
- El impacto negativo de la crisis en el empleo ha puesto a disposición del tejido empresarial del sector, una masa potencial de trabajadores que puede ocupar estos puestos de trabajo. En general tienen conocimientos y experiencia laboral en instalaciones de producción eléctrica, por lo que requerirían de un período de adaptación.
- Esta dirigido a Ingenieros técnicos o personas con el grado superior de formación profesional con experiencia en el sector. La formación pasa por la adquisición de conocimientos sobre instalaciones de producción de energía mediante aprovechamiento de origen renovable, dominio del inglés, gestión de instalaciones e impacto medioambiental.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

De acuerdo con el Catálogo Nacional establecido por el Instituto Nacional de Cualificaciones, este grupo ocupacional tiene como referente formativo las **Cualificaciones Profesionales** siguientes (se indica el Real Decreto que la regula):

- ENA190_2 Montaje y mantenimiento instalaciones solares térmicas R.D. 1228/2006
- ENA261_2 Montaje y mantenimiento instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 1114/2007
- ELE380_2 Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación R.D. 328/2008

A su vez el Servicio Público de Empleo Estatal incorpora en su oferta formativa los consiguientes **Certificados de Profesionalidad**:

- ENAE0108 Montaje y mantenimiento instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 131/208
- ENAE0208 Montaje y mantenimiento instalaciones solares térmicas R.D. 1967/208

Por su parte, el sistema educativo ofrece los siguientes **Títulos de Formación Profesional**:

- Técnico en instalaciones eléctricas y automáticas R.D. 177/2008
- Técnico en instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas R.D. 2045/95 R.D. 1150/97

CNO 8161 OPERADORES EN INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO

OCUPACIÓN

81610053	Operador en central solar fotovoltaica
81610064	Operador en central eólica
81610075	Operador de centros de maniobra de energía eléctrica
81610086	Operador de mnto. de instrumentación y control de central eléctrica
81610105	Operador de redes y centros de distribución de energía eléctrica
81610116	Operador de subestaciones eléctricas

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 4.079 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 2.550 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 3.818 **personas contratadas**, siendo 4.438 el total de **contratos** acumulados en la ocupación.

- Presenta un porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) superior a la media del país.
- La tasa de extranjería es reducida y no alcanza ni la mitad de la media nacional.
- Es una ocupación eminentemente masculina, y con predominio de la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación ha decrecido un -38,77% el último año, cayendo bruscamente tras una tendencia de moderado incremento. Es algo mayor el descenso en los contratos temporales que en los indefinidos, así como en los menores de 25 años.
- El paro crece constantemente, con un incremento total desde el año 2006 del 232,03%.

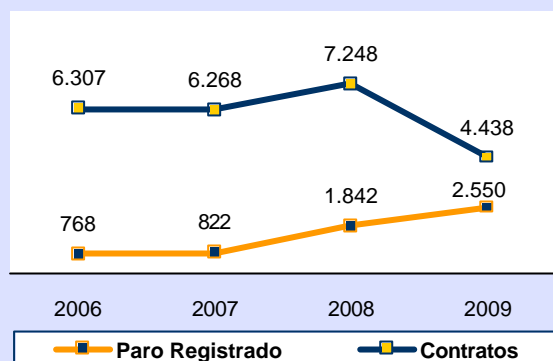
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	15,59	9,36	-	-
Temporalidad (%)	84,41	90,64	-	-
Rotación	1,16	2,20	-	-
Tasa de Hombres	93,80	53,03	87,64	50,14
Tasa de Mujeres	6,20	46,97	12,36	49,86
Tasa de <25 años	20,26	22,50	11,47	11,48
Tasa de 25-45 años	62,62	59,73	45,99	53,09
Tasa de > 45 años	17,12	17,77	42,54	35,43
Tasa de extranjería	8,00	21,02	7,70	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	-	-	-	-
Tasa de movilidad	-	-	-	-

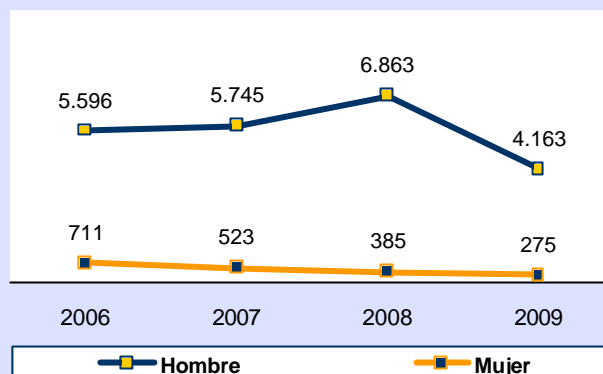
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

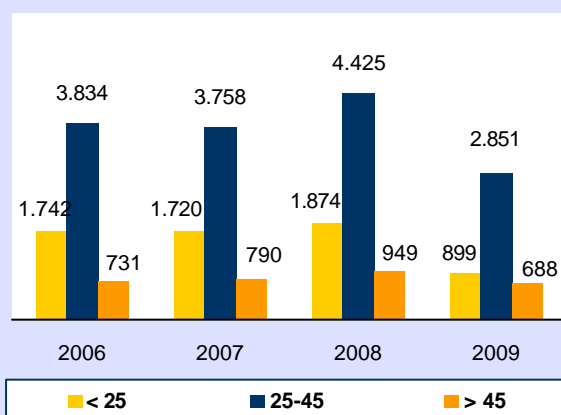
Contratos y paro registrado



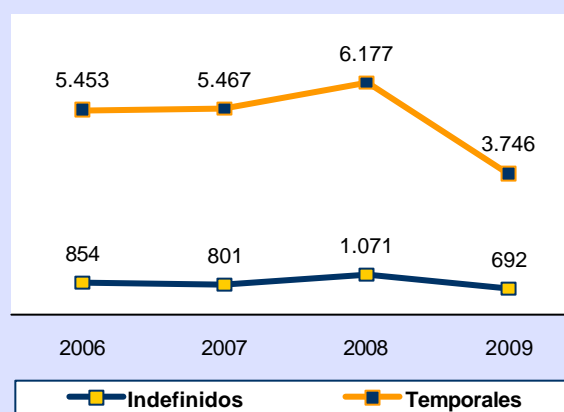
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados		Contratos		Parados		Contratos		Parados		Contratos	
Álava	12	14	Cuenca	8	26	Palencia	23	12			
Albacete	105	88	Girona	8	21	Las Palmas	36	82			
Alicante	75	41	Granada	154	74	Pontevedra	54	19			
Almería	20	43	Guadalajara	10	21	Rioja La	371	10			
Asturias	43	134	Guipúzcoa	8	20	Salamanca	24	26			
Ávila	7	3	Huelva	16	150	Segovia	2	8			
Badajoz	15	192	Huesca	8	48	Sevilla	107	178			
Illes Balears	24	19	Jaén	22	60	Soria	9	29			
Barcelona	99	449	León	41	35	SC Tenerife	49	243			
Burgos	15	65	Lleida	12	51	Tarragona	47	134			
Cáceres	58	42	Lugo	49	38	Teruel	13	4			
Cádiz	93	503	Madrid	221	426	Toledo	32	46			
Cantabria	8	3	Málaga	66	114	Valencia	100	113			
Castellón	28	38	Melilla	-	-	Valladolid	14	35			
Ceuta	0	2	Murcia	44	54	Vizcaya	36	56			
Ciudad Real	25	320	Navarra	36	116	Zamora	13	27			
Córdoba	54	38	Ourense	20	29	Zaragoza	59	35			
A Coruña	157	101									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- Las perspectivas de empleo en esta ocupación son positivas porque se basan en el desarrollo potencial de sector, que se espera sea significativo. Esta ocupación concreta su actuación profesional en instalaciones de producción de energía alternativa, pero puede desarrollarla en eólicas, fotovoltaicas, centrales de energía, instalaciones de distribución, etc. Fundamentalmente operará en equipos de producción de energías renovables y en su integración en la red eléctrica.
- Los valores a destacar entre los candidatos se basan en poseer una titulación de formación profesional media o superior, con conocimientos en electricidad y mecánica y nociones de inglés. Se valora la experiencia profesional previa en este tipo de instalaciones.
- Los aspectos formativos pasan por la adquisición de conocimientos específicos del tipo de instalación y de la energía alternativa que se utilice. Este tipo de formación suele ser impartido por la empresa, una vez realizada la selección de candidatos.
- También destacan los aspectos de seguridad e higiene, conocimiento de los equipos y mantenimiento básico de los mismos.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

De acuerdo con el Catálogo Nacional establecido por el Instituto Nacional de Cualificaciones, este grupo ocupacional tiene como referente formativo las **Cualificaciones Profesionales** siguientes (se indica el Real Decreto que la regula):

- ENA190_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas R.D. 1228/2006
- ENA261_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas R.D. 1114/2007
- ELE257_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión R.D. 1115/2007
- ELE380_2 Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y de centros de transformación de intemperie R.D. 328/2008
- ELE256_1 Operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas. R.D. 328/2008

A su vez el Servicio Público de Empleo Estatal incorpora en su oferta formativa los consiguientes **Certificados de Profesionalidad**:

- ENAE0108 Montaje y mnto. de instalaciones solares fotovoltaicas R.D. 131/208
- ENAE0208 Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas R.D. 1967/208
- ELEE0108 Operaciones auxiliares de montaje de redes eléctricas R.D. 1214/2009

Por su parte, el sistema educativo ofrece los siguientes **Títulos de Formación Profesional**:

- Técnico en instalaciones eléctricas y automáticas R.D. 177/2008
- Técnico en instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas R.D.2045/95 R.D. 1150/97

CNO 8329 OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR PRODUCTOS QUÍMICOS

En este Grupo Primario Ocupacional se enmarcan las siguientes Ocupaciones relacionadas con Energías Renovables:

CNO

OCUPACIÓN

83290118

Operador de planta de obtención de biogás

Los Servicios Públicos de Empleo registran:

A 31 de diciembre de 2009, 3.921 **personas demandan empleo** en esta ocupación, de las cuales 2.653 están **paradas**.

Durante el año 2009 se han totalizado 1.864 **personas contratadas**, siendo 3.063 el total de **contratos acumulados** en la ocupación.

- Presenta un porcentaje de contratación indefinida (% estabilidad) algo superior a la media del país.
- La tasa de extranjería es reducida y cercana a la mitad de la media nacional.
- Es una ocupación con mayoría masculina, y más de la mitad se corresponde con la edad comprendida entre los 25 y 45 años.
- La contratación no varía significativamente, si bien decrece ligeramente el último año (un - 8,70%). En las mujeres es mayor el descenso, así como en los menores de 25 años. También es mayor el decremento en los contratos indefinidos, que se reducen en un - 48,28% en 2009.
- El paro aumenta bruscamente en el año 2008, y el incremento total desde el año 2006 se sitúa en el 148,41%.

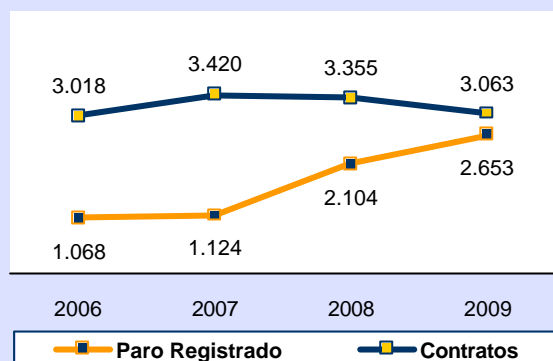
ÍNDICES Y TASAS

Índices y Tasas	Contratos		Demandas	
	Ocupación	Total	Ocupación	Total
Estabilidad (%)	11,30	9,36	-	-
Temporalidad (%)	88,70	90,64	-	-
Rotación	1,64	2,20	-	-
Tasa de Hombres	73,26	53,03	79,44	50,14
Tasa de Mujeres	26,74	46,97	20,56	49,86
Tasa de <25 años	22,62	22,50	4,97	11,48
Tasa de 25-45 años	64,15	59,73	57,11	53,09
Tasa de > 45 años	13,22	17,77	37,93	35,43
Tasa de extranjería	9,24	21,02	8,78	14,11
Nº contratos a trabajadores foráneos ^(*)	332	1.680.705	-	-
Tasa de movilidad	10,86	12,04	-	-

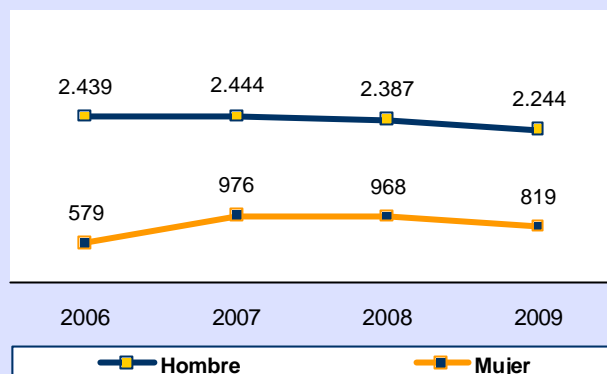
(*) Trabajadores cuya provincia de domicilio es distinta a la del centro de trabajo.

TENDENCIA DEL EMPLEO

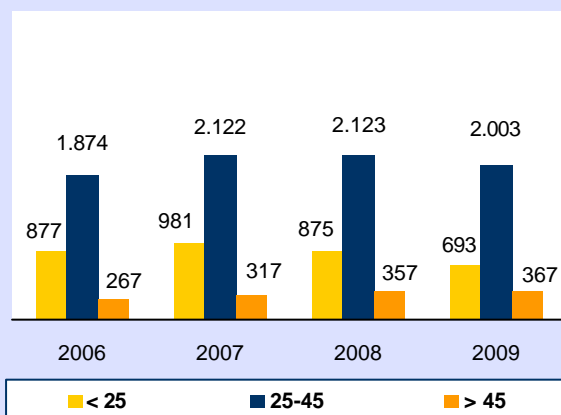
Contratos y paro registrado



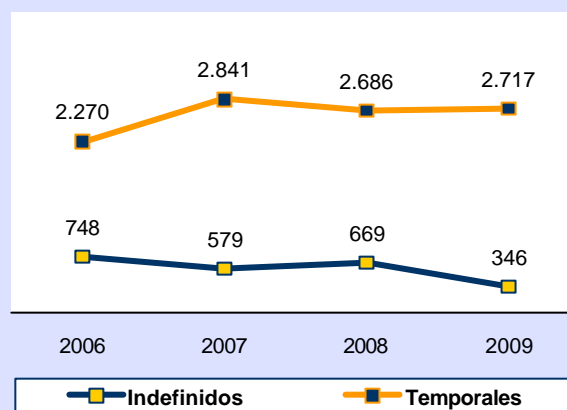
Contratos por sexo



Contratos por grupos de edad



Contratos por temporalidad



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

Parados			Contratos			Parados			Contratos		
Álava	6	467	Cuenca	4	4	Palencia	15	3			
Albacete	45	10	Girona	31	66	Las Palmas	31	2			
Alicante	115	141	Granada	39	85	Pontevedra	87	25			
Almería	21	6	Guadalajara	13	16	Rioja La	6	204			
Asturias	16	11	Guipúzcoa	20	47	Salamanca	9	2			
Ávila	1	-	Huelva	8	6	Segovia	17	-			
Badajoz	4	3	Huesca	22	16	Sevilla	83	39			
Illes Balears	6	8	Jaén	30	5	Soria	2	1			
Barcelona	694	768	León	20	1	SC Tenerife	11	11			
Burgos	17	13	Lleida	10	8	Tarragona	51	57			
Cáceres	4	2	Lugo	5	1	Teruel	9	6			
Cádiz	28	7	Madrid	182	204	Toledo	25	18			
Cantabria	17	127	Málaga	36	12	Valencia	481	105			
Castellón	55	83	Melilla	-	-	Valladolid	20	16			
Ceuta	1	-	Murcia	68	19	Vizcaya	63	232			
Ciudad Real	18	9	Navarra	9	63	Zamora	1	3			
Córdoba	67	51	Ourense	15	2	Zaragoza	56	66			
A Coruña	59	12									

(*) En los contratos se ha tomado el valor acumulado en el año. En los parados, el registro existente a 31 diciembre 09.

INFORMACIÓN DE EXPERTOS

- España, teniendo en cuenta su tejido económico, puede aprovechar su enorme potencial de utilización del biogás agroindustrial como fuente de energía.
- Sin embargo, a pesar de tener un futuro prometedor, se utiliza todavía como “solución medioambiental” y adolece de tener implantada una industria de transformación de biomasa seca en biocarburantes.
- Castilla y León, Andalucía, Castilla-La Mancha, Aragón y Cataluña son las comunidades que más biogás agroindustrial generan.
- En consecuencia, la ocupación, aunque puede tener un futuro prometedor en cuanto al empleo, dependerá del grado de desarrollo de la actividad. No obstante, a juicio de los expertos, se mantienen las expectativas de formación. Esta previsión se funda en que no se encuentran profesionales preparados en esta actividad. El empleo será de carácter local y puede consolidar la presencia de población en territorios poco habitados.
- Las necesidades formativas, señaladas por los expertos de Operador de planta de obtención de biogás, son las siguientes:
 - La biomasa como fuente de energía.
 - Procesos de conversión de la biomasa.
 - Obtención de biogás.
 - Instalaciones de producción de biogás.
 - Operaciones de operatividad, control y utilización de instalaciones de biogás.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

De acuerdo con el Catálogo Nacional establecido por el Instituto Nacional de Cualificaciones, este grupo ocupacional tiene como referente formativo las **Cualificaciones Profesionales** siguientes (se indica el Real Decreto que la regula):

- QUI110_2 Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares R.D.1087/2005

A su vez el Servicio Público de Empleo Estatal incorpora en su oferta formativa los consiguientes **Certificados de Profesionalidad**:

- QUIE0208 Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares R.D.1970/2008

Por su parte, el sistema educativo ofrece los siguientes **Títulos de Formación Profesional**:

- Técnico en planta química R.D. 178/2008



7. Conclusiones

7.1. Análisis DAFO del sector de las energías renovables

Energía Eólica

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• Energía limpia, con muy bajo impacto ambiental y con materia prima, el viento, de coste cero.• Creación de empleos directos e indirectos, principalmente en las áreas cercanas a los parques eólicos.• Al ser una generación distribuida, permite a través de los alquileres de los terrenos, los impuestos y licencias, que el beneficio de la generación se reparta entre la población, activando así zonas deprimidas.• Inversión en I+D para mejorar las tecnologías y adecuarlas a los diferentes emplazamientos.• Posee una madurez tecnológica suficiente para ser competitiva con las fuentes de energía convencionales.• El coste, y el grado de conocimiento actual de los requisitos de un proyecto eólico hacen que el riesgo de desarrollo e inversión sean bajos por lo que son proyectos atractivos.	<ul style="list-style-type: none">• Creación de nuevos puestos de trabajo, tanto en el sector de la ingeniería, como en el sector industrial con la fabricación de componentes y aerogeneradores, en la construcción y en el montaje de equipos.• Incremento de la independencia energética y disminución de los precios de transporte eléctrico, ya que los parques eólicos se encuentran distribuidos cerca de los puntos de consumo.• Creación de nuevas infraestructuras eléctricas.• Generación de actividades de I+D, para nuevos desarrollos tecnológicos, que mejoren todavía más su adecuación a los sistemas. Como son la interacción con bombeo o generación de hidrógeno como almacenaje o los sistemas híbridos de generación con la energía solar, hidráulica, biomasa, o hidrógeno.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Incertidumbre en la predicción de la producción eléctrica, lo que dificulta la gestión de la misma.• Necesidad de redes eléctricas para la evacuación de la electricidad generada.• Envejecimiento prematuro de la tecnología ocasionado por la rápida evolución de la misma.• Comienzan a escasear las zonas con alto recurso, bajo impacto ambiental e infraestructuras suficientes para la evacuación de la energía.• Sector actual totalmente orientado a la venta a la red, sin evaluar alternativas de integración con otros o sistemas.	<ul style="list-style-type: none">• Cambios políticos que supongan una modificación en la normativa de las condiciones de conexión y operación de los parques eólicos.• Largas tramitaciones para obtener los permisos de construcción y licencias de actividad del parque eólico.• El abuso de la instalación de numerosos aerogeneradores puede crear un rechazo social hacia los mismos.• Dificultad para adecuarse a los requisitos y necesidades de la red eléctrica, si éstos se endurecen más.

Energía Solar Térmica

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• El recurso solar es abundante en amplias zonas de Aragón y de España en general.• El aprovechamiento solar térmico constituye una fuente energética gratuita, inagotable y respetuosa con el medio ambiente.• Las instalaciones solares térmicas contribuyen a reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.• Las instalaciones solares térmicas para ACS y/o calentamiento de piscinas en bloques de viviendas y edificios terciarios de tamaño mediano-grande tienen una aceptable rentabilidad.• El sector solar térmico se está beneficiando de la experiencia adquirida por los fabricantes e instaladores y del nivel de madurez tecnológica de algunas aplicaciones	<ul style="list-style-type: none">• Existe una fuerte tendencia al crecimiento de la energía solar térmica en la Unión Europea.• El potencial solar térmico en España es el más elevado de Europa.• Existen ayudas públicas a las inversiones en instalaciones solares térmicas.• El desarrollo de sistemas solares térmicos para refrigeración permitiría a su vez el desarrollo de sistemas solares combinados para ACS+calefacción+refrigeración.• La valoración de las emisiones asociadas a las fuentes energéticas convencionales en los precios de la energía produciría una mejora de la rentabilidad de las instalaciones solares térmicas.• El Código Técnico de la Edificación y el RITE van a promover un mayor desarrollo de la energía solar térmica en los próximos años.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Las instalaciones solares térmicas para ACS en viviendas unifamiliares tienen una baja rentabilidad económica.• No se puede prescindir del equipo convencional de apoyo.• Las instalaciones para calefacción son poco recomendables por motivos técnico-económicos.• Las máquinas de absorción para refrigeración mediante energía solar están en las primeras fases de desarrollo comercial.• Los costes de una instalación solar térmica son mayores que los de una instalación convencional.	<ul style="list-style-type: none">• Los actuales precios de la energía eléctrica y de los combustibles fósiles limitan la rentabilidad de las instalaciones solares térmicas.• Existen pocas empresas dedicadas exclusivamente al negocio de la energía solar térmica.• A nivel nacional, existe un bajo índice de producción de captadores solares térmicos y un bajo grado de mecanización de la fabricación.• Algunos programas de ayuda no poseen la suficiente estabilidad.• Se echan en falta mayores incentivos fiscales para los particulares.• Existe una falta de formación en los instaladores y mantenedores de sistemas solares térmicos.

Energía Solar Fotovoltaica

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• Excelente climatología y posición geográfica.• El aprovechamiento solar constituye una fuente energética respetuosa con el medio ambiente.• Se trata de una fuente de energía autóctona y, por tanto, reduce la dependencia energética del exterior.• Contribuye al equilibrio interterritorial porque suele instalarse en zonas rurales.• Capacidad exportadora y de producción.• Grupos de I+D, aunque reducidos, con prestigio internacional.• Marco regulatorio actual favorecedor de las instalaciones FV.• Buena percepción social de Energía Solar Fotovoltaica.• Excelente posición para la reducción de emisión de gases de efecto invernadero.	<ul style="list-style-type: none">• Existe una fuerte tendencia al crecimiento del sector de la energía solar en general y de la energía fotovoltaica en particular, tanto en España como en la Unión Europea.• El potencial solar en España es el más elevado de Europa.• La normativa actual española prima económicamente la generación con fuentes renovables. Retribución atractiva para el kWh fotovoltaico.• La valoración de las emisiones asociadas a las fuentes energéticas convencionales en los precios de la energía produciría una mejora de la rentabilidad de las instalaciones solares.• Posibilidad de integración en la edificación muy superior incluso a la promovida por el CTE.• Capacidad de generación de empleo.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• No disponer de fabricantes nacionales de polisilicio con capacidad de abastecer a los fabricantes de módulos.• Procedimientos administrativos largos y complejos.• Presupuesto escaso de I+D+i.• Falta o escasez de personal cualificado en I+D.• Escasa integración entre la I+D y la producción.• Poca difusión de las ventajas de la generación eléctrica fotovoltaica.• Escasa viabilidad económica en las instalaciones aisladas.	<ul style="list-style-type: none">• Incertidumbre regulatoria futura.• Exceso de solicitudes de puntos de conexión y permisos.• Restricción de las instalaciones fotovoltaicas por razones medioambientales y administrativas.• Algunos programas de ayuda para las instalaciones fotovoltaicas autónomas no poseen la suficiente estabilidad.• Necesidad de incentivos fiscales autonómicos para los particulares.• Falta de personal cualificado para el montaje de grandes plantas de producción.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • La radiación directa es abundante en nuestro país. • El aprovechamiento solar constituye una fuente energética gratuita e inagotable y respetuosa con el medio ambiente. • Se trata de una fuente de energía autóctona y, por lo tanto, reduce la dependencia energética del exterior. • Las instalaciones solares contribuyen a reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera. • Grupos de I+D españoles, con prestigio internacional. • España es referente europeo en tecnologías de concentración solar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a la realización de proyectos de demostración. • Permite la producción de energía eléctrica a gran escala. • Capacidad de gestión de la producción. • La valoración de las emisiones asociadas a las fuentes energéticas convencionales en los precios de la energía produciría una mejora de la rentabilidad de las instalaciones solares.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto escaso de I+D+i. • Salvo excepciones, no existen datos de radiación directa disponibles. • Dudas respecto a aspectos técnicos básicos tales como el almacenamiento, fluido de trabajo, etc. • Falta de empresas especializadas dedicadas a la fabricación de componentes esenciales. • Baja capacidad de producción de los fabricantes. Bajo nivel de comercialización. • Demanda de agua importante. • Falta legislación específica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca precisión en la valoración de los primeros proyectos, lo que conduce al encarecimiento de los mismos. • Necesidad de ayudas a la inversión para los primeros proyectos. • Incertidumbre sobre los posibles suministradores y sus precios. • Incertidumbre frente a las entidades financieras. • Limitación de las primas y tarifas actuales hasta que se alcancen 500 MW. • La tramitación en estos proyectos es difícil y larga.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Altísimas existencias actualmente no aprovechadas. • Considerado como una fuente limpia de energía (buena imagen). • Independencia de precios de otras fuentes de energía actualmente al alza. • Existencia de gestores con experiencia en gestión de biomasa y residuos. • Demostración de factibilidad en las plantas en funcionamiento en España y especialmente los paradigmas en Europa. • Existencia de tecnologías e instalaciones "llave en mano" por empresas europeas. • Gran apoyo institucional (alta presión para conseguir los objetivos de generación eléctrica con biomasa para 2010 y siguientes planes). 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto coste de oportunidad: precio al alza de otros combustibles usados en generación eléctrica. • Posibilidad de tomar posición en el mercado para las primeras empresas que participen en la gestión y distribución de biomasa. • Posibilidad de ser referente en know-how en España para los primeros actores del sector. • Posibilidad de cogenerar y aumentar el ahorro energético en empresas. • Precio al alza de la electricidad que hace la generación termoeléctrica con biomasa cada vez más atractiva. • Existencia de primas a la generación eléctrica. • Futuro prometedor en el apoyo a la generación eléctrica con biomasa.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de almacenamiento de la biomasa. Distribución geográfica suficiente. • Escasa densidad energética por unidad de volumen y alta humedad (complica almacenamiento). • Escasa experiencia en instalaciones con grandes necesidades logísticas. • Escasas ingenierías o empresas con experiencia en España. • Inexistencia de una cadena de mercado. • Problemas interno de ensuciamiento y operación todavía incipientes. • Escasas tecnologías para potencias menores de 5 MW eléctricos. • Alto coste de las instalaciones (especialmente menores de 5 MWe). • Rendimientos eléctricos bajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los cultivos energéticos más productivos consumen mucha agua. • El cambio climático puede variar condiciones y disminuir productividad de biomasa: agrícola, forestal y cultivos energéticos. • Incrementos de precio en caso de altos aumentos de demanda (de otros sectores o del consumo para generación térmica). • Dificultades de acceso a puntos de red eléctrica. • Políticas de apoyo en desarrollo y con posible incertidumbre a medio plazo. • Incremento en las limitaciones de emisiones por las políticas ambientales cada vez más estrictas. • Interferencia con políticas ambientales agrícola y forestal que pueden disminuir la cantidad de biomasa recolectable.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Bajo precio respecto a fuentes de combustible convencionales. • Mayor capacidad de pago por biomasa de calidad que otras aplicaciones de gran escala (generación eléctrica, compostaje, etc.). • Buena imagen como fuente de energía. • Existencia de gestores con experiencia en biomasa y residuos. • Instalaciones de menor complejidad que las instalaciones termoeléctricas. • Existencia de generadores térmicos (quemador-caldera) desde decenas de kW a decenas de MW. • Instalaciones sencillas y replicables (no son plantas singulares). • Gran apoyo institucional al sector de la generación térmica con biomasa con un futuro estable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precio al alza de otros combustibles usados en generación eléctrica. • Simplicidad de adaptar instalaciones que utilizaban carbón al uso de biomasa • Posibilidad de tomar posición en mercado a empresas que se especialicen en fabricación de calderas, en instalación o en distribución de biomasa. • Posibilidad de ser referente en España para los primeros actores del sector. • Posibilidad de cogenerar y aumentar el ahorro energético en empresas. • Existencia de ayudas económicas a la instalación de calderas para generación de calor con biomasa. • Regulación de las calderas de carbón que han de desaparecer en la calefacción doméstica a medio plazo.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Distribución geográfica y necesidad de realizar labores de recogida (salvo en instalaciones pequeñas). • Estacionalidad y necesidad de almacenamiento de biomasa. • Inexistencia de una cadena de suministro o un mercado. • Ausencia de proveedores de pellets (importante para calefacciones domésticas). • Tecnologías españolas en estado incipiente para el sector doméstico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible competencia futura por el recurso con otros usos. • Alta demanda de pellets por países centro-europeos que puede dificultar el suministro o aumentar coste. • Alta demanda de calderas en Centro-Europa, que hace que la disponibilidad sea limitada. • Ausencia de una normativa para instalaciones de combustión de biomasa en edificios. • Incremento de los requerimientos ambientales y emisiones.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Productos de calidad equiparables a los combustibles fósiles. • Toda la producción actual se vende e incorpora en mezclas en España o se exporta a terceros países. • Posibilidad de venta de subproductos. • Escasa necesidad de reforma de motores para el uso de los biocarburantes. • Producción de biocarburantes actuales con procesos de primera generación completamente disponibles. • Gran interés en España y Europa como medio de paliar la dependencia energética externa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precio al alza de gasoil y gasolina. • Sector agrícola en crisis con disminución de ayudas que puede redirigir su • Altísima demanda debido al ingente parque automovilístico. • Existencia de un sistema ya en funcionamiento de carburantes fósiles (sólo se necesita ampliar a los nuevos carburantes). • Posibilidad de ser referente en know-how en España para los primeros actores del sector. • Posibilidad de cogenerar y aumentar el ahorro energético en empresas. • Tendencia a aumentar en un futuro las cuotas de participación de los biocarburantes. • Previsión de extinción de reservas fósiles a largo plazo.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • La fuente actual para producir biodiesel y bioetanol son los productos agrícolas con alto contenido en aceite (semillas de girasol, colza, etc.) o con alto contenido en azúcar o almidón (cereal, remolacha, etc.) respectivamente. • Limitaciones en producción de isobuteno para producir ETBE (componente antidetonante a partir de bioetanol que se añade a gasolinas). • Escasez de surtidores para distribución de biocarburantes al 100% de pureza. • Inexistencia de procesos comerciales capaces de transformar biomasa seca en biocarburantes (procesos de segunda y tercera generación). 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible competencia futura por el recurso con otros usos. • Interferencia actual con productos agrícolas de consumo animal y humano que puede aumentar su precio. • Restricciones a la exportación de los principales productores de materias primas. • Favorable fiscalidad o subvenciones en otros países. • Retraso en la disponibilidad de plantas comerciales de segunda y tercera generación. • Retraso en la penetración en el mercado de vehículos (alta inercia de los fabricantes). • Incertidumbre a medio plazo de la exención de tasas a biocarburantes. • Futuras normativas que limiten el uso de materia prima importada para la producción de biocarburantes. • Sensación y mala imagen del impacto de los biocarburantes en el precio de productos básicos de alimentación humana.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Alto aprovechamiento hidroeléctrico en las grandes cuencas del país. • Posibilidad de almacenamiento y regulación en forma de energía potencial. • Rendimientos elevados respecto a las tecnologías con combustibles fósiles. • Apoyo con ayudas públicas a la inversión. • Tecnología avanzada para la implantación de sistemas híbridos y aprovechamiento de las ventajas de las redes débiles de distribución eléctrica (bajo voltaje). • Posibilidad de impulsar desde la Administración infraestructuras hidráulicas de titularidad pública. • Posibilidad de aprovechamiento de los caudales ecológicos en presas y contrapresas existentes no explotadas en la actualidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de antiguas instalaciones potencialmente recuperables. • Infraestructura hidráulica pendiente de explotación hidroeléctrica. • Existencia de primas a la producción de electricidad con fuentes hidráulicas. • Integración en infraestructuras de riego de sistemas hidroeléctricos fluyentes. • Utilización de la minihidráulica para el abastecimiento de núcleos energéticamente aislados • Diversificación de las actividades agropecuarias mediante el aprovechamiento híbrido de la tierra y los recursos hídricos, solares y eólicos. • Integración de instalaciones hidroeléctricas con aprovechamiento hidroeléctrico y solar.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Escaso grado de innovación. • No existen nuevos desarrollos a corto plazo. • No genera prácticamente empleo en las zonas donde se implanta. • Tiempo necesario de tramitación y promoción largo • Incertidumbre en el mantenimiento del apoyo tarifario al Régimen Especial. • Tecnologías de aprovechamiento actuales cuyo fin exclusivo es la generación eléctrica y su evacuación a la red. • No existe demasiado conocimiento sobre la integración de recursos y tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clara dependencia estacional y alto grado de incertidumbre. • Impacto medioambiental de las instalaciones. Sin verdadero desarrollo legislativo que apoye claramente a este tipo de energía renovable. • Mayores exigencias medioambientales de la sociedad que hacen disminuir el potencial minihidráulico aprovechable. • Normativa regulatoria desfasada. Necesidad de actualización y de agilización de trámites administrativos. • Obligatoriedad de estudio de impacto ambiental para todas las instalaciones minihidráulicas. • Excesiva presión de ciertos grupos ecologistas para la consecución de licencias de obra y permisos por parte de los ayuntamientos.

7.2. Conclusiones generales

📌 Sobre la situación del sector

- Buenas perspectivas de desarrollo del sector. El objetivo para 2020 es lograr que la producción energética de origen renovable sea de un 20% de la energía final producida en España, así como la sustitución del 10% de los combustibles utilizados para el transporte por biocarburantes.
- El sector de las energías renovables ha sufrido menos el impacto de la crisis económica.
- Este impacto ha afectado más a la fabricación de equipos relacionados con este tipo de energías.
- El sector de energías renovables es un sector joven y en expansión, con una edad media de 16 años; un tercio de las empresas se han creado a partir del año 2000.
- Dos de cada tres empresas han aumentado su empleo en los últimos cinco años y una de cada cinco lo ha hecho de manera notable.
- Las empresas que existen en España tienen un perfil medio de pequeña o mediana (menos de 25 empleados) y se dedican a proyectos, instalación o mantenimiento de equipos.
- Hay presencia empresarial española en el extranjero especialmente en Portugal, Marruecos, Argelia, Sudamérica y Estados Unidos.
- Por áreas tecnológicas, el mayor número de empresas lo acapara la energía eólica, seguida de la energía solar fotovoltaica y de la solar térmica de baja temperatura. La geotermia es la que menos empresas abarca.
- En Madrid y Cataluña están ubicadas la mayoría de estas compañías, siendo Andalucía la tercera comunidad autónoma en número de este tipo de empresas.



Sobre mercado de trabajo

- Las empresas de renovables emplean trabajadores muy cualificados. La mitad son técnicos, bien sea titulados superiores (32%) o medios (18%). En las pequeñas empresas (menos de 10 trabajadores) el peso de los titulados superiores es incluso mayor (38%).
- En lo que se refiere al tipo de contratación, los empleos del sector de energías renovables tienen más estabilidad que en resto de la economía, ya que los contratos temporales son el 15%, mientras que en conjunto de las empresas son el 30%.
- La contratación indefinida suma el 82% de los empleos en renovables.
- Es una actividad en la que ha crecido el número de activos y el número de ocupados
- El desempleo se ha centrado en los asalariados
- Los datos de la Seguridad Social registran un aumento notable de los autónomos afiliados.
- Otro aspecto que destaca en esta actividad es la poca presencia de extranjeros.
- Es una actividad de cierta estabilidad, en la que trabajan principalmente españoles y que no ha sufrido tanto el impacto de la crisis como otras actividades.
- El aumento del paro registrado se ha producido, fundamentalmente, en las empresas de fabricación de componentes y equipos para las instalaciones de energías alternativas.
- La caída de la demanda de energía por parte de las empresas, debido a la ralentización de su propia actividad o al cierre de muchas de ellas, ha provocado que los planes de expansión se ralenticen a la espera de tiempos mejores.
- Del perfil medio del trabajador que cotiza en este sector destacan las siguientes características: es hombre, predominantemente joven, con estudios de nivel superior de formación profesional o titulado universitario.
- Los niveles profesionales más bajos se seleccionan en el entorno de las instalaciones, lo que favorece el empleo rural en áreas geográficas que tienen escasa población.



Sobre el futuro del empleo

- Hay posibilidades de crear empleo directo e indirecto. Las expectativas oficiales hablan de triplicar el empleo existente, aunque el desarrollo de la crisis obliga a ser cautos en este tipo de afirmaciones.
- El empleo en el sector de las energías renovables abarca un amplio abanico de ocupaciones.
- En Europa y, particularmente, en España el progresivo crecimiento de este sector ofrece grandes oportunidades para la creación de empleo.
- Incluso en estos momentos de grave crisis económica, las energías renovables están generando empleo en toda Europa.
- Muchos profesionales de otros sectores, con la formación adecuada (cursos y masters), podrán optar a trabajar en un sector de amplio crecimiento y de alta estabilidad laboral.
- Estos nuevos empleos relacionados con las energías renovables se crearán mayoritariamente en las zonas de producción y en zonas rurales que, hasta ahora, tenían muy pocas posibilidades industriales.
- La creación de empleo se centrará en tres tipos de energías renovables: eólica, solar fotovoltaica y biomasa.
- Los empleos serán predominantemente fijos y cualificados.
- La mayor parte de este empleo no serán ocupaciones nuevas sino la adaptación de otros puestos de trabajo ya existentes.

Puestos de trabajo en los que se centrará el empleo

- **Jefe de planta**
- **Jefe de producción**
- **Jefe de mantenimiento**
- **Operarios de maquinaria de producción**
- **Técnicos en mantenimiento**
- Mecánicos y Electromecánicos.
- Mecánicos de mantenimiento y reparación en general
- Mecánicos e instaladores electricistas
- Electromecánicos de mantenimiento
- Operadores de máquina herramienta
- Instaladores de tuberías
- Ingenieros industriales técnicos y superiores

*Nota: En **negrita**, los puestos de trabajo directos*

Sobre las necesidades de formación

- La oferta formativa es escasa tanto la que se refiere a la formación ocupacional como a la reglada.
- En general, la oferta formativa para técnicos, salvo en el caso de los montadores, es formación profesional de grado superior.
- Las empresas tienen dificultades para encontrar personal adecuado, por lo que suelen contratar personal proveniente de la formación reglada con menor cualificación.
- El sector demanda estructurar un plan formativo que pueda hacer frente a las necesidades de empleo y formación relacionadas con las energías renovables.
- En la actualidad, las grandes empresas suelen formar y adaptar a los seleccionados para conseguir el perfil más idóneo. La pequeña y mediana empresa recurre a centros externos, porque no tiene estructura suficiente para disponer de un departamento de formación.
- Administración, empresas y centros formativos tienen que reforzar su grado de implicación y su relación para desarrollar esta estructura formativa.
- Al personal que tiene Formación Profesional en mecánica o electromecánica, se le imparte formación en instalación, puesta en marcha y mantenimiento de plantas.
- En apoyo a planta, se da formación a ingenieros técnicos y superiores. Se da formación de dominio del inglés.
- A los ingenieros técnicos y superiores, se les da formación en idiomas (dominio del inglés), apoyo a planta, desarrollo de proyectos, prevención y cuidado del medioambiente. Esta formación está destinada a los jefes de planta y de proyectos.
- Se reconoce que los conocimientos adquiridos en mecánica, electricidad y electromecánica son buenos, aunque se encuentra un déficit importante en el dominio del inglés.





ANEXOS

ANEXO I. MARCO NORMATIVO GENERAL

En nuestro país, la convergencia legislativa nacional y europea tiene una trayectoria dilatada. Las políticas ambientales desarrolladas por la Unión Europea van encaminadas a corregir problemas medioambientales concretos y a tomar disposiciones más transversales o integradas en otras políticas.

Originalmente, la política europea de medio ambiente se basa en el **artículo 174 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea** y tiene por objeto garantizar un desarrollo sostenible del modelo europeo de sociedad. Se trata de proteger la calidad del aire y el agua, la conservación de los recursos y de la biodiversidad, la gestión de los residuos y de las actividades con efectos perjudiciales, tanto en los estados miembros como en ámbitos internacionales más amplios.

Los objetivos incluidos en estos programas y estrategias se han concretado en una abundante legislación dirigida a campos específicos: agua, bosques, energías renovables, gestión de residuos, sistemas marinos, recursos no renovables, etc.

En los últimos tres decenios, la normativa europea ha trabajado en los campos relacionados con el agua, los bosques, la investigación, los suelos, los sistemas marinos, los residuos y los sistemas relacionados con el medio ambiente.

Especial relevancia ha tomado el apoyo normativo y presupuestario dirigido a la energía, fundamentalmente en lo que se refiere a las energías renovables, buscando la eficiencia energética y su promoción. El desarrollo jurídico de las energías renovables ha supuesto un apoyo financiero importante a los planes locales, regionales y nacionales

La política comunitaria en materia de empleo ha estado marcada también por una serie de disposiciones importantes en las que el desarrollo sostenible se ha ido imponiendo como objetivo central. Los antecedentes de la Estrategia Europea para el Empleo se encuadran en el Tratado de Ámsterdam en 1997, donde se propuso que la protección del medio ambiente se tuviera en cuenta a la hora de desarrollar las demás políticas y objetivos.

Asimismo, el Consejo Extraordinario sobre Empleo celebrado en Luxemburgo (1997), que estableció las Directrices de la política de empleo de los Estados Miembros para 1998, destacó cuatro pilares básicos:

- Mejorar la capacidad de inserción profesional.
- Desarrollar el espíritu de empresa.
- Fomentar la capacidad de adaptación de los trabajadores.
- Reforzar la igualdad de oportunidades.

La Estrategia de Lisboa, puesta en marcha en 2000, tenía como objetivo que Europa se convirtiera en la economía del conocimiento más competitiva y más dinámica del mundo para el año 2010. En esta línea, se incluían las siguientes acciones:

- Integración de la responsabilidad ambiental de las empresas.
- Elaborar y aplicar la Estrategia de Desarrollo Sostenible Europea en las comunidades en los ámbitos estatal, autonómico y local
- Integrar los principios medioambientales en las Administraciones Públicas.

El balance intermedio de la Estrategia de Lisboa llevado a cabo en el año 2002, señaló un avance en los ámbitos de la modernización, de la organización del trabajo. No obstante, se indicaba que los resultados obtenidos no eran del todo satisfactorios, puesto que se seguía registrando un desfase importante en lo que respecta a productividad y crecimiento entre Europa y sus socios económicos.

Por ello, el Consejo Europeo decidió relanzar la Estrategia de Lisboa en 2005 por medio de una asociación para el crecimiento y el empleo. El objetivo de dicha asociación seguía girando en torno al desarrollo sostenible.

En España, el apoyo institucional se ha ido afianzando y definiendo a medida que la UE desarrollaba una larga serie de disposiciones legislativas. Nuestra legislación siempre se ha definido en convergencia con la línea mostrada en la Unión Europea. Por tal motivo se está

produciendo un desarrollo importante en este sector y se puede considerar que en un futuro cercano, su peso, en el marco productivo español, va a crecer considerablemente.

Sin duda, cuenta a su favor con varios factores: la convergencia con Europa, con el tejido empresarial y con la concienciación ciudadana de que algo tiene que cambiar para mejorar la gestión del medio ambiente. No obstante, el desarrollo legislativo en este campo de las energías renovables en España ha sido lento y gradual. El apoyo institucional más intenso se ha dado a raíz del impacto negativo de la crisis económica actual. El convencimiento de la necesidad de cambiar de modelo productivo ha tenido en cuenta la importancia capital de las energías renovables. Un sector en el que España cuenta con tecnología propia que puede competir con otros países punteros.

La integración de las consideraciones medioambientales en los diferentes sectores ha avanzado, pero a distintas velocidades:

- En la industria está en general más avanzada y existe legislación desde hace treinta años, ya que las ventajas económicas se detectaron pronto.
- En agricultura se trata con un sector difícil de modificar en poco tiempo.
- El turismo, por su parte, es un sector altamente fragmentado y diversificado en el que hay que responder a numerosos intereses económicos y de otra índole antes de que puedan percibirse los efectos del cambio.
- En el sector de los transportes, está aumentando la concienciación sobre los problemas ambientales, se está avanzando respecto de las emisiones de los vehículos, la calidad de los combustibles y la tecnología, pero el crecimiento global del parque de vehículos contrarresta los avances.
- El sector de la construcción va decididamente encaminado a la integración medioambiental, creando la base legislativa necesaria que obliga a la utilización de las energías renovables, con el fin de hacer posible unos edificios más respetuosos con el medioambiente y con un uso energético más rentable.

En el sector de la energía, aunque el medio ambiente se considera a la vez como parte del problema y de la solución y, pese a la existencia de instrumentos potencialmente eficaces para producir el cambio, falta el incentivo para avanzar hacia un enfoque de mayor sostenibilidad. En los dos últimos sectores mencionados, se han realizado avances en temas aislados, pero tratar los problemas más estructurales ha demostrado ser más difícil. La práctica revela que lo difícil es cambiar los hábitos y la forma de pensar.

Dentro de estas directrices, se plantea la necesidad de reforzar las sinergias entre medio ambiente y crecimiento dentro de los futuros programas de cohesión, puesto que las inversiones ambientales pueden contribuir a la economía de modos diferentes (garantizar la sostenibilidad a largo plazo del crecimiento económico, reducir los costes ambientales de la economía y fomentar la innovación y la creación de empleo).

El VI Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente “Medio ambiente 2010: el futuro en nuestras manos” tiene como fin definir las prioridades y objetivos hasta y después de 2010 y detallar las medidas que habrá que adoptar, para contribuir a la aplicación de la estrategia de la Unión Europea en materia de desarrollo sostenible.

Este programa consta de cuatro ámbitos prioritarios en materia de medio ambiente:

- Cambio climático
- Naturaleza y biodiversidad
- Gestión de los recursos
- Medio ambiente y salud

Sin lugar a dudas, serán estas estrategias las que marcarán la línea del desarrollo de la nueva legislación ambiental comunitaria y de los planes de prevención en la Unión Europea, repercutiendo directamente sobre la creación de empleo ambiental. Esta repercusión tendrá dos líneas de actuación; en primer lugar, reforzará el empleo ambiental ya existente y, en segundo, creará nuevos yacimientos de empleo ambiental que cubrirán la demanda de las nuevas necesidades surgidas en el sector ambiental por la priorización de nuevas áreas ambientales hasta el año 2010, como por ejemplo el Cambio Climático.

Tabla 1. Evolución de la política medioambiental europea

Año	Política relevante
1973	Primer Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente (1973-1976).
1977	Segundo Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente (1977-1981).
1982	Tercer Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente (1982-1986).
1987	Cuarto Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente (1987-1992). El Tratado de Roma incorpora al Acta Única Europea la política de medioambiente, acción que supone el primer apoyo jurídico y político para una política común en materia medioambiental.
1992	Tratado de la Unión Europea (Maastricht).
1993	Quinto Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente (1993-2000). El Tratado de Maastricht otorga rango de política comunitaria a la labor de defensa del medio ambiente.
1994	Fundación oficial de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA).
1997	Aprobación del Tratado de Amsterdam, que prevé la integración de las exigencias ambientales en las políticas comunitarias.
1998	Proceso de Cardiff. Integración del medio ambiente en la política socioeconómica.
1999	Firma del Tratado de Amsterdam, que incluye la política de medio ambiente entre los objetivos políticos clave de la Unión Europea. Consejo Europeo de Colonia. Informe sobre la integración medioambiental en el resto de políticas con objeto de reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero.
2001	Consejo Europeo de Gotemburgo. Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible (ECDS).
2002	Sexto Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente, COM (2001) 31 final. Cumbre de Johannesburgo, que afianza las políticas comunitarias y de Naciones Unidas en materia de desarrollo sostenible.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2005).

Tabla 2. Legislación europea en materia medioambiental

Campo de actuación	Legislación europea
AGUA	Directiva Marco 2000/60 para política de aguas.
BOSQUES	Reglamento 2152/2003/CE por el que se aprueba el Sistema Comunitario de Seguimiento de los Bosques. Se centra en la protección contra la contaminación atmosférica y la prevención de los incendios.
ENERGÍA	Decisión 1230/2003/CE. Programa Plurianual de Acciones en el Ámbito de la Energía “Energía Inteligente”-Europa (2003-2006); Mejora de la eficiencia energética y en la promoción de energías renovables. Este programa apoya financieramente las iniciativas locales, regionales y nacionales en el ámbito de las energías renovables y de la eficacia energética.
ENERGÍAS RENOVABLES	Energía para el futuro: las fuentes de Energías Renovables; Libro Blanco de las Energías Renovables por el que se establece una Estrategia y un Plan de Acción comunitarios (1997-2010). Se establece que el objetivo a alcanzar en el año 2010 sea como mínimo una penetración del 12% de las fuentes de energía renovables en los países pertenecientes a la Unión. Directiva 2001/77/CE promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energías renovables en el mercado interior de la electricidad
INVESTIGACIÓN	Decisión 1513/2002/CE Sexto Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración, destinado a contribuir a la creación del Espacio Europeo de Investigación y la Innovación (2002-2006).
SUELOS	Comunicación de la Comisión, de 16 de abril de 2002, “Hacia una Estrategia Temática para la Protección del Suelo” sienta las bases para la elaboración de una estrategia de protección del suelo.
SISTEMAS MARINOS	Hacia una Estrategia de Protección y Conservación del Medio Ambiente Marino (Comunicación de la Comisión de 2 de Octubre de 2003); trata de solventar la inexistencia de una política integrada de protección del medio marino.
PESTICIDAS	Comunicación de la Comisión de 1 de julio de 2002 del Consejo “.Hacia una Estrategia Temática para el Uso Sostenible de los Plaguicidas “.
PRODUCTOS QUÍMICOS	Comunicación de la Comisión de 27 de febrero de 2001, Libro Blanco de la Unión Europea sobre la Estrategia para la Futura Política en Materia de Sustancias y Preparados Químicos.
RECURSOS NO RENOVABLES	Directiva 2004/12/CE, relativa a los envases y residuos de envases; la modificación de la Directiva se centra principalmente en la revisión de los objetivos de valorización y reciclado.
RELACIONES ENTRE MEDIO AMBIENTE Y SALUD	Estrategia Europea SCALE (Science, Children, Awareness, Legal Instrument, Evaluation) en Materia de Medio Ambiente y Salud de 11 de junio de 2003, reducción de la incidencia de los factores medioambientales en la salud de las personas. Comunicación de la Comisión de 9 de junio de 2004 “Plan de Acción Europeo de Medio Ambiente y Salud 2004-2010; poner freno a las enfermedades provocadas por la contaminación ambiental”.
RESIDUOS	Comunicación de la Comisión de 27 de Mayo 2003 “Hacia una Estrategia Temática para la Prevención y el Reciclado de los Residuos”. Directiva Europea 2004/2005/CE sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales; plantea que las empresas asuman los gastos incurridos por los daños ecológicos derivados de su actividad.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA) Datos de 2005.

Tabla 3. Legislación que afecta al Plan de Energías Renovables (PER)

Desarrollo legislativo español sobre energías renovables

- **Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- **Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre**, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- **Real Decreto 1028/2007, de 20 de julio**, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el marco territorial.
- **Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo**, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **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 de energía eléctrica en régimen especial.
- **Resolución de 31 de mayo de 2001**, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se establecen el modelo de contrato tipo y el modelo de factura para instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre**, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- **Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre**, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración.
- **Ley 54/1997, de 27 noviembre**, del Sector Eléctrico.

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

Situación actual y previsión de las Energías Renovables en España

El uso de energías renovables

- Las energías renovables han tenido un desarrollo espectacular en España. Hasta septiembre de 2009, el 29% de la demanda eléctrica procedía de fuentes renovables (hidráulica, solar, eólica...). El éxito se ha debido a la Ley del Sector Eléctrico (1997), que ha permitido a los promotores de energía renovable ver garantizada una remuneración mínima por la electricidad que producen. Sin embargo, este desarrollo se está frenando, pues el Gobierno no tuvo más remedio que decir basta, para no inflar más el déficit tarifario. El error de partida se cometió en la regulación de junio del 2007, cuando el Gobierno mantuvo unas altas primas y unas metas sobre energía fotovoltaica muy poco ambiciosas. Además, el boom inversionista se vio favorecido por una reducción de costes y por la llegada de dinero del sector de la construcción. El Gobierno decidió cortar por lo sano y tomó medidas que han frenado el sector. Así, con la nueva regulación fotovoltaica –octubre del 2008– se fijaron unos cupos de nuevas plantas fotovoltaicas (500 MW al año en suelos y techos) para evitar la especulación, lo que produjo un parón de este sector. El temor se extiende a la eólica y a la energía solar termoeléctrica.

- Las energías renovables empiezan a ser vistas como un serio competidor para las compañías eléctricas tradicionales (térmicas de carbón o gas, ciclos combinados, nucleares), ya que se disputan un mercado menguante, porque en un año de crisis, el consumo de electricidad ha bajado más de un 5%.

- El uso de fuentes de energía renovables para generar electricidad permite evitar la utilización de combustibles (con la excepción de la biomasa) así como la emisión de CO₂ y otros gases contaminantes; representa, una contribución para alcanzar los objetivos de ahorro de recursos energéticos, protección medioambiental, reducción de la dependencia exterior en el abastecimiento de combustibles y diversificación del mix de generación.

- La introducción de las energías renovables en la generación eléctrica exige la combinación óptima de renovables y no renovables, para resolver el dilema entre la contribución de las energías renovables al logro de los objetivos de sostenibilidad, la seguridad del sistema energético y el mayor coste que implican para el sector eléctrico los costes suplementarios debidos a la tecnología de las redes de transporte, distribución y almacenamiento.

- La energía es el elemento transversal más importante para definir el modelo de desarrollo económico de un país o región, y su gestión y administración resultan claves para su competitividad. Además, la energía tiene un carácter estratégico en el reequilibrio de los centros de poder global. Paralelamente, la protección del clima requiere que nuestras economías se hagan más sostenibles y reduzcan su intensidad en carbono.

- La apuesta decidida por la energía ‘verde’ tiene un coste más elevado. La rebaja del precio de la materia prima se ha visto contrarrestada por una escalada del resto de los costes del sistema: mientras el transporte, o la distribución se han encarecido ligeramente, el total se ha disparado por el reembolso del déficit heredado (1.468 millones de reintegro del capital, más intereses) y por los 4.772 millones de las primas que se pagan en el régimen especial.

- Las energías renovables son una alternativa energética que, además de limpia, permite disminuir enormemente la demanda de crudo y carbón, incidiendo, en consecuencia, también en el menor coste de estos combustibles fósiles.

- De no existir estos recursos energéticos limpios, el coste de los combustibles fósiles sería considerablemente mayor de lo que es actualmente, pues, al ser la única alternativa energética, la presión del mercado haría que su precio fuera mucho mayor.

- La Unión Europea potenciará las energías autosostenibles reduciendo la dependencia exterior. Así lo determinaron 27 líderes de la U.E. durante el Primer Encuentro Español de Líderes del Cambio Climático (mediados enero 2010).

- Producir un kW de energía 'verde' sale entre dos y diez veces más caro que la generación convencional. Además, es de obligado consumo toda la producción de este tipo de instalaciones y se ha fijado un objetivo de alcanzar la cuota del 40% de producción de electricidad con tecnologías renovables en el horizonte del 2020.

- El sobrecoste que se produce por la utilización de energías renovables viene reflejado por el complemento retributivo, en forma de tarifa regulada o de prima sobre el precio de mercado, que recibe la generación de renovables.

- Según el Presidente de la Asociación Empresarial Fotovoltaica, es el propio sistema tarifario actual, basado en los windfall profits que reciben anualmente las grandes compañías eléctricas, uno de los factores básicos o una de las causas principales de la generación del déficit.

- Reinhard Haas, Vicedirector del Institute of Power Systems and Energy Economics de la Universidad de Tecnología de Viena, señala que el destacado aumento de la producción de energías renovables en el mundo, los últimos diez años, se ha visto deslucido por el aumento del consumo de energía muy superior al crecimiento de las renovables. Los próximos cinco años son vitales: si no lo conseguimos contener el aumento de la demanda, admitió este experto, el auge de la energía nuclear será inevitable.

- La escasez de recursos energéticos propios (el grado de autoabastecimiento de energía primaria en España se encuentra en el 22%, frente al 50% existente en la Unión Europea), nuestra condición de isla energética nos plantea un acusado desafío en términos de garantía de suministro. Ello significa que la seguridad de suministro debe constituir una Política de Estado de primer orden, incluyendo como líneas de acción prioritarias: el ahorro y la eficiencia energética, el desarrollo de las energías renovables y de otros recursos energéticos propios, la diversificación de fuentes energéticas y de países suministradores, y el incremento de la interconexión energética con los países de nuestro entorno.

Solicitudes instalación de energías renovables en 2009

- En energía eólica, hay proyectos para instalar en torno a 11.000 megavatios de potencia en España. Las nuevas solicitudes representan un 70% de lo que se ha instalado en España en casi dos décadas.

- En energía termo solar se han presentado 4.400 MW, que es veinte veces lo instalado en España hasta ahora y ocho veces el objetivo de Industria en su plan de renovables hasta 2010.

-El Plan de Energías Renovables 2005-2010 prevé la instalación de 500 Mw. termo solares, las solicitudes de registro presentadas ante Industria, en una carrera para asegurar el cobro de ayudas, multiplican por nueve esa cifra (4.330 megavatios).

- Industria ya ha dado luz verde, para el pre-registro de asignación (indispensable para que las empresas cobren las primas que retribuyen la producción con fuentes renovables), a 89 proyectos con una potencia total de 1.998 MW. Por fuentes, son 1.633 MW para la tecnología eólica, 150 MW para la solar termoeléctrica, 84 MW para la cogeneración, 55 MW para la biomasa; 34 MW para biogás y 42 MW para la hidráulica. Se trata de instalaciones cuya inversión ya ha finalizado y que ya pueden verter energía al sistema eléctrico.

- La inversión global en energía renovable ha caído dramáticamente este año, debido a que la crisis económica ha limitado los fondos gubernamentales y privados para nuevos proyectos.
- A mediados de diciembre de 2009, se completó la inscripción en Industria de 338 instalaciones de energías renovables con una potencia total de 9.050 megavatios (MW), de los que 6.389 MW corresponden a parques eólicos.
- El Ministro de Industria, Turismo y Comercio, Miguel Sebastián, notificó el 18 de diciembre, a la Comisaría de Competencia, el proyecto de Real Decreto sobre las ayudas al carbón que el Ejecutivo quiere aprobar próximamente y que persigue garantizar la "seguridad de suministro" y "seguir ampliando el parque de energías renovable".
- El Ministerio de Industria precalifica (dic.) tres centenares de iniciativas con más de 9.000 megavatios de potencia para los próximos cuatro años.
- El negocio energético nacional se ha hundido con la crisis. Hay menos demanda (caída del 5,2% hasta septiembre, según fuentes de Red Eléctrica de España); sobra potencia instalada (90.000 megavatios, de los cuales 21.900 son eólicos y de otras tecnologías limpias) y sobra carbón.
- Algunas previsiones apuntan a que hasta el 2012 no se recuperará la demanda.
- El espectacular crecimiento de las energías verdes, unido a la caída de la demanda, han provocado una reducción del mercado de las energías convencionales.
- La producción con renovables cubrió el 23 de octubre, por primera vez, el 50% de la demanda de electricidad.
- ACS facturó 139,1 millones de euros con su negocio de energías limpias entre enero y septiembre, un 21% más que en 2008.
- El gobierno central aprueba un plan de financiación para los ayuntamientos, que contempla la posibilidad de que se destinen fondos a proyectos de "eficiencia energética y energías renovables".
- El Ministerio de Industria ha hecho público (finales 2009) el registro de preasignación de retribución para instalaciones renovables. Ha sumado 226 nuevas instalaciones, que se agregan a las 112 ya inscritas en noviembre y que suponen en conjunto 9.050 megavatios. Ha culminado así, un proceso que abrió Industria en mayo, para intentar poner freno y orden al desbordado crecimiento del sector de renovables. De los 32.005 MW de potencia con los que cerrará el sector en 2009, se pasará a 42.341 de forma escalonada en los próximos cuatro años.
- El consumo de energía eléctrica en España bajó en 2009 el 4,3% hasta 255.721 millones de kilovatios hora (Kwh.), debido a la menor actividad económica, según el avance estadístico publicado por la patronal Unesa. Se trata de la segunda caída consecutiva del consumo anual de electricidad, después de la bajada del 0,2% registrada en 2008, que contrasta con los crecimientos anuales de entre el 2,7 y el 7,1 por ciento registrados durante el resto de la década.
- Aumento de la producción del régimen especial (energías renovables y cogeneración), con un avance del 15,3%, hasta 92.819 millones de Kwh., debido principalmente a la eólica y la cogeneración.

USO

La energía renovable en el período 2010-2014

- El Ministerio de Industria precalificó en diciembre tres centenares de iniciativas con más de 9.000 megavatios de potencia para los próximos cuatro años.
- Según el grupo financiero Citi, para este año, se prevé una ralentización de la caída tanto de la demanda como de las tarifas de electricidad, que aunque no crecerán de forma significativa, tampoco bajarán respecto del suelo marcado en 2009.
- Son varias las firmas que están más optimistas con las compañías de energías renovables a medio y largo plazo. Asimismo, se prevé que sea el área en donde podrían registrarse más movimientos corporativos a lo largo del año.
- En mitad de la crisis, el sector de las energías renovables se presenta como una de las posibles locomotoras de empleo del país y así lo demuestra el millón de puestos de trabajo que se prevé que genere en los próximos diez años, según el Foro de Energía Renovable.
- Adecco Engineering & Technical prevé que el ingeniero en energías renovables será el perfil más buscado dentro de las ingenierías en este 2010. Un Ingeniero de energías renovables debe reunir formación: en: Ingeniería Industrial (Técnica o Superior); el dominio del inglés es muy valorado. Experiencia profesional en el sector de 3 a 5 años; el conocimiento de documentación técnica y normativas es altamente valorado. Aptitudes: deberá demostrar organización y planificación, clara orientación a resultados, tolerancia al estrés y disponibilidad para viajar.
- El Gobierno español quiere aprovechar la presidencia española para dar un fuerte impulso a las interconexiones, que son necesarias no sólo para mejorar la garantía de suministro sino, también, para favorecer el desarrollo de las energías renovables.

Normativa española relacionada con las energías renovables

- Real Decreto 6/2009 de mayo de 2009: se abrió para todas las tecnologías el registro de preasignación de la retribución, obligatorio para la fotovoltaica. Este sistema limita la potencia que se puede instalar, por lo que quien tiene una autorización de ese registro, tiene un bien preciado, por el que se han llegado a pagar precios cercanos al millón de euros por MW, atrayendo la especulación a la fotovoltaica. Existe la amenaza de que esta especulación llegue al resto de las renovables.
- El Ministerio de Industria ha anunciado una nueva legislación, probablemente menos generosa, pero no ha especificado cuándo, cómo, ni en qué medida. Esto ha generado incertidumbre y se han paralizado proyectos.
- Para poder disfrutar de las primas recogidas en el Real Decreto 661/2007, es condición necesaria la inscripción en el registro de dicho Ministerio.
- En apenas dos años se ha cambiado el marco regulatorio tres veces.
- El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha aprobado la inscripción de 53 instalaciones de energías renovables en el registro previo para el cobro de las primas que reciben por su producción.
- Cada comunidad autónoma saca cupos de EERR a concurso (por su cuenta), en clara descoordinación con el Gobierno central y su planificación energética.

Generación de empleo

- Greenpeace calcula que, si la totalidad de la electricidad fuese de origen renovable, se podrían generar en España, al menos, 170.000 empleos.

- El Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) está fomentando la profesión de Ingeniero en energías renovables, una de las actividades que «mayor demanda» tendrá este año, según se desprende de un foro organizado por este instituto.

Problemática de las energías renovables

- Necesidad de un marco estable para el desarrollo en los próximos cinco años, en acuerdo con las comunidades autónomas y las empresas.

- Las energías renovables, en España, se enfrentan al reto de que el Gobierno establezca un marco regulativo del sector capaz de perdurar en el tiempo. Otro reto, para el crecimiento, consiste en potenciar mejoras tecnológicas en las instalaciones para lograr una mayor eficiencia y la apertura de mercados.

- Real Decreto-ley 6/2009, publicado en mayo 2009, creaba el mecanismo de pre-registro para las energías renovables, con la buena intención de frenar la burbuja de las mismas. Sin embargo, en la práctica, el pre-registro ha sido un fiasco y ha creado más caos del que intentaba solucionar, porque ante la perspectiva de que se iban a recortar las subvenciones una vez cerrado el pre-registro, a éste acudieron centenares de proyectos.

- El reducido tamaño de la gran mayoría de las empresas del sector de las energías renovables las coloca en una situación «vulnerable», lo que «dificulta su capacidad para competir».

- Iberdrola y Gas Natural, las dos primeras eléctricas del país, han alzado su voz al unísono para pedir un cambio en el sistema de incentivos a las renovables.

- El presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), José María González Vélez, asegura que resulta necesario triplicar las inversiones para que España alcance en 2020 el 20% de renovables en el consumo de energía final. Opina que el sector de las renovables tiene un futuro «irreversible» y que, si realmente existe la voluntad política de realizar dichas inversiones, el futuro «es grande». «Y serán uno de los motores de empleo que ayudará a salir de esta crisis».

- La patronal de renovables ve necesario triplicar la inversión para lograr en 2020 un 20% en consumo final.

- Las subvenciones a las energías renovables en España han crecido un 170% desde el año 2004 hasta alcanzar los 4.772 millones de euros en 2009. Esas subvenciones, que contribuyen al denominado déficit tarifario (-17.000 millones), forman parte de un sistema desequilibrado que debe conseguir ser económicamente más eficiente.

- El Estado adeuda a las eléctricas unos 15.000 millones de euros debido al anterior sistema de tarifas, que les obligaba a vender la electricidad a una tarifa inferior al coste real de generación y de acceso a la red.

Inversiones

- Smurfit Kappa Nervión ha anunciado que invertirá 25 millones de euros en la puesta en marcha de una central de energía renovable de biomasa forestal y en la mejora del tratamiento de gases en su planta de Irureta (Vizcaya).

- La compañía australiana de energía del océano, BioPower Systems, desarrollará proyectos de energía undimotriz con la compañía española Elecnor.

- ACS invirtió 763 millones de euros en la promoción de instalaciones de generación de energía renovable en los nueve primeros meses del año, lo que supone un incremento del 27% respecto del mismo periodo de 2008. En cuanto al monto invertido en este negocio,

484 millones se destinaron a activos termo solares y los 279 millones restantes al desarrollo de parques eólicos.

- Según el presidente de UNESA, la demanda de electricidad no recuperará los niveles anteriores a la crisis hasta dentro de cuatro o cinco años. A pesar de ello, el nivel total de inversión se mantendrá en unos 6.000 millones de euros anuales, ya que aumentarán las inversiones en distribución.

- El grupo de desarrollo de plantas solares fotovoltaicas OPDE ha logrado 100 millones de euros para la financiación de dos instalaciones de esta energía renovable en Tordesillas (Valladolid) y Valtierra (Navarra), con una potencia de 22 megavatios MW.

Internacionalización de las empresas relacionadas con las energías renovables

- Iberdrola Renovables, que es ya la mayor empresa europea en generación de energía eólica y la segunda en EEUU, acaba de cerrar un contrato con la agencia estadounidense M-S-R Public Power para venderle durante 25 años la producción de su parque eólico Big Horn II, en Washington. Iberdrola ha reforzado su presencia en EEUU, que representa ya más del 30% de su potencia instalada, con 3.459 megavatios a finales de septiembre. La empresa, que está presente en veinte estados, cuenta con 34 parques en explotación.

- Asimismo, Iberdrola Renovables ha firmado con la empresa estadounidense Tennessee Valley Authority (TVA) el mayor contrato de venta de energía renovable de su historia. La construcción del parque eólico de Cayuga Ridge (Illinois).

- Fersa, una compañía de energías renovables, sigue adelante con su apuesta por la expansión internacional: hoy está presente en nueve países, a través de participaciones en sociedades de forma directa o indirecta, y tiene la mirada puesta en dos de los mercados con los mayores parámetros de crecimiento en el sector de las energías renovables, Estados Unidos y Brasil. Ahora acaba de aterrizar en un nuevo mercado extranjero, Turquía.

- El presidente de CIERVAL señaló las oportunidades de inversión que Marruecos ofrece a las empresas valencianas en energía renovable.

- Aunque al proyecto le queda mucho camino por recorrer, los analistas han evaluado positivamente la adjudicación hecha por el Gobierno británico a Iberdrola Renovables para la construcción, junto a la sueca Vattenfall, de un parque eólico marino de 7.700 megavatios en el mar del Norte.

Plan de Energías Renovables 2010-2020

- El Parlamento Europeo ha aprobado una Directiva que obligará a los veintisiete países miembros a asumir el denominado “triple objetivo veinte” para 2020: reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en un 20%, aumento de la eficiencia energética en un 20% y que la energía en la Unión Europea (UE) provenga en un 20% de energías renovables.

- La nueva Directiva de Energías Renovables, de carácter vinculante, establece planes de acción para una serie de tecnologías, entre las que incluye la bioenergía (biocombustibles y biomasa) y las energías solar térmica, fotovoltaica, minihidráulica, oceánica y eólica. Asimismo, expresa la necesidad de apoyar determinadas investigaciones científicas que permitan el desarrollo de estos sistemas.

- España prevé alcanzar una potencia instalada verde de unos 35.000 megavatios en 2010. Esta potencia debería duplicarse en la próxima década para lograr los objetivos europeos de que un 20 por ciento del consumo final de energía sea renovable en 2020.

- El nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020 que elabora el Gobierno incluirá mecanismos para poder revisar los objetivos en función de la mejora de los costes y de la eficiencia de cada tecnología. La nueva ley incluiría mecanismos para incorporar y fomentar las mejoras tecnológicas con el fin de que puedan llegar a los consumidores finales.

Tipos de Energías Renovables

Eólica

- La Asociación Empresarial Eólica (AEE) considera que el nuevo prerregistro de asignación de potencia renovable creado por el Ministerio de Industria ha “paralizado” el sector y está generando una “gravísima situación”. AEE piensa que la creación de este registro puede provocar pérdida de empleo y deslocalizaciones en el sector.

- Electria Wind impulsará su negocio de mini eólica con tres fábricas en España. La compañía tiene en proyecto la ampliación de su planta en Valladolid, así como desarrollar otra planta de ensamblaje, con capacidad para otros 100 aerogeneradores al año, y una fábrica de palas.

- Un 12% del consumo de energía del país es suministrada por la energía eólica y ha habido momentos en los que el 40% de total de la energía eléctrica la han cubierto los parques eólicos. En el futuro, si continua el ritmo actual de las instalaciones, la eólica puede llegar a producir el 20% del consumo total de la energía eléctrica.

- Técnicos del departamento de Energía Eólica del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) coordinan un proyecto europeo para la formación de una Red de centros ITN (Initial Training Network) con un programa conjunto de formación de investigadores. El proyecto, llamado WAUDIT (Wind Resource Assessment Audit and Standardization), forma parte de las acciones Marie Curie del programa PEOPLE del Séptimo Programa Marco (FP7) de la Comisión Europea. Esta iniciativa, que se prolongará durante 4 años y que está dotada con 4 millones de euros, tiene como objetivo principal la formación de investigadores en el área de la energía eólica.

- El sector eólico perderá otros 3.000 empleos en 2010 si el Ministerio de Industria no permite la instalación de 2.100 megavatios (MW) al año, como ha venido ocurriendo entre 2004 y 2008, y podría sufrir deslocalizaciones, aseguró ayer el presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE).

Termo solar

- Es un sector que puede convertir a España en "líder mundial".

- La Asociación Protermosolar afirma que el cambio en la normativa sobre energías renovables que el Ministerio de Industria quiere realizar, pone en peligro las inversiones efectuadas. Desde la asociación se dice que, si la ley impide superar el objetivo, que está en 500 MW para 2010, se "pone en peligro las inversiones efectuadas en 35 plantas termo solares que ya están en construcción". La patronal del sector estima que con este cambio se ponen en riesgo unos 10.000 millones de inversión y unos 300.000 puestos de trabajo equivalentes. Se repite lo ocurrido con las fotovoltaicas (la primera renovable en sufrir la fiebre y la primera a la que se puso freno).

- La energía solar termoeléctrica demuestra ya una gran madurez, y empieza a proporcionar electricidad de noche. Hasta ahora, el gran inconveniente de las fuentes de energía renovables ha sido que la producción eléctrica es instantánea. Pero la planta solar termoeléctrica Andasol- 1 de Aldeire (Granada), propiedad de ACS, se ha convertido en la primera instalación de canal parabólico que almacena el calor producido por el sol, para ser luego aprovechada durante las horas de cielo nublado o, simplemente, cuando ya es de noche.

- Una planta solar termoeléctrica de Acciona y otra del mismo tipo de ACS logran entrar en el registro de preasignación para las energías renovables, establecido por el Ministerio de Industria para controlar la potencia renovable que entra en el sistema.

Fotovoltaica

- Se ha pasado de los 558 MW instalados en 2007 a 2.984 MW en 2008 y de cobrar 39 millones en primas en 2006, se pasó a 987 millones en 2008. Para frenar esta situación, Industria introdujo una nueva normativa, reduciendo primas y estableciendo cuotas anuales de instalación, lo que ha afectado seriamente al sector.

- La energía solar fotovoltaica generó en 2008 más de 250 millones de euros en inversiones para mejorar la red de distribución eléctrica.

- El sector fotovoltaico español experimentó en 2008 un crecimiento descontrolado, hasta el punto de concentrar en ese ejercicio casi la mitad del mercado mundial. Pero la inercia de ese desarrollo nos ha situado en vanguardia tecnológica mundial, con una presencia destacada en los principales mercados internacionales.

- En 2008, las empresas productoras de energía solar fotovoltaica abonaron, sólo en tasas, unos 375 millones de euros a los ayuntamientos y generaron un 3,5% de la producción eléctrica nacional.

Biogas

- España es un país, en el que por sus características industriales, económicas y sociales, el biogás agroindustrial "se plantea como una fuente de energía renovable muy interesante desde el punto de vista estratégico y de sostenibilidad".

- La Asociación Española de Biogás (Aebig) pidió hoy que el Plan de Energías Renovables para el periodo 2011-2020 que el Ministerio de Industria debe elaborar, dé al biogás un tratamiento de energía renovable y no lo considere como una mera "solución medioambiental" o "subproducto".

Biomasa

- El desarrollo de la energía procedente de la biomasa, en España, reduciría entre el 50 y el 70 por ciento los incendios forestales, evitaría la emisión de ocho millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) al año y crearía 12.600 empleos estables, según el presidente de la Sección de Biomasa de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA).
- En 2009, se han aprobado un total de 84 MW para biomasa.

- Actualmente, en España, existen 462 megavatios (MW) de energía procedentes de la biomasa en funcionamiento, una cantidad que supone el 35% del objetivo marcado en el PER (Plan de Energías Renovables).
- Ence invertirá 80 millones en la construcción de la mayor planta española de energía procedente de biomasa, que estará ubicada en San Juan del Puerto (Huelva) y que generará alrededor de 400 puestos de trabajo.

Las Energías Renovables en las Comunidades Autónomas

Situación de las renovables en las Comunidades Autónomas

- Cada comunidad ha ido visando proyectos por su cuenta, sin encajar con una política nacional para todo el sistema eléctrico.
- Para evitar que las comunidades inunden el mercado de megavatios verdes, el Ministerio baraja introducir un sistema de cupos, en función de las necesidades energéticas del país y las posibilidades de cada región.

- Comunidades autónomas que generan biogás agroindustrial: Castilla y León (15.700), Andalucía (1.000 toneladas), Castilla-La Mancha (952), Aragón (858) y Cataluña (767) toneladas de metros cúbicos al año.

Andalucía

- La Junta publicó en febrero de 2009 la orden por la que se regula el programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía. Este programa ha incentivado 8.679 proyectos en Andalucía para la instalación de energías renovables, con una inversión de 80 millones de euros y un incentivo concedido de 27 millones euros.
- Andalucía lidera la producción nacional de biomasa eléctrica con un total de 15 plantas que suman 164 MW y representan el 44% del total nacional.
- El Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (Pasener) establece entre sus objetivos que en 2013 Andalucía cuente con una potencia de 256 MW producidos por biomasa.

- Los trabajos realizados en la Plataforma Solar de Almería (PSA) durante los últimos 25 años han situado a la Comunidad "a la vanguardia" de la investigación en energía solar.
- La empresa Torresol Energy ha conseguido un crédito bancario de 540 millones para construir dos plantas termo solares en San José del Valle (Cádiz). Torresol ya cuenta con una planta similar en Fuentes de Andalucía (Sevilla) y otra en Guadix (Granada). Además, construye otras cuatro en Extremadura. Sin embargo, la compañía no se limita a las fronteras españolas, ya que tiene proyectos en EEUU (en fase inicial) y en Abu Dabi (en fase de estudio).

Aragón

- El consejero de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y el presidente de la comarca de Los Monegros han firmado un convenio de colaboración cifrado en un montante global de 3,6 millones de euros. Este dinero se va a destinar a actuaciones incluidas en el Plan Piloto de Desarrollo Sostenible del Medio Rural del que se beneficiarán todos los municipios de este territorio.

Asturias

- El Principado ha destinado, en 2009, nueve millones de euros en ayudas para el impulso de las energías renovables y asegura que esta línea de subvenciones se mantendrá en 2010.

- El laboratorio eólico principal del proyecto europeo se instalará frente a la costa asturiana.

- El Centro Nacional de Energías Renovables estima que en los mares asturianos podrán tener instalados 13,09 gigavatios eólicos en condiciones rentables, que sólo serán superados por los instalados en la provincia de Castellón.

Canarias

- El Gobierno canario asigna 170 megavatios de potencia eólica a once proyectos de Tenerife.

- El Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), organismo dependiente del Cabildo Insular de Tenerife, y la empresa australiana PETRATHERM para la exploración, la investigación y el desarrollo de proyectos geotérmicos en Canarias.

Cantabria

- El Gobierno de Cantabria apoyará el desarrollo de las energías renovables, como lo demuestra el Plan Eólico de Cantabria y la apuesta por la energía marina, que puede ser un éxito. Asimismo, pide cooperación por parte de las empresas para poder fomentar el negocio y la creación de empleos.

- El Gobierno de Cantabria y Gas Natural impulsarán la energía eólica marina a grandes profundidades y estudian constituir una sociedad para implantar esta tecnología en la costa española.

Castilla y León

- La Junta de Castilla y León participa en proyectos europeos de ámbito energético, y por ello el Ente Regional de la Energía (EREN) forma parte del proyecto Europeo Biogas Regions cofinanciado por el Programa europeo "Energía Inteligente para Europa" en el que participan un consorcio de 9 socios europeos, organizaciones públicas y privadas, regionales y locales.

- Castilla y León representa el 20% de la energía eólica instalada en España con 3.365

megavatios instalados en 149 parques en las nueve provincias.

- Esta región tiene la cuarta parte del potencial nacional de biogás agroindustrial (2.140 millones de metros cúbicos anuales de los 8.000 que se estima dispone España).

- La empresa eléctrica Iberdrola Renovables mantiene en construcción 12 parques eólicos en Castilla y León, cuya puesta en funcionamiento supondrá la incorporación de 380 megavatios de potencia y la creación de un millar de nuevos empleos.

Castilla- La Mancha

- Aprobado el inicio de construcción del Centro Nacional de Experimentación en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible (CNETHPC). Ya ha recibido 26,8 millones de euros del Ministerio de Industria e Innovación (MICINN) y tendrá un coste de construcción y funcionamiento de 130 millones de euros hasta 2021. El centro se convertirá en Instalación Científico-Tecnológica Singular (ICTS) y estará situado en Puertollano (Ciudad Real).

- La nueva planta de Silicio Solar en Puertollano, que produce lingotes y obleas de silicio para fotovoltaicas, se pone en marcha con 156 trabajadores de los 800 que, inicialmente, estaban previstos.

- En Guadalajara, Iberdrola Renovables ha generado 100 empleos a lo largo de tres años en su área de energía limpia del Alto Tajo, compuesta por tres instalaciones (el complejo eólico, el aula de la energía de Maranchón y la planta de biomasa forestal de Corduente).

Cataluña

- InnoEnergy, la plataforma de innovación del sector de las energías renovables creada por el EIT (Instituto Europeo de Tecnología) impulsará desde su sede de Barcelona cuatro proyectos catalanes centrados en las energías eólica, fotovoltaica, solar termoeléctrica y oceánica.

- El proyecto de energía eólica es una plataforma marina que el Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) –vinculado a la Generalitat y al Gobierno central, planea construir en las costas de Tarragona. El proyecto seguirá siendo propiedad del IREC, aunque a partir de ahora contará también con

el apoyo de InnoEnergy. Además, se están buscando socios locales que quieran participar en la iniciativa.

- El segundo proyecto se centra en el desarrollo de nuevas tecnologías de energía solar fotovoltaica y solar termoeléctrica con el objetivo de reducir costes e incrementar la eficiencia. El tercero se basa en plantas demostrativas de tecnologías oceánicas (mareas y olas). Por último, InnoEnergy invertirá en incrementar la fiabilidad de aerogeneradores para reducir el coste de la energía eólica.

Comunitat Valenciana

- Según la Consellería de Infraestructuras y Transporte, la provincia de Castellón produjo durante el pasado año un total de 9.129 gigavatios hora de energía eléctrica, un 58% más que toda la energía eléctrica consumida en la provincia. La producción en esa provincia se ha incrementado más de un 30% en apenas tres años.

- El Instituto Valenciano de la Exportación (IVEX) promueve la internacionalización de las energías renovables en el mercado de EE.UU.

- El nuevo fondo local 2010, para proyectos de “eficiencia energética y energías renovables”, destinará 543 millones de euros a la Comunitat Valenciana.

- Iberdrola Renovables va a instalar un Centro de Operaciones Renovables (CORE) en Valencia. Se trata de un centro de telecontrol, gestión y mantenimiento, en tiempo real, de todas las instalaciones de generación de energías renovables.

Extremadura

- El presidente de la Asociación Extremeña de Empresas Forestales y Medio Ambiente (AEEFOR) subraya que la comunidad autónoma extremeña se incorporó "tarde" al despegue de las energías renovables. En su opinión, Extremadura tiene un gran potencial para la instalación de aerogeneradores. Por el contrario, incide en que otros tipos de energías renovables, como la solar fotovoltaica, ha alcanzado una "magnífica" implantación y desarrollo.

Galicia

- La Xunta proyecta que más del 95 por ciento de la energía eléctrica que se consume en Galicia en el año 2015 proceda de fuentes renovables.

- La Xunta destina 5,6 millones al fomento de las energías renovables.

Illes Balears

- Baleares se encuentra a la cola del país en cuanto a producción de energías renovables, con 38 megavatios instalados, por detrás únicamente de Ceuta y Mellilla (3 mgw), según el informe de la Comisión Nacional de Energía (CNE).

- Ibiza está a la cola de Baleares en generación de energías renovables. Sólo Formentera cumple el objetivo de llegar al 12,1% de energías de origen limpio en 2010 - En Ibiza se generan 0,03 megavatios frente los 236,6 que se consumen.

La Rioja

- La Rioja tiene 13 parques eólicos y 400 aerogeneradores, con una potencia instalada de 446,62 megavatios, que cubren las necesidades de consumo de todos los hogares de la Comunidad. En 2009 no se instaló ningún parque.

- El grupo riojano Sapje patenta un mobiliario urbano climatizado, que aporta al usuario calor o frío, en función de las condiciones climáticas exteriores. Este producto funciona a través de la energía procedente del sol, mediante el uso de las placas solares térmicas.

Madrid

- Caja Madrid invirtió 696 millones de euros en proyectos de energía renovable, en 2009, lo que, según el ranking de "Project Finance elaborado por Infrastructure Journal", la convierte en la segunda entidad del mundo en número de operaciones "mandatadas" de financiación de energías renovables y la cuarta por volumen financiado.

Murcia

- La crisis y la nueva legislación frenan en seco el desarrollo de un sector en la Región que alcanzó un crecimiento del 900% en dos años. La Región de Murcia, privilegiada para la obtención de electricidad a partir de las radiaciones solares, ha visto como este sector se desplomaba en tan solo un año. La instalación de huertos solares fotovoltaicos se ha reducido en un 90% a lo largo de 2009, y las aproximadamente 80 empresas dedicadas a esta actividad han pasado en el mismo plazo de dar trabajo a 5.000 personas a mantener a unos 500 empleados. El Gobierno

regional y los empresarios culpan de ello a una legislación estatal restrictiva.

- En marzo de 2009, la empresa alemana Novatec inauguró en Calasparra (Murcia) la primera central comercial solar termoeléctrica del mundo (1,4 MW de potencia y 2 GWh de energía eléctrica al año) que funciona con colectores lineales y espejos planos Fresnel y que permite la producción de vapor de agua a bajo coste. La compañía alemana quiere instalar cuatro plantas más en esta región (hasta llegar a los 90 MW) usando tecnología fabricada y desarrollada in situ.

Navarra

- Navarra es en la actualidad un referente mundial en la producción de energías limpias, fundamentalmente de origen eólico; la región cubre el 65 % de su consumo eléctrico mediante fuentes de energía renovable y trabaja para acercarse al 100 por cien.

- El centro de formación de energías renovables Cenifer se prepara para la implantación de un nuevo ciclo educativo a nivel europeo (Asistente en energías renovables y gestión de energía) en el que Imarcoain entrará previsiblemente como único socio estatal dentro de un grupo de cinco países de la Unión Europea.

País Vasco

- La Diputación de Guipúzcoa destinará 212.900 euros al centro tecnológico Cidetec de San Sebastián para impulsar el desarrollo del hidrógeno y las pilas de combustible como fuentes de energía sostenible.

- Las Juntas Generales de Álava aprueban (diciembre 2009) el plan de energías renovables Mugarri, cuyo objetivo es conseguir que el 35% de la energía consumida en el territorio, proceda de fuentes renovables: con la instalación de un nuevo parque eólico en la zona de los Montes de Vitoria, se pretende triplicar la generación de energía fotovoltaica.

Ceuta y Melilla

- Ceuta y Melilla, que no llegan al giga vatio hora, se encuentran a la cola en producción energética de fuentes renovables.

ANEXO III. TABLAS DE MERCADO DE TRABAJO

Contratos y Paro Registrado por Comunidad Autónoma y Provincia (*) CNAE 35: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado							
CC.AA.	Provincia	CONTRATOS			PARO REGISTRADO		
		2008-2009	% var. año anterior	%var. 04-09	Sept. 09	% var. año anterior	% var. 04-09
Andalucía	Almería	91	8,33	51,67	58	34,88	70,59
	Cádiz	137	2,24	-63,56	102	10,87	67,21
	Córdoba	86	-6,52	45,76	56	-8,20	166,67
	Granada	131	-26,40	87,14	76	61,70	245,45
	Huelva	39	-2,50	-20,41	34	78,95	161,54
	Jaén	131	-9,66	274,29	53	55,88	657,14
	Málaga	146	24,79	-63,13	84	-17,65	33,33
	Sevilla	159	-27,40	-72,01	144	15,20	50,00
	TOTAL	920	-8,82	-42,96	607	16,06	91,48
Aragón	Huesca	117	14,71	58,11	27	125,00	170,00
	Teruel	31	40,91	-36,73	12	9,09	-50,00
	Zaragoza	67	4,69	-66,33	51	13,33	41,67
	TOTAL	215	14,36	-33,23	90	32,35	28,57
Canarias	Las Palmas	90	11,11	-20,35	78	27,87	188,89
	Sta. Cruz de Tenerife	31	-38,00	-63,95	44	-33,33	41,94
	TOTAL	121	-7,63	-39,20	122	-3,94	110,34
Cantabria		7	-97,96	-98,72	14	-6,67	-26,32
Castilla y León	Ávila	11	-83,58	57,14	11	83,33	10,00
	Burgos	114	52,00	34,12	27	-25,00	-52,63
	León	69	7,81	25,45	23	-48,89	-56,60
	Palencia	7	-69,57	-88,14	15	-50,00	-28,57
	Salamanca	16	-11,11	6,67	16	-33,33	-52,94
	Segovia	4	-50,00	33,33	3	-62,50	0,00
	Soria	12	-75,00	-53,85	6	500,00	200,00
	Valladolid	40	25,00	-40,30	34	-19,05	-15,00
	Zamora	40	-16,67	233,33	9	-40,00	0,00
	TOTAL	313	-18,28	-4,86	144	-30,43	-37,12
Castilla La Mancha	Albacete	130	-15,58	202,33	56	55,56	124,00
	Ciudad Real	111	4,72	141,30	38	-20,83	90,00
	Cuenca	56	-58,21	2.700,00	20	150,00	150,00
	Guadalajara	133	-6,34	850,00	23	-34,29	187,50
	Toledo	79	27,42	172,41	38	-9,52	31,03
	TOTAL	509	-14,88	279,85	175	3,55	94,44
Cataluña	Barcelona	310	-29,86	-33,62	321	16,30	70,74
	Girona	34	17,24	36,00	33	-43,10	32,00
	Lleida	61	17,31	10,91	28	21,74	86,67
	Tarragona	97	-21,14	-4,90	56	-20,00	107,41
	TOTAL	502	-22,29	-22,65	438	2,58	71,76
Ceuta		7	40,00	40,00	1	-66,67	-75,00

Contratos y Paro Registrado por Comunidad Autónoma y Provincia (*)
CNAE 35: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado

CC.AA.	Provincia	CONTRATOS			PARO REGISTRADO		
		2008-2009	% var. año anterior	%var. 04-09	Sept. 09	% var. año anterior	% var. 04-09
Madrid		1.093	-32,94	32,48	192	-38,06	-0,52
Navarra		147	-34,08	28,95	27	-12,90	-34,15
	Alicante/Alacant	41	-52,33	-40,58	68	15,25	6,25
Com. Valenciana	Castellón/Castello	50	-18,03	28,21	57	83,87	29,55
	Valencia	160	6,67	-4,19	104	18,18	73,33
	TOTAL	251	-15,49	-8,73	229	28,65	36,31
	Badajoz	56	-45,10	-36,36	49	8,89	96,00
Extremadura	Cáceres	219	-5,19	321,15	71	-8,97	2,90
	TOTAL	275	-17,42	96,43	120	-2,44	27,66
	Coruña A	158	-39,00	24,41	61	-34,41	-72,52
	Lugo	20	25,00	185,71	7	-63,16	-76,67
Galicia	Ourense	18	-58,14	12,50	12	-42,86	-64,71
	Pontevedra	38	-5,00	-20,83	28	-3,45	33,33
	TOTAL	234	-34,64	18,18	108	-33,33	-64,82
Balears (Illes)		109	-19,85	11,22	52	-36,59	52,94
Rioja La		22	-21,43	-31,25	17	-26,09	70,00
Melilla		23	43,75	21,05	8	700,00	60,00
	Álava	25	-57,63	177,78	18	12,50	20,00
País Vasco	Guipúzcoa	23	-25,81	-17,86	23	-36,11	-61,67
	Vizcaya	73	15,87	-40,16	80	-23,08	-31,03
	TOTAL	121	-20,92	-23,90	121	-22,44	-36,65
Asturias		63	-10,00	16,67	29	-21,62	-27,50
Murcia		141	-27,32	12,80	73	-12,05	-17,05
	TOTAL	5.077	-24,68	-13,07	2.567	-5,80	16,00

(*) Datos de paro a septiembre de cada año. Años 2005 a 2009.

Datos de contratos acumulados de octubre de un año a septiembre del siguiente. Desde octubre 2004 a septiembre 09.

Contratación por secciones de actividad

Actividades Económicas	2008-2009	% var. anual	% var. 04-09
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.791.666	1,68	0,98
Industrias extractivas	9.372	-34,45	-49,09
Industria manufacturera	753.668	-33,41	-38,38
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	5.077	-24,68	-13,07
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	105.852	-20,14	-7,87
Construcción	1.678.720	-28,66	-34,77
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos a motor y motocicletas	1.285.643	-27,91	-30,23
Transporte y almacenamiento	477.464	-14,91	-23,82
Hostelería	1.515.062	-12,61	-1,27
Información y comunicaciones	236.954	-13,37	-11,76
Actividades financieras y de seguros	71.575	-31,18	-24,78
Actividades inmobiliarias	40.455	-60,97	-74,14
Actividades profesionales, científicas y técnicas	356.957	1.422,27	2.037,21
Actividades administrativas y servicios auxiliares	3.174.073	-31,14	-21,86
Administración pública, defensa y seguridad social	495.885	3,76	6,13
Educación	486.260	-2,70	26,00
Actividades sanitarias y de servicios sociales	923.394	-3,92	25,69
Activ. artísticas, recreativas y de entretenimiento	467.355	-24,70	-4,77
Otros servicios	289.098	-11,54	-19,42
Activ. del hogar, como empleadores de personal doméstico	26.535	-2,81	7,17
Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	850	-	-
TOTAL	14.191.915	-18,93	-15,40

Número de empresas por actividad y provincia. Valor absoluto						
Prov. / CNAE	3512 (*)	3513 (*)	3514 (*)	3518 (*)	3519 (*)	TOTAL
A Coruña	7	14	-	10	8	39
Alicante	-	3	-	1	2	6
Álava	6	7	-	8	10	31
Albacete	2	6	-	-	11	19
Almería	1	3	1	4	11	20
Asturias	4	5	-	1	4	14
Ávila	1	3	1	4	11	20
Badajoz	3	14	0	1	12	30
Barcelona	13	14	1	3	14	45
Burgos	7	4	-	8	5	24
Cáceres	2	10	-	-	11	23
Cádiz	5	10	-	3	2	20
Cantabria	2	4	-	1	2	9
Castellón	1	5	-	-	8	14
Ceuta	-	1	1	1	-	3
Ciudad Real	4	5	1	-	10	20
Córdoba	4	13	1	1	8	27
Cuenca	3	6	1	0	8	18
Girona	4	9	-	-	2	15
Granada	-	8	-	2	4	14
Guadalajara	2	6	-	-	4	12
Guipúzcoa	4	7	-	-	1	12
Huelva	-	3	-	-	3	6
Huesca	4	12	1	6	4	27
Illes Balears	2	6	-	-	1	9
Jaén	3	7	-	-	13	23
La Rioja	1	5	-	6	2	14
Las Palmas	4	5	-	1	5	15
León	3	17	-	1	9	30
Lleida	6	17	2	1	5	31
Lugo	5	3	-	4	4	16
Madrid	7	15	3	20	44	89
Málaga	3	6	1	6	8	24
Melilla	-	1	-	-	1	2
Murcia	2	5	2	3	11	23
Navarra	6	6	-	7	6	25
Ourense	5	7	-	-	2	14
Palencia	5	5	-	-	6	16
Pontevedra	4	10	-	1	3	18
Salamanca	7	3	-	2	1	13
S. C.Tenerife	1	6	-	-	2	9
Segovia	1	4	1	-	1	7
Sevilla	4	8	-	6	25	43
Soria	3	3	-	10	2	18
Tarragona	3	4	-	1	3	11
Teruel	2	6	-	-	6	14
Toledo	1	6	-	2	6	15
Valencia	4	13	2	7	15	41
Valladolid	4	4	-	6	13	27
Vizcaya	4	2	2	2	5	15
Zamora	3	5	-	3	9	20
Zaragoza	6	6	-	9	11	32
TOTAL	178	357	21	152	374	1.082

(*) Las actividades económicas relacionadas con la Producción, distribución, transporte y comercio de energía eléctrica de origen renovable, son:

- 3512 Transporte de energía eléctrica
- 3513 Distribución de energía eléctrica
- 3514 Comercio de energía eléctrica
- 3518 Producción de energía eléctrica de origen eólico
- 3519 Producción de energía eléctrica de otros tipos

Número de empresas por actividad y provincia %

Prov. / CNAE	3512	3513	3514	3518	3519	TOTAL
A Coruña	0,73	3,94	-	25,72	0,52	4,85
Álava	0,29	0,37	0,84	0,17	0,29	0,34
Albacete	0,88	0,58	-	2,18	2,81	0,93
Alicante	0,35	2,60	-	0,04	1,24	1,84
Almería	2,95	0,80	8,40	0,21	0,19	1,15
Asturias	3,02	2,99	-	0,09	3,19	2,76
Ávila	0,07	0,44	1,68	0,77	0,33	0,39
Badajoz	0,29	0,95	-	0,09	1,38	0,78
Barcelona	8,05	7,57	1,68	0,17	13,18	7,44
Burgos	0,49	0,73	-	1,41	2,09	0,84
Cáceres	0,20	1,14	-	-	0,76	0,83
Cádiz	2,62	0,96	-	0,30	0,14	1,16
Cantabria	0,66	1,41	-	0,09	0,43	1,08
Castellón	0,71	0,92	-	-	0,43	0,77
Ceuta	-	0,27	5,88	1,50	-	0,32
Ciudad Real	3,04	1,28	0,84	-	3,66	1,69
Córdoba	2,74	1,18	0,84	1,28	0,48	1,43
Cuenca	0,42	0,51	0,84	-	1,28	0,51
Girona	1,08	1,05	-	-	0,10	0,89
Granada	0,15	1,02	-	1,15	1,71	0,91
Guadalajara	0,13	1,21	-	-	1,33	0,90
Guipúzcoa	1,59	0,93	-	-	0,05	0,91
Huelva	-	0,98	-	-	2,19	0,80
Huesca	0,07	0,50	8,40	0,38	1,95	0,55
Illes Balears	0,84	3,11	-	-	0,05	2,17
Jaén	0,40	0,82	-	-	3,57	0,87
La Rioja	0,04	0,57	-	1,50	0,14	0,51
Las Palmas	1,21	3,65	-	0,13	0,48	2,64
León	0,82	2,94	-	13,24	0,57	3,20
Lleida	3,66	0,90	10,92	1,88	0,76	1,54
Lugo	0,59	0,68	-	0,51	0,19	0,61
Madrid	23,98	20,61	15,13	9,10	16,79	20,00
Málaga	0,60	1,26	22,69	0,30	1,71	1,18
Melilla	-	0,01	-	-	1,76	0,13
Murcia	0,13	1,66	4,20	0,56	0,90	1,23
Navarra	0,35	0,81	-	21,66	2,95	2,61
Ourense	0,70	1,05	-	-	0,05	0,81
Palencia	0,20	0,25	-	-	0,29	0,22
Pontevedra	0,40	1,30	-	0,21	0,76	0,99
Salamanca	2,43	0,65	-	0,21	0,05	0,91
S. C.Tenerife	0,35	2,70	-	-	0,10	1,82
Segovia	0,07	0,33	2,52	-	0,05	0,24
Sevilla	1,21	4,46	-	2,78	5,52	3,75
Soria	0,40	0,34	-	2,01	0,14	0,47
Tarragona	13,90	1,17	-	0,17	0,19	3,48
Teruel	1,06	0,49	-	-	11,56	1,38
Toledo	0,70	1,44	-	0,09	0,62	1,12
Valencia	8,89	3,73	2,52	3,29	4,09	4,71
Valladolid	0,86	1,20	-	0,51	0,76	1,04
Vizcaya	3,15	7,06	12,61	2,86	3,04	5,68
Zamora	1,65	0,39	-	1,45	1,62	0,81
Zaragoza	0,88	2,11	-	2,01	1,57	1,81
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Trabajadores autónomos por provincia y actividad (total y % de cada actividad)

Prov. / CNAE	3512		3513		3514		3518		3519		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A Coruña	-	-	3	0,42	-	-	-	-	10	47,62	13	0,94
Álava	-	-	-	-	-	-	3	42,86	-	-	3	3,66
Albacete	-	-	4	3,67	1	100	3	5,77	40	40,4	48	15,48
Alicante	-	-	5	1,05	-	-	-	-	28	52,83	33	6,01
Almería	-	-	3	2,03	-	-	2	28,57	16	80	21	6,09
Asturias	-	-	1	0,18	-	-	-	-	2	2,9	3	0,38
Ávila	-	-	4	4,76	1	33,33	1	5,26	12	52,17	18	13,53
Badajoz	-	-	5	2,84	1	100	-	-	14	35	20	8,51
Barcelona	1	0,23	7	0,51	3	60	2	33,33	26	8,58	39	1,83
Burgos	-	-	1	0,75	-	-	-	-	6	12	7	2,9
Cáceres	-	-	2	0,96	-	-	-	-	6	26,09	8	3,31
Cádiz	-	-	1	0,57	-	-	1	16,67	5	62,5	7	2,11
Cantabria	1	2,7	3	1,15	1	100	-	-	3	25	8	2,57
Castellón	-	-	6	3,45	-	-	1	100	21	70	28	11,48
Ceuta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciudad Real	-	-	1	0,43	-	-	-	-	12	13,64	13	2,65
Córdoba	-	-	-	-	-	-	-	-	2	18,18	2	0,49
Cuenca	-	-	-	-	1	50	1	100	7	20,59	9	5,92
Girona	-	-	2	1,04	-	-	-	-	2	50	4	1,56
Granada	-	-	2	1,07	-	-	2	6,9	5	12,2	9	3,5
Guadalajara	-	-	1	0,45	-	-	1	100	1	3,45	3	1,16
Guipúzcoa	2	2,25	-	-	1	100	-	-	2	66,67	5	1,91
Huelva	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,13	1	0,44
Huesca	-	-	-	-	-	-	1	10	1	2,33	2	1,27
Illes Balears	-	-	-	-	-	-	2	100	5	83,33	7	1,13
Jaén	-	-	1	0,67	1	100	1	100	6	7,23	9	3,52
La Rioja	-	-	-	-	-	-	1	2,86	3	50	4	2,72
Las Palmas	1	1,54	1	0,15	-	-	1	25	11	52,38	14	1,85
León	-	-	4	0,74	-	-	3	0,96	8	38,1	15	1,64
Lleida	3	1,49	3	1,82	1	7,14	-	-	13	44,83	20	4,41
Lugo	1	3,03	1	0,8	-	-	1	7,69	3	42,86	6	3,37
Madrid	-	-	4	0,11	-	-	6	2,79	53	13,15	63	1,11
Málaga	-	-	2	0,87	-	-	3	30	8	20	13	3,81
Melilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murcia	-	-	3	0,98	-	-	1	7,14	45	71,43	49	12,37
Navarra	4	17,39	1	0,67	-	-	5	0,98	1	1,56	11	1,48
Ourense	-	-	-	-	-	-	1	100	3	60	4	1,71
Palencia	1	8,33	-	-	-	-	2	100	9	60	12	16
Pontevedra	-	-	7	2,88	-	-	-	-	3	15,79	10	3,46
Salamanca	-	-	1	0,84	2	100	1	16,67	16	94,12	20	7,22
S.C.Tenerife	-	-	4	0,81	-	-	-	-	6	75	10	1,91
Segovia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sevilla	-	-	2	3,23	-	-	-	-	5	83,33	7	9,59
Soria	128	17,44	2	0,25	-	-	1	1,54	7	5,3	138	7,95
Tarragona	-	-	1	1,61	-	-	-	-	2	40	3	2,22
Teruel	-	-	-	-	-	-	-	-	2	33,33	2	0,2
Toledo	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,22	3	0,76
Valencia	-	-	1	0,38	-	-	-	-	17	56,67	18	5,41
Valladolid	2	0,41	-	-	1	25	2	2,53	28	24,78	33	2,43
Vizcaya	-	-	-	-	-	-	3	18,75	19	52,78	22	6,94
Zamora	1	0,58	-	-	-	-	-	-	8	11,43	9	0,56
Zaragoza	-	-	-	-	-	-	-	-	9	21,43	9	3,8
TOTAL	1	2,17	1	0,26	-	-	-	-	9	20,93	11	2,12

Afiliados por actividad y provincia, distribuidos por sexo

Actividad	3512			3513			3514			3518			3519			TOTAL	
	Prov./Sexo	% H	% M	Total	% H	%M	Total	% H	% M	Total	% H	% M	Total	%H	%M		Total
A Coruña		92,5	7,5	40	90,8	9,2	717	-	-	-	92,2	7,8	602	63,6	36,4	11	1.370
Alicante		94,7	5,3	19	87,9	12,1	473	-	-	-	100	-	1	57,7	42,3	26	519
Álava		87,5	12,5	16	91,2	8,8	68	100	-	1	100	-	4	66,7	33,3	6	95
Albacete		75	25	48	90,5	9,5	105	-	-	-	84,3	15,7	51	74,6	25,4	59	263
Almería		87	13	161	89	11	146	-	-	10	80	20	5	100	-	4	326
Asturias		95,8	4,2	165	95,2	4,8	544	-	-	-	100	-	2	88,1	11,9	67	778
Ávila		75	25	4	96,3	3,8	80	100	-	2	77,8	22,2	18	28,6	71,4	7	111
Badajoz		100	-	16	87,3	12,7	173	-	-	-	50	50	2	79,3	20,7	29	220
Barcelona		69,1	30,9	440	85,5	14,5	1.377	100	-	2	25	75	4	69,7	30,3	277	2.100
Burgos		96,3	3,7	27	88	12	133	-	-	-	72,7	27,3	33	95,5	4,5	44	237
Cáceres		100	-	11	92,3	7,7	207	-	-	-	-	-	-	81,3	18,8	16	234
Cádiz		89,5	10,5	143	88,6	11,4	175	-	-	-	100	-	7	33,3	66,7	3	328
Cantabria		97,2	2,8	36	89,1	10,9	257	-	-	-	100	-	2	100	-	9	304
Castellón		100	-	39	90,5	9,5	168	-	-	-	-	-	-	55,6	44,4	9	216
Ceuta		-	-	-	83,7	16,3	49	71,4	28,6	7	100	-	35	-	-	-	91
Ciudad Real		84,3	15,7	166	92,3	7,7	233	100	-	1	-	-	-	89,6	10,4	77	477
Córdoba		92,7	7,3	150	90,7	9,3	214	100	-	1	90	10	30	50	50	10	405
Cuenca		95,7	4,3	23	97,8	2,2	92	100	-	1	-	-	-	66,7	33,3	27	143
Girona		88,1	11,9	59	86,4	13,6	191	-	-	-	-	-	-	100	-	2	252
Granada		87,5	12,5	8	87,6	12,4	186	-	-	-	96,3	3,7	27	88,9	11,1	36	257
Guadalajara		85,7	14,3	7	93,6	6,4	220	-	-	-	-	-	-	85,7	14,3	28	255
Guipúzcoa		92	8	87	88,2	11,8	169	-	-	-	-	-	-	100	-	1	257
Huelva		-	-	-	83,2	16,8	179	-	-	-	-	-	-	95,7	4,3	46	225
Huesca		100	-	4	87,9	12,1	91	80	20	10	88,9	11,1	9	65,9	34,1	41	155
Illes Balears		71,7	28,3	46	87,1	12,9	566	-	-	-	-	-	-	100	-	1	613
Jaén		100	-	22	89,3	10,7	149	-	-	-	-	-	-	86,7	13,3	75	246
La Rioja		50	50	2	92,3	7,7	104	-	-	-	88,6	11,4	35	100	-	3	144
Las Palmas		71,2	28,8	66	89,5	10,5	665	-	-	-	66,7	33,3	3	60	40	10	744
León		93,3	6,7	45	94	6	535	-	-	-	94,2	5,8	310	66,7	33,3	12	902
Lleida		95	5	200	82,2	17,8	163	53,8	46,2	13	86,4	13,6	44	75	25	16	436
Lugo		68,8	31,3	32	96,8	3,2	124	-	-	-	83,3	16,7	12	50	50	4	172
Madrid		69,6	30,4	1.311	67,8	32,2	3.751	55,6	44,4	18	62,9	37,1	213	73,7	26,3	353	5.646
Málaga		100	-	33	87,8	12,2	229	85,2	14,8	27	71,4	28,6	7	72,2	27,8	36	332
Melilla		-	-	-	100	-	1	-	-	-	-	-	-	97,3	2,7	37	38
Murcia		100	-	7	91,1	8,9	303	100	-	5	84,6	15,4	13	84,2	15,8	19	347
Navarra		73,7	26,3	19	89,9	10,1	148	-	-	-	73	27	507	83,9	16,1	62	736
Ourense		100	-	38	92,7	7,3	191	-	-	-	-	-	-	100	-	1	230
Palencia		90,9	9,1	11	100	-	46	-	-	-	-	-	-	33,3	66,7	6	63
Pontevedra		81,8	18,2	22	89,8	10,2	236	-	-	-	-	100	5	100	-	16	279
Salamanca		93,2	6,8	133	94,9	5,1	118	-	-	-	60	40	5	100	-	1	257
Santa Cruz		78,9	21,1	19	91,9	8,1	492	-	-	-	-	-	-	100	-	2	513
Tenerife		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segovia		75	25	4	88,3	11,7	60	33,3	66,7	3	-	-	-	100	-	1	68
Sevilla		81,8	18,2	66	83,2	16,8	811	-	-	-	83,1	16,9	65	94	6	116	1.058
Soria		95,5	4,5	22	98,4	1,6	61	-	-	-	72,3	27,7	47	66,7	33,3	3	133
Tarragona		90,8	9,2	760	86,4	13,6	213	-	-	-	75	25	4	75	25	4	981
Teruel		93,1	6,9	58	91	9	89	-	-	-	-	-	-	86	14	243	390
Toledo		84,2	15,8	38	89,7	10,3	262	-	-	-	100	-	2	46,2	53,8	13	315
Valencia		95,5	4,5	486	86,6	13,4	678	33,3	66,7	3	61	39	77	70,9	29,1	86	1.330
Valladolid		76,6	23,4	47	92,7	7,3	219	-	-	-	75	25	12	50	50	16	294
Vizcaya		86,6	13,4	172	78,6	21,4	1.285	73,3	26,7	15	56,7	43,3	67	76,6	23,4	64	1.603
Zamora		96,7	3,3	90	91,5	8,5	71	-	-	-	91,2	8,8	34	85,3	14,7	34	229
Zaragoza		93,8	6,3	48	82	18	384	-	-	-	91,5	8,5	47	93,9	6,1	33	512
TOTAL		83,8	16,2	5.466	83,9	16,1	18.201	72,3	27,7	119	81,6	18,4	2.341	79	21	2.102	28.229

**Porcentaje de afiliados por provincia y actividad económica,
según temporalidad del empleo (indefinido o temporal)**

Actividad	3512		3513		3514		3518		3519		TOTAL		
	Prov./Tempor.	Ind	Tem	Ind	Tem	Ind	Tem	Ind	Tem	Ind	Tem	Ind	Tem
A Coruña		97,56	2,44	97,02	2,98			97,10	2,90	100,00		97,09	2,91
Alicante		100,00		99,79	0,21			50,00	50,00	86,67	13,33	98,86	1,14
Álava		100,00		100,00		50,00	50,00	100,00		85,71	14,29	97,94	2,06
Albacete		100,00		97,22	2,78			62,20	37,80	80,82	19,18	84,57	15,43
Almería		100,00		96,05	3,95	100,00		100,00		66,67	33,33	97,60	2,40
Asturias		97,06	2,94	98,91	1,09			100,00		100,00		98,61	1,39
Ávila		100,00		100,00		100,00		75,00	25,00	87,50	12,50	94,07	5,93
Badajoz		94,12	5,88	95,05	4,95			66,67	33,33	74,36	25,64	91,29	8,71
Barcelona		98,88	1,12	98,71	1,29	100,00		100,00		90,82	9,18	97,63	2,37
Burgos		96,43	3,57	98,52	1,48			76,74	23,26	97,78	2,22	94,42	5,58
Cáceres		100,00		93,24	6,76					72,73	27,27	91,76	8,24
Cádiz		96,62	3,38	93,58	6,42			77,78	22,22	60,00	40,00	93,98	6,02
Cantabria		94,74	5,26	100,00				50,00	50,00	100,00		98,70	1,30
Castellón		100,00		97,11	2,89					90,00	10,00	97,30	2,70
Ceuta				98,00	2,00	77,78	22,22	100,00				96,81	3,19
Ciudad Real		98,81	1,19	93,20	6,80	100,00				65,25	34,75	88,83	11,17
Córdoba		93,75	6,25	94,27	5,73	100,00		90,91	9,09	76,92	23,08	93,32	6,68
Cuenca		100,00	0,00	98,92	1,08	100,00				84,38	15,63	95,97	4,03
Girona		80,82	19,18	97,95	2,05					100,00	0,00	93,33	6,67
Granada		100,00		97,89	2,11			100,00		60,00	40,00	90,18	9,82
Guadalajara		87,50	12,50	99,55	0,45					93,33	6,67	98,46	1,54
Guipúzcoa		100,00		99,41	0,59					100,00		99,61	0,39
Huelva				98,90	1,10					97,87	2,13	98,68	1,32
Huesca		100,00		93,81	6,19	83,33	16,67	100,00		100,00		95,09	4,91
Illes Balears		100,00		99,47	0,53					100,00		99,51	0,49
Jaén		100,00		96,75	3,25					86,21	13,79	93,54	6,46
La Rioja		100,00		99,05	0,95			92,11	7,89	60,00	40,00	96,00	4,00
Las Palmas		91,67	8,33	98,52	1,48			60,00	40,00	90,91	9,09	97,51	2,49
León		86,54	13,46	97,99	2,01			99,68	0,32	85,71	14,29	97,72	2,28
Lleida		100,00		95,32	4,68	100,00		100,00		100,00		98,20	1,80
Lugo		96,97	3,03	99,20	0,80			75,00	25,00	66,67	33,33	95,56	4,44
Madrid		98,57	1,43	99,02	0,98	81,82	18,18	85,54	14,46	94,89	5,11	98,00	2,00
Málaga		91,67	8,33	94,63	5,37	100,00		87,50	12,50	61,02	38,98	89,25	10,75
Melilla				100,00						97,37	2,63	97,44	2,56
Murcia		100,00		99,67	0,33	100,00		86,67	13,33	82,61	17,39	98,02	1,98
Navarra		90,48	9,52	95,48	4,52			90,37	9,63	98,41	1,59	92,00	8,00
Ourense		100,00		94,09	5,91					50,00	50,00	94,65	5,35
Palencia		91,67	8,33	93,88	6,12					85,71	14,29	92,65	7,35
Pontevedra		95,65	4,35	95,93	4,07			100,00		80,00	20,00	94,90	5,10
Salamanca		99,25	0,75	100,00				71,43	28,57	50,00	50,00	98,47	1,53
S.C.Tenerife		100,00		98,80	1,20					66,67	33,33	98,65	1,35
Segovia		80,00	20,00	98,36	1,64	75,00	25,00			100,00		95,77	4,23
Sevilla		100,00		95,86	4,14			76,47	23,53	95,87	4,13	94,63	5,37
Soria		95,65	4,35	95,31	4,69			90,38	9,62	100,00		93,66	6,34
Tarragona		100,00		100,00				100,00		100,00		100,00	
Teruel		100,00		97,80	2,20					98,38	1,62	98,48	1,52
Toledo		100,00		97,40	2,60			100,00		92,86	7,14	97,52	2,48
Valencia		99,79	0,21	98,55	1,45	100,00		89,53	10,47	78,90	21,10	96,87	3,13
Valladolid		100,00		100,00				80,00	20,00	76,19	23,81	97,35	2,65
Vizcaya		99,42	0,58	99,38	0,62	100,00		94,37	5,63	94,12	5,88	98,95	1,05
Zamora		100,00		97,26	2,74			82,93	17,07	70,83	29,17	90,87	9,13
Zaragoza		100,00		98,97	1,03			90,38	9,62	91,67	8,33	97,71	2,29
TOTAL		98,34	1,66	98,12	1,88	92,25	7,75	90,98	9,02	88,25	11,75	96,70	3,30

Porcentaje de afiliados EXTRANJEROS por provincia y actividad

Prov. / CNAE	3512	3513	3514	3518	3519	TOTAL
A Coruña	-	-	-	-	-	-
Álava	-	-	-	-	-	-
Albacete	-	-	-	9,80	3,39	2,66
Alicante	-	-	-	-	23,08	1,16
Almería	-	0,68	-	60,00	50,00	1,84
Asturias	-	-	-	-	-	-
Ávila	-	-	-	5,56	-	0,90
Badajoz	6,25	-	-	-	-	0,45
Barcelona	2,95	1,02	-	25,00	17,69	3,67
Burgos	-	0,75	-	-	2,27	0,84
Cáceres	-	-	-	-	6,25	0,43
Cádiz	-	-	-	-	-	-
Cantabria	-	-	-	-	-	-
Castellón	-	-	-	-	11,11	0,46
Ceuta	-	-	-	-	-	-
Ciudad Real	0,60	-	-	-	11,69	2,10
Córdoba	-	-	-	-	-	-
Cuenca	-	-	-	-	7,41	1,40
Girona	-	1,05	-	-	-	0,79
Granada	-	-	-	-	-	-
Guadalajara	-	0,91	-	-	7,14	1,57
Guipúzcoa	1,15	-	-	-	-	0,39
Huelva	-	-	-	-	-	-
Huesca	-	-	-	-	4,88	1,29
Illes Balears	4,35	-	-	-	100,00	0,49
Jaén	-	-	-	-	-	-
La Rioja	-	-	-	2,86	33,33	1,39
Las Palmas	1,52	-	-	-	10,00	0,27
León	-	-	-	-	-	-
Lleida	1,00	-	-	25,00	-	2,98
Lugo	-	-	-	-	-	-
Madrid	0,31	1,68	5,56	6,57	5,38	1,79
Málaga	-	-	-	14,29	36,11	4,22
Melilla	-	-	-	-	-	-
Murcia	-	0,33	20,00	-	5,26	0,86
Navarra	5,26	-	-	2,37	1,61	1,90
Ourense	-	-	-	-	-	-
Palencia	-	-	-	-	-	-
Pontevedra	-	-	-	-	-	-
Salamanca	-	-	-	-	-	-
Santa Cruz Tenerife	-	0,20	-	-	-	0,19
Segovia	-	-	-	-	-	-
Sevilla	-	0,25	-	-	2,59	0,47
Soria	4,55	-	-	2,13	-	1,50
Tarragona	0,39	-	-	-	-	0,31
Teruel	-	-	-	-	1,65	1,03
Toledo	-	0,38	-	0,00	15,38	0,95
Valencia	-	0,15	-	1,30	12,79	0,98
Valladolid	-	-	-	-	-	-
Vizcaya	0,58	0,08	-	-	3,13	0,25
Zamora	-	-	-	2,94	5,88	1,31
Zaragoza	-	-	-	2,13	12,12	0,98
TOTAL	0,57	0,49	1,68	2,26	6,76	1,13

ANEXO IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **AC–DC:** Convertidor de corriente alterna AC a corriente continua DC (rectificador).
- **Acidificación–Eutrofización:** en los sistemas terrestres, los efectos de la acidificación se manifiestan como una disminución del crecimiento de los bosques y como consecuencia final su desaparición; en los sistemas acuáticos, las consecuencias son lagos ácidos sin ningún tipo de vida silvestre. La eutrofización o exceso de nutrientes (nitrificación) en los sistemas acuáticos y terrestres puede ser causada por excesos de nitrógeno, fósforo y sustancias orgánicas degradables. El enriquecimiento con nutrientes de los ecosistemas acuáticos incrementa la producción de algas y plantas de gran tamaño que deterioran la calidad del agua y disminuyen la utilidad del ecosistema.
- **ACS (Agua Caliente Sanitaria):** agua destinada a consumo humano que ha sido calentada.
- **ACV (Análisis de Ciclo de Vida):** herramienta que se usa para evaluar el impacto potencial sobre el ambiente de un producto, proceso o actividad a lo largo de todo su ciclo de vida mediante la cuantificación del uso de recursos («entradas» como energía, materias primas, agua) y emisiones ambientales («salidas» al aire, agua y suelo) asociados con el sistema que se está evaluando.
- **Azud:** se trata de un muro transversal al cauce del río con el que se consigue un remanso y una pequeña elevación del nivel del agua.
- **Biocarburentes de segunda generación:** bioetanol a partir de biomasa lignocelulósica (residuos agrícolas y forestales, especies vegetales como los eucaliptos y de cultivos energéticos, como el caso del «miscantus», que no se utilizan para alimentación) y diésel a partir de la gasificación de residuos heterogéneos.
- **Biodiesel:** biocombustible sintético líquido que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales, nuevos o usados, mediante procesos químicos de esterificación y trans–esterificación, y que se aplica en la preparación de sustitutos totales o parciales del gasóleo en los motores tradicionales de combustión.
- **Bioetanol:** biocombustible líquido producido a partir de la fermentación de los azúcares que se encuentran en la remolacha, maíz, cebada, trigo, caña de azúcar, sorgo u otros cultivos energéticos, que permite la obtención de un alcohol de alto poder energético que puede utilizarse como sustituto total o parcial de la gasolina en los motores tradicionales de combustión.
- **BOS:** del inglés, Balance Of System, es el conjunto de componentes de una instalación fotovoltaica aparte de los paneles solares, es decir, baterías, inversores, reguladores, etc. globalmente conocidos como «resto del sistema».
- **CAE (Código de Actividad y Establecimiento):** código que identifica la actividad desarrollada en relación con los impuestos especiales de fabricación.
- **Calor útil:** es aquel que puede ser utilizado para un determinado fin. Por ejemplo, el calor de cogeneración que se aprovecha en la propia planta.
- **Cámara de carga:** es un pequeño depósito de donde parte la tubería, su misión es evitar que entre aire en la tubería.
- **Cambio climático:** el daño está basado en los modelos desarrollados por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) y expresado como potencial de calentamiento global para un horizonte temporal a largo plazo de 100 años. Existen tres grupos: gases con una vida atmosférica menor de 20 años que se asume que se comportan como el metano; gases con vida atmosférica entre 20 y 100 años que se comportan como el CO₂; gases con vida atmosférica superior a 100 años que se comportan como el N₂O.

- **Capa de ozono:** el daño es debido al incremento de las radiaciones UV como resultado de la emisión de sustancias reductoras de ozono al aire tales como hidrocarburos que contienen cloro, floro y bromo combinados o CFCs.
- **Captadores de alta temperatura:** captadores solares térmicos cuya temperatura de trabajo es superior a 400°C.
- **Captadores de baja temperatura:** captadores solares térmicos cuya temperatura de trabajo es inferior a 100°C.
- **Captadores de media temperatura:** captadores solares térmicos cuya temperatura de trabajo está entre 100 y 400°C.
- **Carga base:** demanda eléctrica sostenida que debe ser siempre cubierta. Normalmente las centrales de generación eléctrica que cubren la carga base son aquellas que funcionan de modo continuo en condiciones nominales.
- **Central de canal de riego o abastecimiento:** es la que se instala aprovechando los desniveles existentes en las infraestructuras de regadío o de abastecimiento de agua para otras necesidades.
- **Centrales de agua fluyente:** son instalaciones que mediante un azud y una obra de toma en el cauce del río derivan una porción de agua que es devuelta al mismo tras ser turbinada.
- **Centrales de embalse:** son las que utilizan lagos o embalses artificiales en los que se acumula el agua que posteriormente será turbinada por la central, situada en el pie de la presa, en función de las necesidades energéticas.
- **Ciclo combinado:** planta de producción de energía eléctrica compuesta por un ciclo de potencia con turbina de gas y otro con turbina de vapor. Tras la generación en el ciclo de gas, el calor residual de los gases es aprovechado para calentar el agua que recorre el ciclo de vapor. De esta forma, se tiene un mejor aprovechamiento de la energía primaria.
- **Co-combustión:** centrales térmicas convencionales de carbón y gas que consumen también biomasa o biogás.
- **Cogeneración:** producción simultánea de calor y electricidad por medio de turbinas de vapor, turbinas de gas o motores de combustión interna para su aprovechamiento conjunto.
- **Combustibles fósiles:** energía necesaria por encima de los valores estándar para extraer MJ, Kg. o m3 de combustible fósil, como resultado de la menor calidad de los recursos.
- **Comercializador:** persona jurídica que accediendo a las redes de transporte o distribución (y pagando el correspondiente peaje) tiene como función la venta de energía eléctrica a los consumidores. A partir de la entrada en vigor de la Ley 17/2007, se añade el «Comercializador de último recurso».
- **Coste desvíos:** consiste en un coste de desvío por cada período de programación en el que la producción real se desvíe más de la tolerancia permitida respecto de la previsión realizada.
- **CTE:** Código Técnico de la Edificación.
- **DC-AC:** convertidor de corriente continua DC a corriente alterna AC (inversor).
- **Diodos de protección:** Diodo bypass que se coloca en paralelo a un grupo de células y tiene por objeto evitar la formación de un punto caliente. El punto caliente se origina cuando se produce un sombreado parcial o total sobre una célula del módulo. Si no existiesen los diodos de protección, la célula problemática consumiría la corriente que producen el resto de las células.

- **Distribuidor:** sociedad mercantil cuya función es distribuir energía eléctrica. En España hay distintos distribuidores según las zonas geográficas. A partir del 01/01/2009, desaparece el distribuidor en el proceso de liquidación en Régimen Especial.
- **Ecotoxicidad:** daños a la calidad del ecosistema, como resultado de la emisión de sustancias tóxicas, metales pesados, al aire, agua y tierra.
- **EDAR:** Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales.
- **Eficiencia:** se define eficiencia de la célula fotovoltaica como el cociente entre la potencia eléctrica producida y la potencia de la radiación incidente (1.000 W/m² en las condiciones estándar).
- **Electrolito:** solución de sales en agua, que da lugar a la formación de iones y que permiten que la energía pase a través de ellos.
- **Energía geotérmica:** la que se obtiene mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra para su uso en diversas aplicaciones tales como la generación de electricidad, la calefacción, refrigeración y la producción de agua caliente sanitaria.
- **Energía primaria:** la que se obtiene directamente de la naturaleza como la energía solar, la hidráulica, la eólica, la biomasa, o bien, después de un proceso de extracción como por ejemplo: el petróleo, el gas natural, el carbón mineral, la geoenergía o la energía nuclear. Su unidad de medida típica es el tep (tonelada equivalente de petróleo).
- **Energía reactiva:** demanda extra de energía consumida por determinados equipos de carácter inductivo (motores, transformadores, luminarias, etc.). Esta energía es necesaria para el funcionamiento de dichos equipos, pero no produce un aumento de su efecto útil, por lo que si su consumo es elevado, la eficiencia energética disminuye.
- **Energía secundaria / energía final:** energía refinada y apta para ser utilizada en todas las aplicaciones que demanda la sociedad: gasóleos y gasolinas, hulla y antracita, gas natural canalizado, electricidad, biomasa tratada y calor solar utilizable.
- **ESCO:** Empresas de Servicios Energéticos.
- **Factor de potencia:** relación entre la energía activa aportada por la instalación y la energía reactiva aportada o demandada.
- **FEDER:** Fondo Europeo de Desarrollo Regional.
- **Fluido caloportador:** fluido que pasa por el captador, absorbiendo su calor y transfiriéndolo a un depósito acumulador. Normalmente consiste en una mezcla de agua con glicol que actúa como anticongelante.
- **Garantía de potencia:** consiste en una retribución para asegurar la capacidad de generación en el sistema eléctrico y el suministro adecuado.
- **GEI:** Gases de Efecto Invernadero, principalmente el CO₂, CH₄, NO_x y CFCs. El CO₂ es el de mayor contribución (76% aprox), pero no el más dañino. Este gas es el que se toma como referencia y al que se traducen las emisiones del resto. Los CFCs tienen una acción relativa 15.000 veces superior y una contribución al efecto invernadero del 5%; el metano es 25 veces más dañino y su contribución es del 13%; y los óxidos de nitrógeno, responsables de aproximadamente el 6% del efecto invernadero, tienen una acción 230 veces superior al CO₂.
- **Generador:** es una máquina eléctrica que transforma la energía mecánica producida por la turbina en energía eléctrica.
- **GWh:** unidad de energía que equivale a 1.000.000 Kwh. 1 Kwh. es la energía desarrollada por una potencia de 1 Kw. durante una hora, equivalente a 3,6 millones de julios.

- **GWth:** giga vatios térmicos. Unidad que indica la potencia térmica obtenida a partir de un equipo de captación o producción de calor.
- **Hibridación:** generación de energía eléctrica en una instalación, utilizando combustibles y/o tecnologías que empleen energía solar termoeléctrica o biomasa y biogás, según las condiciones establecidas en el Real Decreto 661/2007.
- **IEH:** Impuesto Especial sobre Hidrocarburos.
- **Inorgánicos respirados:** efectos respiratorios causados por emisiones de partículas SOx y NOx al aire.
- **Intensidad energética:** cociente entre el suministro total de energía primaria que existe en un país y la actividad económica existente con ese suministro (tep/€). Dado que la oferta de energía es una variable real que suele medirse en toneladas equivalentes de petróleo, resulta más apropiado utilizar como medida de la actividad el producto interior bruto (PIB) a precios constantes, eliminando así el efecto de la inflación.
- **Inversores:** convertidores DC/AC.
- **Kw.:** unidad de potencia del sistema internacional, equivalente a 1,36 caballos de vapor. En términos de electricidad, representa la potencia producida por una diferencia de potencial de 1.000 voltios y una corriente eléctrica de 1 amperio.
- **kWp:** kilovatios pico. Unidad que indica la máxima potencia generada para unas condiciones de radiación de 1.000 W/m² y 25°C de temperatura exterior.
- **kWth:** kilovatios térmicos. Unidad que indica la potencia térmica obtenida a partir de un equipo de captación o producción de calor.
- **Levantamiento topográfico:** representación gráfica que cumple con los requerimientos que necesita el constructor para ubicar el proyecto y materializar la obra en terreno, proporcionando una representación completa, tanto del terreno en su relieve como en las obras existentes.
- **MACI:** Motores Alternativos de Combustión Interna, normalmente conocidos como motores de explosión, en los que los gases resultantes de un proceso de combustión empujan un émbolo o pistón, desplazándolo en el interior de un cilindro y haciendo girar un cigüeñal, obteniendo finalmente un movimiento de rotación.
- **Mercado eléctrico:** consiste en vender la electricidad libremente en el mercado, a través del sistema de ofertas gestionado por el operador de mercado, del sistema de contratación bilateral o a plazo o de una combinación de todos ellos. En este caso, el precio de venta de la electricidad es el precio que resulte en el mercado organizado o el precio libremente negociado por el titular o el representante de la instalación, complementado, en su caso, por una prima, expresada en céntimos de euro por kilovatio-hora. En general, ésta es la opción más adecuada para instalaciones de tamaño grande, entre las que se encontrarían los parques eólicos.
- **Minerales:** energía utilizada por encima de la usual para extraer un kg mineral, como resultado del descenso de las clases de minerales. Cuantos menos haya en la explotación minera, más costosa será su extracción.
- **Minicentral hidroeléctrica:** es un tipo especial de central hidroeléctrica, utilizada para la generación de energía eléctrica a partir de la energía potencial y cinética del agua, cuya potencia instalada está entre 100 kW y 10 MW.
- **MW:** unidad de potencia que equivale a 1.000 kW.
- **MWp:** megavatios pico. Unidad que indica la máxima potencia generada para unas condiciones de radiación de 1.000 W/m² y 25°C de temperatura exterior. 1MWp = 1.000 kWp.

- **MWth:** megavatios térmicos. Unidad que indica la potencia térmica obtenida a partir de un equipo de captación o producción de calor. 1MWth = 1.000 kWth.
- **Operador del Mercado Eléctrico (OMEL):** responsable de la gestión económica del sistema eléctrico, cuya función es la casación de las ofertas de venta y adquisición de energía, al coste mínimo.
- **Operador técnico del sistema:** es el responsable de la gestión técnica del sistema eléctrico, que incluye la gestión de la red de transporte (de tensión igual o superior a 220 kV) y las interconexiones internacionales. En la actualidad es REE y a partir de la entrada en vigor de la Ley 17/2007 una Sociedad Filial de REE.
- **Orgánicos respirados:** efectos respiratorios resultado de emisiones de sustancias orgánicas al aire.
- **Órgano regulador:** órgano competente de la supervisión del sistema, la garantía de origen, y que actúa como árbitro del sistema resolviendo los conflictos que se puedan generar. En la actualidad el órgano regulador es la Comisión Nacional de la Energía.
- **Potencia aprovechable de un salto de agua:** se obtiene multiplicando el caudal y la altura del salto por el rendimiento. $P(kW) = Q(m^3/seg) \times h(m) \times g(m/seg^2) \times ?$.
- **Potencia pico:** potencia en unas condiciones de radiación de 1.000 W/m², 25°C de temperatura de célula y 1,5 de masa de aire.
- **PR:** Plazo de Recuperación «Pay Back».
- **Precio mercado:** precio que resulte en el mercado organizado (Precio del Pool) o bien el precio libremente negociado por el titular o el representante de la instalación.
- **Productor** (en Régimen Ordinario o en Régimen Especial): persona física o jurídica que tiene la función de generar energía eléctrica.
- **PROFIT:** Programa de Fomento de la Investigación Técnica.
- **Radiación:** el daño se expresa como resultado de la radiación radiactiva.
- **RCS:** Sector Residencial, Comercial y Servicios.
- **REE (Red Eléctrica de España):** operador técnico del sistema eléctrico español.
- **REEmín:** Rendimiento mínimo de la producción de la electricidad sobre el combustible atribuible a dicha producción calculado como el consumo total de combustible descontando el que se hubiera consumido para producir el calor útil suministrado. Su valor está establecido en el Anexo I del R.D. 661/2007, y varía entre 30–59% en función del tipo de combustible.
- **Régimen Ordinario:** régimen jurídico–económico descrito en la Ley 57/1997 y sus posteriores modificaciones, al que están sometidos las centrales nucleares y termoeléctricas que utilizan combustibles fósiles (carbón, gas natural, fuel-oil).
- **Régimen Especial:** régimen jurídico–económico descrito en el Real Decreto 661/2007, al que están sometidos las centrales eléctricas que utilizan fuentes renovables y/o cogeneración.
- **REPE:** Registro de Productores de Energía Eléctrica en Régimen Especial.
- **RIPRE:** Registro de Instalaciones de Producción en Régimen Especial.
- **RSU:** Residuos Sólidos Urbanos.
- **Sistemas de control y protección:** todos los elementos anteriores van acompañados de elementos que se encargan de controlarlos, tanto para la puesta en marcha, como para el funcionamiento en régimen normal y para la parada. Así mismo, existen dispositivos de protección para evitar que los diferentes elementos puedan sufrir daños ante perturbaciones.

- **Sistemas reversibles:** aquellos que pueden funcionar de forma inversa con objeto recuperar energía sobrante. Aplicado a las instalaciones hidráulicas, se refiere a la posibilidad de que funcionen turbinando y/o bombeando agua en función de las necesidades de la red eléctrica y del recurso disponible.
- **Tarifa Regulada:** consiste en ceder la electricidad al sistema a través de la red de transporte o distribución. En este caso, el precio de venta de la electricidad, viene establecido en forma de tarifa regulada única para todos los períodos de programación, expresada en céntimos de euro por kilovatio-hora. En general, ésta es la opción más adecuada para instalaciones de tamaño pequeño o mediano y para todas las instalaciones solares fotovoltaicas.
- **Temperatura de consigna:** temperatura establecida como objetivo a conseguir por el sistema de agua caliente sanitaria. Su valor típico es de 60° C.
- **TEP (Tonelada Equivalente de Petróleo):** es una medida de energía y equivale al calor liberado en la combustión de 1 tonelada de crudo de petróleo.
- **Termólisis:** reacción química en la que un compuesto se separa en al menos otros dos cuando se somete a un aumento de temperatura.
- **TMR:** Tarifa eléctrica Media o de Referencia. Tarifa regulada en el Real Decreto 1432/2002 de 27 de Diciembre y actualmente extinta.
- **Trans-esterificación:** proceso químico en el que se intercambia el grupo alcoxi de un éster por otro alcohol, mediante la adición de un ácido o una base, que actúa como catalizador del proceso (éster + alcohol \rightleftharpoons éster diferente + alcohol diferente).
- **Transformador:** es una máquina eléctrica que recibe la energía del generador y la adecua a las características de la red de transporte.
- **Tubería:** es un conducto por el que el agua circula a presión hacia la turbina, debe soportar altas presiones y generalmente se hace de acero o de PVC.
- **Turbina hidráulica:** es una máquina rotativa que impulsada por el agua procedente de la tubería, convierte la energía que ésta lleva en energía mecánica de rotación. Está formada por una rueda en la que se disponen unos álabes, cangilones o palas. El agua se dirige hacia estos elementos, mediante un dispositivo móvil que permite controlar el caudal turbinado, adaptando de esta forma la potencia.
- **Actividad económica:** agrupación de la actividad productiva según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (REAL DECRETO 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).
- **Activos:** personas de 16 o más años que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos o que están disponibles y hacen gestiones para incorporarse a dicha producción.
- **Afiliación de trabajadores a la Seguridad Social:** es un acto administrativo mediante el cual la Tesorería General de la Seguridad Social reconoce la condición de incluida en el Sistema de Seguridad Social a la persona física que por primera vez realiza una actividad determinante de su inclusión en el ámbito de aplicación del mismo.
- **Colocación:** son los puestos de trabajo cubiertos por un trabajador. La información se obtiene del registro de la comunicación o del contrato presentados por el empresario o por información directa del trabajador. Aunque el número de colocaciones está ligado al número de contratos no existe una correspondencia uno a uno. Los contratos se contabilizan estadísticamente el mes que son introducidos en el sistema informático, y las colocaciones en el mes que se inicia dicha colocación o en el de introducción al sistema, si ésta se produce después de la fecha real de la colocación.

- **Contrato de trabajo:** es un acuerdo bilateral, verbal o escrito, mediante el cual un trabajador se compromete a realizar personal y voluntariamente un trabajo por cuenta y bajo la organización y dirección de otra persona, llamada empresario, a cambio de una remuneración salarial.
- **Coste Laboral:** se define como el coste total en que incurre el empleador/a por la utilización de factor trabajo. Incluye el coste salarial más los otros costes.
- **Coyuntura económica:** es la situación que atraviesan la economía en un momento dado, debido a que confluyen varios acontecimientos o factores que propician la expansión, continuación o estancamiento de la actividad económica.
- **Demanda de empleo:** es la solicitud de un puesto de trabajo que realiza un trabajador, desempleado o no, ante una Oficina de Empleo de los Servicios Públicos de Empleo, Agencia de Colocación, Servicio Europeo de Empleo o en el Registro de Demandantes de Empleo en el Exterior.
- **Desempleo:** situación protegida de quienes, pudiendo y queriendo trabajar, pierden su empleo, o ven reducida su jornada de trabajo, y que atribuye un posible derecho a prestaciones económicas, bien como prestación o como subsidio.
- **Empleo:** término genérico que designa la actividad laboral de una persona.
- **Encuesta de Población Activa (EPA):** la EPA es una investigación por muestreo de periodicidad trimestral, dirigida a la población que reside en viviendas familiares del territorio nacional y cuya finalidad es averiguar las características de dicha población en relación con el mercado de trabajo.
- **EUROSTAT:** es la Oficina Estadística de la Comunidad Europea.
- **Inflación:** es el aumento sostenido y generalizado del nivel de precios de bienes y servicios, medido frente a un poder adquisitivo.
- **Indicador de clima industrial:** se obtiene como la media aritmética de los saldos netos registrados por tres indicadores recogidos en la Encuesta de Coyuntura Industrial:
 - Situación actual de la cartera de pedidos.
 - Tendencia esperada de la producción para los próximos tres meses.
 - Nivel de existencia de productos terminados (este último cambiado de signo).
- **Índice de Precios al Consumo (IPC):** es una medida estadística de la evolución del conjunto de precios de los bienes y servicios que consume la población residente en viviendas familiares en España.
- **Índice de Producción Industrial (IPI):** mide la evolución mensual de la actividad productiva de las ramas industriales, es decir, de las industrias extractivas, manufactureras y de producción y distribución de energía eléctrica, agua y gas.
- **Movilidad:** es la no coincidencia entre la localidad de domicilio de un trabajador y la del centro de trabajo para el que es contratado.
- **Ocupación:** Agrupación de actividades profesionales pertenecientes a diferentes puestos de trabajo con características comunes, cuyas tareas se realizan con normas, técnicas y medios semejantes y responden a un mismo nivel de cualificación.
- **Ocupado:** personas de 16 o más años que tienen un trabajo por cuenta ajena o ejercen una actividad por cuenta propia.
- **Parado:** personas con 16 o más años que estando sin trabajo por cuenta propia o ajena, están disponibles para trabajar y hacen gestiones o toman medidas para buscar trabajo.

- **Paro registrado:** conjunto de todas aquellas personas que no están empleadas porque no encuentran trabajo. **(definición poco ajustada al concepto)**
- **Perfil profesional:** define las competencias que una persona debe dominar para el desempeño de una actividad profesional.
- **Población ocupada (o personas con empleo):** es la formada por todas aquellas personas de 16 o más años que durante la semana de referencia han tenido un trabajo por cuenta ajena o ejercido una actividad por cuenta propia.
- **Productividad:** es entendida como la relación entre la cantidad producida de un bien y los medios económicos empleados para ello.
- **Producto Interior Bruto (PIB):** suma del valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país en un año.
- **Sector económico:** agrupación de la actividad productiva en cuatro grandes bloques (agricultura, industria, construcción y servicios).
- **Sector productivo:** cada uno de los grupos de actividades empresariales y productivas, con características comunes y propias que se integran en un determinado sector económico.
- **Tasa de actividad:** es el cociente entre el número total de activos y la población total. Se expresa en porcentaje.
- **Tasa de paro:** cociente entre el número de parados y el de activos.
- **Tasa de temporalidad:** es el porcentaje de todos los asalariados con contrato temporal sobre el total de la asalariados.

ANEXO V. FUENTES DE INFORMACIÓN

▪ Organismos

- Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF).
- Asociación Empresarial Eólica (AEE).
- Asociación Española del Gas (SEDIGAS).
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).
- Comisión General de la Energía (CNE).
- European Photovoltaic Industry Association (EPIA).
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA).
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC).
- Observatorio de la sostenibilidad en España (OSE).
- Asociación Española del Hidrógeno (AEH).
- Agencia Internacional de la Energía (AIE).
- Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA).
- Asociación de la Industria Solar Térmica (ASIT)
- Centro Nacional de Energías Renovables (CENER).
- Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE).
- Foro Europeo de las Energías Renovables (EUFORES).
- Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT).
- EWEA – European Wind Energy Association (EWEA).

- **Páginas de Internet**

<http://www.icnr.es>

<http://www.finanzas.com>

<http://www.ecoticias.com>

<http://www.efe.com>

<http://www.abc.es>

<http://www.elpais.com>

<http://www.nortecastilla.es>

<http://www.diariodesevilla.es>

<http://www.lavanguardia.es>

<http://www.cincodias.com>

<http://www.elcorreogallego.es>

<http://www.lasprovincias.es>

<http://www.ecoticias.com>

<http://www.elconomista.es>

<http://www.lne.es>

<http://www.ideal.es/almeria>

<http://www.larioja.com>

<http://www.granadadigital.es>

<http://www.lacomarcadepuertollano.com>

<http://www.europapress.es>

<http://www.publico.es>

<http://www.lavozdigital.es/cadiz/>

<http://www.empresaexterior.com>

<http://www.diariodenavarra.es>

<http://www.levante-emv.com>

<http://www.eldia.es>

<http://www.laopiniondemurcia.es>

ANEXO VI. EXPERTOS CONSULTADOS

- Mariano Barroso Flores, Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía (APREAN RENOVABLES).
- Alfonso Iribarren. Centro de Energías Renovables de Navarra
- Guillermo Arregui, Centro de Referencia sobre Energías Renovables y Empleo. Navarra.
- José Candela, Recursos Humanos. Estudio de casos ISTAS. (Valencia).
- Jaime Domínguez Lobatón, Delegación Provincial Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.
- Rafaela María Repullo Milla, Delegación Provincial Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.
- Tomás Muruaga Pérez, Delegación Provincial Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía).
- José María Pérez Gil, Delegación Provincial Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.
- Juan Carlos Camas, Gadir Solar.
- Manuel Jesús Palma Salgado, Agencia Provincial de la Energía, Diputación Provincial de Cádiz.
- Francisco Miguel Martín Rivera, Universidad de Cádiz.
- José Gabriel Ramiro Leo, Profesor Investigador en energía eólica, Universidad de Cádiz.
- Javier Leal Juárez, IGFOTON.
- Jordi Ferrardo, NETWORK PROCES CONTROL SYSTEMS.
- Antonio Gallardo, UNIVERSITAT JAUME I.
- Jordi Bisquert, UNIVERSITAT JAUME I.
- Generación Energía Alternativa (GEA).
- Rafa Aldai, Técnico del Área de Energía de la Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra (CRANA).
- José Carlos de Prado Berrocal, Grupo ENERPAL.
- Cristina Arcaya Sánchez, Observatorio de Empleo y Formación del Servicio Navarro de Empleo.
- Guillermo Basañez, Ente Vasco de la Energía. EVE.
- Fermín Gil, ACCIONA.
- Paz Fernández Mendaza, Centro de formación Iturrondo del Servicio Navarro de Empleo.
- Amaya Piérola, (CENIFER).
- Álvaro López, Revista energética 21.
- Félix Martín Albalate, Fundación Laboral de la Construcción. Castilla-La Mancha
- José Asenjo Fernández, Fundación Laboral de la Construcción. Castilla-La Mancha
- Higinia García Rodríguez, Secretaría de Salud Laboral de UGT. Castilla-La Mancha
- Isabel Colmenero Herreros, colaboradora Agencia de la Energía Castilla-La Mancha.
- Ángel Jiménez, Observatorio Ocupacional SEPECAM. Castilla-La Mancha
- Eva Jiménez Rodríguez, Comisiones obreras (CCOO). Castilla-La Mancha

- Mario Fernández González, Confederación Regional de Empresarios de Castilla la Mancha (CECAM).
- Fernando Selva Guillén, BIOMETAGAS.
- Juan Toledo Lucas, AREMUR. GRUPO CEASA.
- José Pablo Delgado Marín, Agencia de Gestión de la Energía de la Región de Murcia (ARGEM)
- Eladio Valcárcel Sánchez, Director de Planta de MTORRES. (Murcia).
- Miguel Moreno, INEA INGENIERÍA, S.L.
- Luis Pastor, Catedrático de la Universidad Juan Carlos I y Director de la Escuela de Ingeniería Informática.
- José Luis Palomar Galindo, Jefe de Servicio del Observatorio Profesional INCUAL.
- Manuel Gari, Director de Medio Ambiente ISTAS Madrid.
- Jordi Ferrando, Ingeniero Electricidad y Empresario. Network Procces Control Systems
- Catedrático de CC Físicas y Director del Master de Nanotecnología Molecular, Universitat Jaume I (Castellón).
- Director de Master de Medioambiente y del Master de Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Instalaciones Industriales y Edificación, Universitat Jaume I. (Castellón).
- Juan Toledo Lucas, Consejero Delegado de Grupo CEASA y Presidente de AREMUR (Murcia).
- José Pablo Delgado Marín, Coordinador Departamento Técnico de ARGEM (Murcia).
- Miguel Moreno, Ingeniero Industrial de INEA Ingeniería (Murcia).
- Teodoro Cano Abellán, experto en energía solar, asesor de empresas (Murcia).
- Horacio Sánchez Navarro, técnico de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad Autónoma de Murcia.
- Javier Asín Semberoiz, Director Gerente Fundación de Recursos Ambientales de Navarra (CRANA).
- Gregorio Antolín Guiraldo, Centro Tecnológico CARTIF. Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid).
- Rafael Ayuste Cupido, Jefe Departamento de Energías Renovables del Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN).
- Fernando Selva Guillén, Director General BIOMETAGÁS S.L. (Madrid).
- Guillermo Basáñez, Responsable de Energías Renovables del Ente Vasco de la Energía EVE (Vizcaya).
- Jorge Corrales, Ingeniero de Mnas. Director de Relaciones Institucionales (edp renovables) y Director de Estudios y Comunicación HC energía Grupo EDP Hidroeléctrica del Cantábrico (Asturias).
- José Manuel Fedriani Castro, DR de empresas Participadas del Consorcio de la Zona Franca. (Cádiz).

