

Barcelona Treball

Energías renovables

Informe sectorial 2013

Con la colaboración de:
Leitat Technological Center

Cofinancian:



Las 10 claves para conocer el sector

La apuesta por el sector de las energías renovables contribuye a la reducción de la dependencia energética exterior gracias al uso de recursos autóctonos, brindando nuevas oportunidades a empresas y profesionales.

El sector

El sector de las energías renovables centra su actividad en la explotación de recursos inagotables y respetuosos con el medio ambiente. El suministro de energía es esencial para el mantenimiento del actual nivel de actividad económica y social. En este sentido, el sector y sus ámbitos de actividad se encaminan hacia el objetivo de sustituir progresivamente las fuentes de energía tradicional por fuentes renovables. El sector se caracteriza por presentar dos vertientes, por un lado se la instalación y puesta en marcha de nuevas plantas y, por otro, el mantenimiento y operaciones que se desarrollan en estas.

Principales ámbitos de actividad

El sector incluye una serie de tecnologías en función del recurso renovable utilizado para obtener la energía. De esta manera, se pueden diferenciar entre las siguientes: energía solar (fotovoltaica, térmica y termoeléctrica); de la biomasa (biocombustibles, biogás y residuos urbanos); marina (mareomotriz y olas); eólica y minieólica; hidráulica y minihidráulica y; geotérmica. En relación a las actividades desarrolladas y tomando como referencia el año 2007, la mayor parte de las empresas se dedican a la instalación de nuevas plantas (52,4%), seguido de las operaciones de mantenimiento de las mismas (21,6%), la comercialización de equipos (14,7%) y la producción de energía (13%). A pesar de este reparto, se empieza a observar una tendencia hacia la reducción de las actividades de instalación en favor de un aumento de las actividades de mantenimiento. Por otra parte, la venta de equipos y la producción de energía siguen en niveles inferiores con expectativas de crecer más a largo plazo.

Tendencias

En 2011 las energías de origen renovable han generado el 33% del total de electricidad, tres puntos menos que el año anterior pero un 3% por encima del objetivo fijado en el Plan de Energías Renovables 2005-2011. Entre todas, destaca el papel de la energía eólica y de la hidroeléctrica que generaron el 15% y el 11,7% del total, respectivamente, casi el 83,7% de toda la producción eléctrica renovable, consolidándose la eólica como la primera fuente de energía renovable por delante de la hidroeléctrica.

Otras tecnologías más recientes como la biomasa o la mareomotriz ya muestran capacidad competitiva y tecnologías aún más emergentes, y presentan expectativas futuras muy buenas tanto a nivel de negocio como de empleo.

Peso económico

La contribución total (directa e indirecta) de las energías renovables al PIB español fue aproximadamente de 10.283,3 millones de euros en 2009 (0,98%), de los que 7.338,5 millones correspondían a contribución directa y 2.961,4 millones a aportación indirecta. Esto representa un crecimiento real del 56,7% respecto al año 2005. Según se recoge en el estudio "Empleos Verdes para un Desarrollo sostenible"¹, actualmente hay España unas 3.091 empresas de fabricación de componentes, montaje, instalación y mantenimiento de equipos, calefacción y climatización, diseño de prototipos o generación de energía de fuentes renovables². Sin embargo, el sector todavía se está desarrollando, lo

¹ Empleos verdes para un desarrollo sostenible. El caso español. Estudio elaborado por Sustainlabour, en colaboración con la Fundación Biodiversidad. 2012.

² Puestos de trabajo vinculados con la producción, distribución, operación y mantenimiento de la energía procedente de fuentes renovables: energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero y gases de plantas depuradoras

que provoca que algunas tecnologías presenten expectativas de rentabilidad bajas a largo plazo. Ello actúa como un freno a las inversiones por parte de las empresas, que están a la espera de que estos niveles de rentabilidad mejoren.

La ocupación

El continuo desarrollo de las energías renovables tiene incidencia directa sobre la capacidad de crear puestos de trabajo. Según las previsiones del gobierno español hasta 2020 (recogidas en el Plan de Energías Renovables 2011-2020), el sector podría llegar a generar 124.625 nuevas oportunidades laborales directas a nivel estatal. Según el estudio "Empleos verdes para un Desarrollo sostenible", se estima que España tenía, en el año 2010, unos 148.000 puestos de trabajo vinculados con las energías renovables, de los cuales 88.209 eran directos y 60.185 indirectos. En cuanto al conjunto de la economía verde del empleo se estima en, aproximadamente, 500.000 puestos de trabajo (lo que suponía el 2,2% de la ocupación española en el año 2010). En 2010, según un estudio de Comisiones Obreras (CCOO), las energías renovables ocupaban directamente en Catalunya a 6.164 personas, lo supone un ligero descenso respecto a 2008, cuando ocupaban 6.338 personas.

Perfiles profesionales más demandados

La mayoría de las ocupaciones del sector requieren de un perfil profesional muy cualificado donde el peso de la formación específica es un factor determinante, sobre todo, en la puesta en marcha de nuevas plantas. En este sentido, la formación dentro de la empresa es clave para adaptar los conocimientos teóricos y prácticos a sus necesidades particulares. Los y las profesionales del sector se les requiere experiencia laboral, mínima de tres años, y conocimientos específicos para desarrollar las tareas propias de un sector tan especializado. Adicionalmente se pide un buen nivel de inglés y disponibilidad para viajar, ambos factores asociados a la movilidad geográfica que requieren los empleos del sector.

Ocupaciones más demandadas

Las ocupaciones más demandadas están relacionadas con la puesta en marcha de nuevas plantas. A tal efecto, se necesitan profesionales con una cualificación amplia para poder planificar proyectos, determinar su viabilidad y posteriormente ejecutarlos. Por otro lado, se detecta un incremento de la demanda de personal para el mantenimiento y operaciones de las plantas ya construidas. En este sentido, se necesita personal técnico con formación más general pero con algunos conocimientos específicos como por ejemplo de redes de media y baja tensión.

Proyección futura

Del total de energía primaria consumida en España en 2011, el 11,5% procede de fuentes de energía renovables y la tendencia es que esta proporción vaya en aumento, en 2004 representaba el 6,5%. Este hecho sitúa a España en el buen camino para llegar al objetivo, marcado por la Unión Europea, de lograr que el 20% del consumo de la energía final sea de origen renovable en el año 2020. Este hecho requiere que los marcos reguladores se definan correctamente y que la Administración impulse planes de ayuda para que se puedan cumplir los pronósticos en materia energética. Actualmente se está trabajando en aspectos legales y mejoras en las primas para casi la totalidad de tecnologías renovables, sin embargo, desde el sector se percibe una falta de agilidad en la resolución definitiva de estos temas, lo que supone una traba por el desarrollo del sector.

Debilidades

La falta de esfuerzos en actividades de I + D, la falta de materiales de fabricación propia, una legislación insuficiente y los largos procesos administrativos generan un escenario que dificulta el rápido desarrollo de las energías renovables. Además, la política de ajustes económicos en España con medidas como, por ejemplo, el Real Decreto-ley 1/2012 que dispone la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y de incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la cogeneración, fuentes de energías renovables y residuos, afectará negativamente al desarrollo del sector en el corto plazo. Se trata de una medida dirigida a controlar el exceso de déficit tarifario que el sector eléctrico sufre en España y al fuerte y rápido crecimiento que han experimentado las tecnologías, sobre todo eólicas, la termoelectrica y la fotovoltaica. Por otra parte, se manifiesta una falta tanto de formación como de experiencia específica de los trabajadores. Hay que comentar que el sector cuenta con una capacidad de comunicación bastante reducida y los esfuerzos para realizar difusión de información son insuficientes, lo que también supone una traba para el desarrollo de estas energías.

Oportunidades

La nueva Ley 2/2011 de Economía Sostenible es una gran oportunidad para incrementar la producción de energía renovable en España, dado que establece los objetivos mínimos de energías renovables en el 2020, así como la aprobación de planes de energías renovables que hagan posible el cumplimiento de los objetivos fijados. En el año 2012 se acaba de inaugurar un segundo Plan de Energías Renovables (PER) para el periodo 2011-2020, que define objetivos y escenarios energéticos de futuro en base a lo que establece la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables. Así, el PER 2011-2020 fija como objetivos para España: 20% de reducción de los gases de efecto invernadero, 20% de mejora de la eficiencia energética, y aumento hasta el 20% del consumo bruto de energía producido con fuentes renovables. Y como objetivo global, se establece que la cuota de la energía obtenida de fuentes renovables debe ser del 16,6% en el año 2015 y del 20,8%, en el 2020.

01 Presentación del sector

Las energías renovables plantean el reto de una nueva planificación energética enfocada no sólo desde la perspectiva ambiental, sino también desde la perspectiva de un cambio de modelo económico.

El sector centra su actividad en explotar los recursos renovables que proporciona la naturaleza con el fin de obtener energía y destinarla a diferentes usos entre los que destacan el alumbrado público, los sistemas de calefacción, el suministro de agua o la venta en la red.

Las empresas del sector desarrollan una gran variedad de actividades entre las que encontramos el desarrollo de proyectos, la ejecución de instalaciones y su posterior mantenimiento, la fabricación de componentes, la comercialización de productos, los estudios de viabilidad y los servicios de asistencia técnica.

Sin embargo, las diferentes actividades se traducen en una amplia necesidad de profesionales que respondan a distintos perfiles entre los que destacan la ingeniería de proyectos en los casos de puesta en marcha de nuevas plantas o el control de producción y operaciones en los casos de las plantas ya construidas.

02 Principales ámbitos de actividad

El sector se divide en diferentes tecnologías en función del recurso que se utiliza para obtener la energía. De esta forma, se puede diferenciar entre:

Energía solar

Se basa en el aprovechamiento de la energía del sol y su radiación. Diferenciamos entre tres subsectores de energía solar:

- Solar fotovoltaica: absorbe la luz solar y la convierte directamente en energía eléctrica. Las principales actividades que describen esta tecnología son la instalación de placas fotovoltaicas, fabricación de células y módulos, baterías y equipos de potencia, mantenimiento de la planta y control de las redes de baja y media tensión.
- Solar térmica: captación de energía solar con el fin de transformarla en calor. En esta tecnología encontramos la instalación de plantas de captación, la implantación de equipos domésticos destinados a la obtención de agua caliente, la alimentación de sistemas de calefacción y refrigeración, producción de energía y la venta de equipos.
- Solar termoeléctrica: uso de la radiación solar para calentar un fluido con el que se obtiene vapor. Este subsector contempla la fabricación y la instalación de colectores, así como la construcción y el mantenimiento de las plantas.

Energía de la biomasa

Generación de energía a partir del uso de materia orgánica procedente de cultivos, bosques y ganadería. Las aplicaciones más comunes son los sistemas de aprovechamiento, los equipos para el tratamiento del recurso, los equipos de calefacción doméstica, las plantas de producción de biogás, los biocombustibles, el asesoramiento, la ingeniería de procesos y las empresas instaladoras. Otras tecnologías relacionadas con la biomasa son:

- Biocarburantes: son combustibles de origen biológico. Los más desarrollados son el bioetanol y el biodiesel, que se presentan como una alternativa a la gasolina y al gasóleo, respectivamente. Esta tecnología incluye tareas agrícolas de recolección de la materia orgánica, supervisión de procesos termoquímicos y producción de biocombustibles, entre otros.
- Residuos sólidos urbanos (RSU): se incluyen la recolección y el reciclaje de residuos, los equipos de trituración, los sistemas automatizados de limpieza, los equipos para la separación de subproductos, los equipos de compostaje, los sistemas de recuperación de energía y los equipos de depuración.

Energía eólica

Aprovechamiento de la energía del viento a través de aerogeneradores. La tecnología eólica se define por la fabricación de aerogeneradores (multiplicadores, palas, torres, generadores, transformadores, armazones), equipos de regulación y control, equipos hidráulicos, instrumentos meteorológicos, empresas instaladoras, explotación y mantenimiento, control de las líneas de media tensión, venta en la red, asesoramiento e ingeniería.

Energía hidráulica

Obtención de energía a partir de la fuerza del agua. Dentro de este cabe destacar la fabricación de componentes (turbinas, compuertas, válvulas), generadores y transformadores, equipos eléctricos y de regulación, puentes grúa, empresas instaladoras de equipos, explotación y mantenimiento de la planta, obra civil e ingenierías.

Energía marina

Aprovechar fenómenos de la naturaleza, como la marea y las olas para producir energía. El carácter emergente de estas fuentes hace que prácticamente no existan todavía plantas de producción de energía. En este sentido, las principales actividades se centran en la ingeniería de proyectos para la puesta en marcha de plantas piloto.

Energía geotérmica

Energía que se obtiene a través de la extracción de calor del interior de la tierra. Los principales ámbitos de esta fuente son la instalación de sistemas de extracción de agua y vapor, el control de perforaciones, la fabricación de bombas de calor y el mantenimiento de los equipos.

Aparte de estos ámbitos relacionados directamente con la tipología de la fuente de energía, el sector también se puede clasificar centrándose en los perfiles profesionales que lo caracterizan y en la tipología de las tareas que se desarrollan. De esta manera podemos diferenciar entre:

Actividades de construcción e instalación

Son los puestos de trabajo necesarios para la correcta ejecución inicial de la planta energética. Se incluyen todas las tareas comprendidas desde el diseño de instalaciones, pasando por la ejecución del proyecto y finalizando con la instalación de equipos, hasta la puesta en marcha de la planta. Dentro de esta tipología se encuentran ingenieros/as de diseño y de proyecto, vendedores/as y comerciales con formación técnica, coordinadores/as en la ejecución de proyectos, expertos/as en negociación de compras y montadores/as de equipos.

Operaciones, tareas de explotación y mantenimiento

Son ocupaciones relacionadas con el funcionamiento y el mantenimiento diario de la planta ya construida, así como tareas de explotación de esta. Las tareas principales están relacionadas con la ejecución de mantenimientos preventivos y predictivos, reparaciones de equipos y operaciones en las redes eléctricas. Dentro de esta tipología destacan los ingenieros/as eléctricos/as y electrónicos/as, especialistas en instrumentación y los directores/as de producción de energía o de componentes.

Actividades de desarrollo estratégico

Puestos de trabajo destinados a optimizar la gestión de la planta energética, ya sea implementando funciones, mejorando procesos, estableciendo nuevas pautas y modelos, I+D, etc. Son acciones a largo plazo para garantizar la mejora continua de la infraestructura y del negocio en general. Entre las tareas que desarrollan estos y estas profesionales destacan la búsqueda continua de nuevas oportunidades de negocio, el análisis de los mercados nacionales e internacionales y la optimización de las redes de distribución. Encontramos ingenieros/as especialistas en I+D y en eficiencia energética.

03 Tendencias del sector

En España, las energías renovables desplazan por primera vez el gas (combustible fósil) como materia prima para la generación de electricidad.

Principal fuente para la generación de electricidad

Las energías renovables han desplazado al gas (combustible fósil) como materia prima para la generación de electricidad (2011). Este hecho, junto con las últimas medidas aprobadas tanto por la Unión Europea como por el gobierno español, apunta a que en una década, las energías renovables podrían llegar a producir la práctica totalidad de la electricidad que se consume en España.

Trayectoria

Hoy en día todavía hay algunos sistemas de aprovechamiento de las energías renovables que no han alcanzado un nivel tecnológico suficiente para competir en coste, fiabilidad y rendimiento con las alternativas energéticas convencionales. En cambio, la energía de la biomasa, la eólica y la minihidráulica están en condiciones de competir en el mercado de instalaciones descentralizadas. Por su parte, la tecnología solar térmica ha alcanzado un grado de madurez que la convierte en una opción viable, tanto técnica como económicamente. Finalmente, la electricidad generada a partir de la energía solar fotovoltaica puede ser competitiva con la producida con otras centrales convencionales gracias a su extensa y consolidada trayectoria.

Conciencia

La aplicación de estas fuentes en ningún caso debe ser indiscriminada sino que siempre debe tener en cuenta una conciencia integradora para no ocasionar rechazo social ante su implantación. En este sentido, se está trabajando hacia la obtención del beneficio social, por ejemplo, con la óptima disposición de los aparatos dentro del contexto urbano y arquitectónico. Por otra parte, se está insistiendo sobre las externalidades del consumo energético y promoviendo el uso de energías renovables y de prácticas de eficiencia energética tal como plantea el Plan de Energías Renovables 2005-2010 para el conjunto del Estado o el Plan de Energías Renovables en Cataluña 2006-2015.

Mentalidad

Existe la creencia de que el uso de las energías convencionales proporciona cierta comodidad y, como consecuencia, no se genera una urgencia para desarrollar tecnologías avanzadas en el campo de las energías renovables. De hecho, esto no refleja la realidad ya que, si se produce un aumento masivo en el uso de combustibles fósiles, además de suponer un impacto dramático en el medio ambiente, provocará una vulnerabilidad en los precios, que podrían situarse en unos niveles inalcanzables para algunas regiones, provocando el posterior colapso económico.

Tejido empresarial

España ha desarrollado satisfactoriamente las tecnologías eólica y solar fotovoltaica, de hecho, en estos momentos es uno de los primeros países en cuanto a la producción y distribución de componentes. En Cataluña, los ámbitos que muestran mayor presencia de empresas son el de la energía solar térmica, la solar fotovoltaica y la eólica. Por el contrario, aquellos donde hay menos son los de la energía geotérmica (por escasez de recursos) y la energía del mar (por encontrarse todavía poco desarrollada). Se deberían aumentar los esfuerzos para desarrollar las aplicaciones de la energía hidráulica así como los múltiples usos de la biomasa, ya que el ritmo de desarrollo en estos ámbitos es lento si se tiene cuenta el potencial que pueden ofrecer. Respecto la actividad empresarial, la mayoría de empresas se centra en el desarrollo de proyectos, en la construcción de instalaciones, en la comercialización de productos y en ofrecer servicios de asistencia técnica.

España en el contexto europeo y mundial actual

España es la segunda potencia mundial en términos de potencia instalada en energía eólica y fabrica casi una cuarta parte de las turbinas mundiales. Es también la tercera en producción de módulos de energía solar fotovoltaica. Dentro de la UE es el primer productor de bioetanol, y en términos de potencia instalada ocupa el segundo lugar en energía solar fotovoltaica y el tercero en hidráulica. En el resto de las energías (biomasa y biogás, solar térmica y biodiesel) ocupa entre la cuarta y la quinta posición.

Contexto de las instalaciones

Actualmente la promoción del sector está basando en impulsar proyectos para la construcción de nuevas plantas energéticas. No sucede lo mismo con las instalaciones a nivel autónomo (edificios y a nivel doméstico) que, debido a la falta de ayudas, promoción e información, están tardando más en establecerse. Sin embargo, el ritmo de

implantación de estas instalaciones autónomas es lento y suele darse en el ámbito rural y en asentamientos aislados donde la energía convencional escasea. En cuanto a los núcleos urbanos se detecta una falta de apoyo público para su introducción con la excepción de la tecnología fotovoltaica que ya goza de ordenanzas municipales que regulan los requisitos mínimos de este tipo de instalaciones.

Innovación y tecnología

El carácter autóctono de las energías renovables (la climatología catalana i española se caracteriza por tener mucho sol y bastante viento: fuentes de energía renovable) ha permitido a España impulsar el desarrollo de tecnologías propias. A nivel catalán, cabe destacar el papel del Instituto de Investigación de Energía de Cataluña (IREC), que trabaja en el desarrollo de tecnologías que permitan a las empresas implantar soluciones innovadoras. Algunas de las innovaciones más representativas se dan en los campos de la microgeneración, los biocombustibles a partir de cultivos alternativos y los materiales avanzados para aplicaciones energéticas entre otros.

Por otro lado, destacan iniciativas como el Parque de la Energía, un espacio físico de investigación e innovación en el que participan universidades, empresas y administraciones públicas. Promovido por la Generalitat de Cataluña y por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, el Parque de la Energía representa una de las iniciativas más consolidadas y será el espacio para acoger centros educativos, laboratorios, actividades en I + D y empresas del sector.

¿La biomasa y la bioenergía: una alternativa de futuro?

La biomasa es una de las fuentes energéticas renovables con mayor potencial de crecimiento. Tanto a nivel mundial como estatal, la biomasa es el recurso de energía renovable que más se utiliza tanto en términos de energía primaria como de energía final. La aportación actual de la biomasa se sitúa en torno al 10% del total de producción de energía mundial.

Sin embargo, hay que tener presente que en Cataluña y en España se detecta todavía un cierto retraso con relación a otros países del entorno de la Unión Europea, en términos de producción de energía a partir de la biomasa. De forma comparativa en el contexto internacional, España ocupó en 2010 la sexta posición en producción de biomasa sólida. Y la posición número dieciocho en producción bruta por habitante (producción de energía primaria, a partir de biomasa, por habitante). Estos datos contrastan con la existencia de abundantes recursos primarios en España para hacer biomasa: residuos forestales y agrícolas, así como de cultivos energéticos. Recursos que si se aprovechan de forma más eficiente pueden implicar una producción de energía muy superior a los valores actuales.

Los principales usos de la biomasa están relacionados con la calefacción, la refrigeración y la producción de agua caliente para uso doméstico, así como con la generación de calor para procesos industriales y la generación de energía.

Desde un punto de vista del empleo, según un estudio del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)³ la biomasa será la fuente de energía renovable que generará más empleo en España durante el año 2020. En este sentido, a medida que se incremente la producción de biomasa aparecerán nuevas oportunidades profesionales para profesionales procedentes de sectores como los de la agricultura, la energía, el transporte y, sobre todo, del medio ambiente. En general, la producción de biomasa genera puestos de trabajo cualificados o muy cualificados provenientes, en muchos casos, del ámbito de las ingenierías, la química o las ciencias ambientales.

³ Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro.

04 El sector en cifras

Datos económicos

- La contribución total (directa e indirecta) de las energías renovables al PIB español fue aproximadamente de 10.283,3 millones de euros en 2009 (0,98%)⁴, los cuales 7.338,5 millones corresponden a contribución directa y 2.961,4 millones a indirecta. Esto supone un crecimiento real del 56,7% respecto al año 2005. La economía verde (energías renovables, transporte sostenible, construcción sostenible, gestión de residuos e industria básica sostenible) representa un 2,5% del PIB español (25.000 millones de euros).
- Según datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética del Ministerio de Industria, Energía y Turismo para el primer trimestre de 2011, el consumo de energía final⁵ proveniente de energías renovables ha aumentado de forma constante desde el año 2006 (incremento del 54,2%). El consumo de energía final procedente de renovables representa el 6,6% de la energía final total consumida (carbón, gases derivados del carbón, pozos petrolíferos, gas y electricidad). Hasta el mes de julio de 2012, el consumo de energía final procedente de renovables representa un 6,5% del consumo total.
- En el año 2011, del conjunto de consumo de energía proveniente de las renovables, el 36,5% proviene de la biomasa, el 27,8 de la energía eólica, el 20% de la energía hidráulica, el 9,6% de biocarburantes, el 6,1% de energía solar eléctrica, y el 0,1% del energía geotérmica⁶.
- En cuanto al consumo de energía primaria, en el año 2011 un 11,5% del consumo total en España proviene de energías renovables. En el año 2004 las energías renovables cubrían sólo un 6,3% de la cuota. Del total de la aportación de las renovables a la producción de energía primaria, un 3,9% se corresponde a biomasa (térmica y eléctrica), un 2,8% a la energía eólica, un 2% a la energía hidráulica, un 1,3% a los biocarburantes, un 1,2% en la energía solar, un 0,2% en biogás, un 0,1% a los residuos sólidos urbanos y un 0,01% a la energía geotérmica⁷.
- La contribución de las energías renovables al consumo final bruto de electricidad ha pasado del 18,5% en 2004 al 33% en 2011, porcentaje un 30% superior al registrado en el año 2009 y un 3% por encima del objetivo fijado en el Plan de Energías Renovables 2005-2011. Entre todas las energías renovables, destaca el de la energía eólica y el de la hidroeléctrica que generaron el 15% y el 11,7% del total, respectivamente, y casi el 83,7% de toda la producción eléctrica renovable, consolidándose la eólica como la primera fuente de energía renovable por delante de la hidroeléctrica.
- Las renovables han pasado de representar el 0,39% en 2004 al 4,99% en 2010 en el transporte.
- Según datos del Estudio del sector económico del medio ambiente en España 2011⁸, un 33,1% de las empresas vinculadas con el medio ambiente pertenecen al sector de las energías renovables. Este mismo estudio señala que las empresas dedicadas a las energías renovables han aumentado su facturación en el periodo 2005-2009 un 113%, siendo la actividad de todos los sectores ambientales que ha registrado un crecimiento más alto.
- El 80,5% de las empresas que se dedican a las energías renovables en España son independientes y no forman parte de ningún grupo empresarial ni de ninguna multinacional ni española ni europea.
- Durante el periodo 2005-2010 la mayor parte de las empresas catalanas dedicadas a las energías renovables se han mantenido estables a pesar de que se les auguraba un fuerte crecimiento.
- Del total de energía primaria que se consume en España, el 13,5% del total procede de fuentes renovables (2010).
- Durante el mes de octubre de 2011 la generación procedente de fuentes de energía renovable alcanzó el 27,3% de la producción total, frente al 30,0% en octubre de 2010.
- Respecto al total de energía renovable consumida durante el 2008 en Cataluña, cabe destacar el gran peso

⁴ Empleos verdes para un desarrollo sostenible. El caso español. Estudio elaborado por Sustainlabour, en colaboración con la Fundación Biodiversidad. 2012.

⁵ Entendemos por energía final, la energía tal como se usa en los puntos de consumo, por ejemplo, la electricidad o el calor del horno que utilizamos en casa. La energía primaria es la contenida en los combustibles, antes de pasar por los procesos de transformación en energía final.

⁶ Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). 2011.

⁷ IDAE. Evolución mensual de consumo de energía primaria en España. Año 2011.

⁸ Estudio elaborado por la Fundación Forum Ambiental. 2011.

que ocupa la energía hidráulica (41,4%), convirtiéndose en una de las tecnologías más implantadas en nuestro territorio. Seguidamente se encuentran los residuos renovables con un 18,1% y los biocarburantes con un 13,7%, unos porcentajes relativamente altos si tenemos en cuenta los pocos años de desarrollo que presentan estas tecnologías. La eólica representa el 5,8% de la energía consumida, una proporción moderada si tenemos en cuenta la extensa trayectoria que la caracteriza junto con el potencial que ofrece. El valor más bajo corresponde a la energía solar (2,9%), seguramente este hecho se explique por los altos costes que supone respecto a otras fuentes. Este hecho desemboca en una infravaloración de esta energía pero en realidad es una de las que puede ofrecer mayor potencial, sobre todo en nuestro país.

- En cuanto al uso final de la energía renovable, un 39,9% se dirige al sector del transporte en aplicaciones como la automoción y los carburantes. El 31,6% se consume por la industria para abastecer el funcionamiento de maquinaria. Seguidamente y con un 14,6% se encuentra la generación eléctrica de forma autónoma a partir de instalaciones particulares y domésticas representando así un autoabastecimiento eléctrico independiente en la red. Los servicios consumen el 10,9% y se aplica en ámbitos como el alumbrado público. Finalmente, el sector primario consume el 3,5%, que queda en usos como sistemas de regadío y otros automatismos.
- En términos generales, en Barcelona la energía producida en las instalaciones solares experimenta un fuerte incremento, del 35,7% respecto a 2007. Mientras que la producción de energía solar térmica aumenta gracias a los marcos normativos que establecen la Ordenanza Solar Térmica en Barcelona y el Código Técnico de la Edificación (CTE) de ámbito estatal, la solar fotovoltaica proviene básicamente de las de instalación promovidas por el Ayuntamiento. Así, en 2009 se contaban un total de 72 instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas en funcionamiento en edificios municipales.

Datos de empleo

- Según el estudio "Empleos verdes para un Desarrollo sostenible"⁹, en el año 2010 se estima que España tenía unos 148.000 puestos de trabajo vinculados con las energías renovables¹⁰, de los cuales 88.209 eran directos y 60.185 indirectos. En cuanto al conjunto de la economía verde del empleo se estima en, aproximadamente, 500.000 puestos de trabajo (lo que suponía el 2,2% de la ocupación española en el año 2010).
- Desde el año 1998, cuando sólo había 3.522 puestos de trabajo relacionados con las energías renovables, el empleo en este sector en España se ha incrementado un 3.005%, lo que equivale a un promedio anual del 37% entre en 1998 y 2009.
- El 37,6% de éstos, aproximadamente 150.000 puestos de trabajo, corresponden a fabricación de equipos; un 18,3%, a desarrollo de proyectos y servicios; un 16,9%, a construcción e instalación; un 12 %, a operaciones y mantenimiento; un 10%, a comercialización y venta de equipos; y un 4,5%, a I + D + i.
- En las fases de construcción, instalación y desmantelamiento es donde hay una mayor ratio de temporalidad laboral debido a que esta etapa en el proceso de generación de energía renovable es de corta duración. Por otra parte, en las fases de desarrollo de proyectos y servicios y de operación y mantenimiento (entre los dos suman un 30% del empleo en el sector) es donde hay más empleo estable (personas mayoritariamente de 25 a 30 años, aunque también es donde hay menos creación de nuevos puestos de trabajo).
- Según se recoge en el estudio "Empleos Verdes para un Desarrollo sostenible", actualmente hay España unas 3.091 empresas de fabricación de componentes, montaje, instalación y mantenimiento de equipos, calefacción y climatización, y diseño de prototipos o generación de energía de fuentes renovables. Además, destaca que un 72% de las empresas desarrolla su actividad en el campo de la energía solar fotovoltaica y un 63% en el de la energía solar térmica (de forma habitual las empresas del sector de las energías renovables trabajan en más de un campo de especialidad al mismo tiempo).
- La mayoría de empresas del sector de las energías renovables son pymes: un 75% de las empresas tienen entre 2 y 50 trabajadores. Sin embargo, un pequeño grupo de empresas concentran la mayoría del empleo en el sector (hay un 2% de empresas que tienen más de 100 trabajadores que emplean al 54% del total de personas ocupadas en el sector de las renovables). Así, las pymes de 1 trabajador o de 2 a 50, emplean a un 37% de las personas ocupadas en el sector.
- La energía eólica aporta el mayor número de puestos de trabajo, directos e indirectos, y ocupa un total de 55.172 personas (37,2% del empleo del sector), seguido de la energía solar fotovoltaica con 28.350 puestos de trabajo (19,1% del empleo). El resto, se reparte entre la energía solar termoeléctrica con 14.954 puestos (10,1%), la biomasa eléctrica con 13.961 (9,4%), la biomasa para usos térmicos con 11.394 (7,7%), la energía solar térmica con 9.798 (6,6%), las actividades comunes con 6.989 (4,7%), la incineración de residuos con 2.052 (1,4%), los biocarburantes con 1.952 (1,3%), la hidráulica y minihidráulica con 1.563

⁹ Ver nota 1.

¹⁰ Puestos de trabajo vinculados con la producción, distribución, operación y mantenimiento de la energía procedente de fuentes renovables: energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero y gases de plantas depuradoras.

lugares (1,1%), el biogás eléctrico con 1.345 puestos de trabajo (0,9%), la geotermia con 577 (0,4%), las energías del mar con 112 (0,1%), el biogás para uso térmico con 111 (0,1%), y finalmente los residuos sólidos urbanos (RSU) e industriales con una aportación de 73 puestos de trabajo (el 0,1% del empleo).

- Según, CCOO e ISTAS, hay una diferencia muy importante en la participación de hombres y mujeres en el sector de las energías renovables. Los hombres representan el 73,4% de total de personas ocupadas y las mujeres el 26,6%. En cuanto al tipo de contratación, según la misma fuente, el modelo de contrato más habitual es el indefinido (83,7%), y el salario medio anual es de 32.817, un 52% superior al salario medio español y un 37% superior al salario medio de la industria. Es, además, un sector con un alto nivel de productividad.
- Según el estudio, *Energías renovables y empleo en Cataluña*, realizado por CCOO en el año 2010 las personas ocupadas en Cataluña dedicadas directamente a las energías renovables eran 6.164 y el empleo total en el sector era de 10.015 personas. En España la ocupación directa en energías renovables era de 68.737 personas y la ocupación total (directa e inducida) de 113.227 personas.
- En 2010 menos del 20% de las personas ocupadas en el sector en Cataluña eran mujeres mientras que en el sector industrial, que siempre ha tenido una baja proporción de mujeres, la media de empleo femenino fue del 30%.
- El sector de las energías renovables es un sector joven, con una antigüedad media de las empresas que se puede cifrar en torno a los 20 años y donde una de cada tres ha creado a partir del año 2000. Esta poca madurez que caracteriza al sector hace que sea atractivo tanto para el empresariado como para trabajadores/as.
- España cuenta con más de 1.500 empresas del sector de las energías renovables, la mitad de las cuales combinan en mayor o menor proporción su participación en actividades de otros sectores. Destaca la presencia mayoritaria de pymes y micropymes: en el 90% de las empresas, las plantillas dedicadas a este sector no superan los 25 trabajadores.
- En el año 2009 y a nivel estatal, y diferenciando entre ámbitos, destacan la energía eólica aportando el mayor número de trabajadores/as con un total de 33.000 (37% del empleo del sector) seguido de la energía solar fotovoltaica con 26.500 puestos de trabajo (30%). El resto se reparte entre la energía solar térmica con 8.174 personas ocupadas (9%) y la minihidráulica con 6.000 (6%) puestos de trabajo. En conjunto, el potencial del sector queda reflejado en los 89.000 puestos de trabajo directos más los 99.000 puestos indirectos.
- El mercado de trabajo de las energías renovables presenta una baja tasa de temporalidad que se sitúa en torno al 18%. También goza de gran estabilidad ya que la contratación indefinida está muy presente (82% de contratos indefinidos y 18% de contratos temporales y de formación y prácticas).
- El sector ya está estabilizado en cuanto a puestos de trabajo relacionados con la construcción y la instalación de nuevas plantas. En 2010, los puestos de trabajo relacionados con operaciones y mantenimiento de las plantas pasan a primer plano pero se les requiere mayores niveles de cualificación. En este sentido, hace uno o dos años la ocupación se repartía de forma muy desigual (90% en tareas de instalación y 10% en tareas de mantenimiento); actualmente este reparto ha cambiado y ya se habla de un 50 % para cada tipología de tareas.

Fuentes: Últimos datos disponibles. Protermosolar (Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica); Plan de Energías Renovables 2005 hasta 2010; Estudio sobre Las energías renovables y empleo en Cataluña, realizado por CCOO; Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE); Instituto Nacional de Estadística (INE); Idescat; Empleos verdes para un Desarrollo sostenible. Sustainlabour; Fundación Biodiversidad; y Fundación Forum Ambiental.

05 Perfiles profesionales más demandados

Perfiles profesionales de mayor cualificación

Los profesionales más cualificados suelen desarrollar tareas de construcción e instalación de nuevas plantas e infraestructuras.

Perfil formativo

El perfil más común corresponde a un/a profesional que cuenta con estudios superiores a nivel de ingeniería o de licenciatura. Las especialidades más demandadas son las ramas industrial y de telecomunicaciones, aunque en función del subsector, también prevalecen las ingenierías en puentes y caminos, ingeniería informática y mecánica. De forma asilada y para completar equipos multidisciplinarios, se demandan licenciaturas en física, ciencias ambientales o administración y dirección de empresas.

Se da mucha importancia a la formación específica en cada subsector. Se valoran los conocimientos sobre los recursos que se explotan en cada tecnología, es decir, saber cómo se comporta un recurso ante diferentes situaciones, medir su alcance y potencial, maximizar su explotación, etc. En algunos casos también puede ser un punto fuerte tener conocimientos de legislación y marco regulador de cada subsector. Finalmente, también se requiere un nivel avanzado en software específico, como Autocad, además de dominio y experiencia en el manejo de bases de datos.

En este bloque destacan los/las ingenieros/as de diseño y de proyecto, vendedores/as y comerciales con formación técnica, coordinadores/as en la ejecución de proyectos, expertos/as en negociación de compras y montadores/as de equipos.

Perfil competencial

La motivación para la internacionalización hace necesario incorporar personal con formación en idiomas. Es imprescindible dominar la lengua inglesa, aunque a menudo también se exigen otras lenguas como es el caso del francés.

La dispersión geográfica de las instalaciones hace que la disponibilidad para viajar sea un factor esencial. En muchos casos, existe movilidad de capital humano entre instalaciones en función de las necesidades del mercado, en este sentido los profesionales deben tener disponibilidad para desplazarse tanto a nivel estatal como internacional.

Se requiere un elevado nivel de experiencia que en ningún caso es inferior a los tres años. Adicionalmente, se demanda que esta experiencia sea el máximo de específica en el sector y, en muchos casos, se exige haber trabajado en cargos y funciones muy concretas.

Una competencia destacada es la capacidad para dirigir y coordinar equipos de personas, así como poseer aptitudes comunicativas. Se buscan profesionales con experiencia en la gestión de proyectos con especial atención al diseño, medición y presupuesto de instalaciones.

Los profesionales más cualificados acostumbran a desarrollar tareas de construcción y instalación de nuevas plantas y infraestructuras.

Ejemplos de perfiles profesionales del Catálogo de ocupaciones de la web [Barcelona Treball](#)

- ✓ [Ingeniero/a comercial del sector fotovoltaico](#)
 - ✓ [Ingeniero/a de procesos I+D+i en energía solar fotovoltaica](#)
 - ✓ [Ingeniero/a especialista en energía hidráulica e hidrología](#)
-

Perfiles profesionales de menor cualificación

Los trabajos que requieren menos cualificación se corresponden con el funcionamiento y el mantenimiento diario de la planta ya construida, además de las tareas de explotación de esta. Sin embargo, el grupo se puede dividir en dos tipos de perfiles, uno más cualificado relacionado con la producción de energía, y otro menos cualificado relacionado con las tareas de mantenimiento de equipos.

Perfil formativo

En este caso, la mayoría de los profesionales son ingenieros/as técnicos/as en electricidad y en electrónica. Sin embargo, también existe una ligera demanda de personal con estudios de formación profesional para cubrir los rangos inferiores. Las especialidades más demandadas en este sentido son nuevamente de carácter técnico, siendo la electricidad y la electrónica las ramas más comunes y, ocasionalmente, la mecánica.

En general, la formación específica no se considera imprescindible, pero también se valora muy positivamente. En todos los subsectores en los que hay generación de energía eléctrica existe la necesidad de especialistas en media y baja tensión, por lo tanto, si la formación de base de los y las profesionales no contempla estos conocimientos, deberán formarse específicamente en este ámbito.

Los perfiles más cualificados dentro de este grupo están relacionados con la producción de energía. En estos casos, se requieren conocimientos de control de la producción, mejora continua, calidad total y sistemas ERP, entre otros. También se valora positivamente tener conocimientos de eficiencia energética para optimizar la relación entre energía consumida y producción final.

Entre estos perfiles destacan los técnicos/as de operaciones en instalaciones, los y las responsables de planificación industrial y control de la producción de energía o los y las instrumentistas.

Perfil competencial

En este caso, se trata de profesionales que se caracterizan por su versatilidad, ya que en muchos casos pueden ser trasladados entre varias instalaciones o subsectores. En este sentido, es necesario disponer de una capacidad y un ritmo de adaptación elevados, además de estar siempre alerta para cuando el mercado demande profesionales.

En cuanto a la experiencia profesional, los requisitos son inferiores a los perfiles anteriores. En este caso se exige entre uno y dos años de experiencia mínima, y no es necesario que sea específica en algún subsector, sino que se busca un perfil más genérico. Este hecho probablemente se corresponde con la preferencia de las empresas para realizar una formación a nivel interno. En los casos en los que se exige formación específica, a menudo está relacionada con la instrumentalización y el control de la red eléctrica.

Una de las competencias destacadas es la predisposición al trabajo en equipo. La naturaleza de las tareas implica que sea necesaria la relación entre profesionales y la capacidad de ponerse de acuerdo con muchos otros que a menudo se encuentran en áreas o rangos distintos.

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

- ✓ [Técnico/a superior en eficiencia energética](#)
 - ✓ [Técnico/a de instalaciones de metanización](#)
 - ✓ [Técnico/a de instalación y mantenimiento de energía solar fotovoltaica](#)
-

06 Escenarios de futuro

Debilidades

- El sector de las energías renovables se caracteriza por una evolución asimétrica en la implantación de las diferentes tecnologías, es decir, unas ya están consolidadas mientras que otras aún se encuentran en fase emergente. Entre estas últimas, se detecta la necesidad de nuevas infraestructuras ya que mucha de la maquinaria necesaria se encuentra todavía en fase de desarrollo. Por otra parte, para aquellas tecnologías más implantadas, empiezan a haber indicios de falta de terreno para instalaciones, acompañado de un envejecimiento de los equipos fruto de la rápida evolución tecnológica y la falta de adaptación a la misma.
- Se sigue detectando una falta de empresas españolas en el tejido económico estatal. Este hecho genera las siguientes debilidades: un retraso a la hora de alcanzar los objetivos fijados en materia energética, y falta de materiales de fabricación española (su aprovisionamiento está condicionado en el exterior con el consecuente encarecimiento del precio, lo que genera una mayor reticencia a las inversiones y a la entrada de nuevas empresas en el sector.
- Las inversiones en algunas de las tecnologías del sector presentan un retorno de la inversión lento y en muchos casos las expectativas de rentabilidad son bajas y a largo plazo. Aunque es cierto que las energías renovables son un 35-40% más caras respecto a las energías convencionales en la fase de desarrollo inicial, también lo es que las renovables tienen potencial competitivo si se desarrollan de forma optimizada. El desarrollo de las tecnologías para generar energías renovables está condicionado a la disponibilidad de inversores y al impulso de actividades de I + D + i; la escasez de estas últimas está poniendo en peligro el avance del sector. De hecho, en algunos ámbitos se está produciendo un cierto estancamiento por la falta de esfuerzos en innovación, la realización de pocos proyectos y el escaso número de nuevas instalaciones que al mismo tiempo implica menos actividades de mantenimiento de las mismas.
- El sector cuenta con una capacidad de comunicación bastante reducida y los esfuerzos para realizar difusión de información son insuficientes. A este hecho hay que sumar muchas veces la dilación en la puesta en marcha de las nuevas plantas productivas, provocando que la información llegue tarde y en muchos casos incompleta.
- Destacan como debilidades inherentes al sector, la dispersión y alternancia de los recursos, los elevados costes de inversión y explotación, la inevitable inercia hacia las energías fósiles, la falta de homologación de instalaciones e instaladores, la variabilidad del régimen de primas y las deficiencias de la red de distribución.
-

Amenazas

- Existe mucha incertidumbre respecto la evolución futura del sector dado que se encuentra sujeto a múltiples efectos condicionantes. Entre estos efectos cabe destacar: la disponibilidad de emplazamientos óptimos, el futuro mantenimiento de las primas asociadas a la producción de energía renovable, la línea que adoptarán las políticas europeas comunes, el desarrollo tecnológico, y la posible utilización a gran escala.
- Las energías renovables están sujetas al riesgo que significaría un cambio político que las pudiera situar en un entorno desfavorable para su evolución, como podrían ser marcos reguladores más estrictos o recortes en el régimen de primas. Sin embargo, también están sujetas a las futuras posturas que se adopten ante el cambio climático y que puedan provocar efectos adversos en la trayectoria del sector. Entre tales efectos se pueden destacar posibles variaciones en el uso y explotación de los recursos renovables, una promoción desigual entre las diferentes tecnologías del sector, limitaciones de potencia instalada, una reducción de nuevos proyectos o la bajada de la rentabilidad de los mismos.
- La entrada en vigor del Real Decreto-ley 1/2012 que dispone la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y de incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la cogeneración, fuentes de energías renovables y residuos implicará un freno del sector en el corto plazo que afectará la creación y mantenimiento de puestos de trabajo. El estudio "Empleos Verdes para un Desarrollo sostenible", a partir de datos de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), indica que esta medida puede suponer la destrucción de 10.000 de puestos de trabajo en el sector de las energías renovables en España.
- La mayoría de tecnologías renovables no disponen de una legislación clara, lo que está incidiendo negativamente en el avance del sector. El apoyo de la Administración es, en ocasiones, insuficiente en

campos como los programas de ayuda, planes de incentivos para los particulares y primas económicas a la innovación. Los procesos de tramitación de permisos y licencias son a veces demasiado dilatados en el tiempo, lo que puede llegar a obstaculizar el desarrollo de las actividades del sector.

- Hay que insistir en la formación de los y las profesionales que trabajan en energía renovable. Si bien la mayoría de personal está muy cualificado, sigue careciendo la entrada de profesionales con una formación de base cualitativamente superior.
- La capacidad competitiva del sector puede disminuir por varios factores. En primer lugar, en diferentes ámbitos existe incertidumbre a la hora de cuantificar el recurso a explotar tanto en términos de cantidad como de regularidad. En segundo lugar, el precio de los componentes a menudo se convierte en una incógnita por el efecto de demandas paralelas de otros sectores que trabajan con los mismos recursos. En tercero, hay que tener en cuenta la futura aparición de competencia potencial fruto de los usos alternativos que pueda tener un recurso en particular.

Fortalezas

- Las energías renovables son el sector de la economía verde que más ha crecido en la última década, en 2010 representó casi el 1% del PIB español.
- Las fuentes de energía renovable son gratuitas, inagotables y respetuosas con el medio ambiente. Impulsar este tipo de energías tiene efectos positivos no sólo sobre el planeta sino también sobre la buena percepción a nivel social y la reducción de la dependencia energética exterior.
- La tipología de recursos con la que trabaja el sector ofrece un extenso abanico de ventajas. Existe la posibilidad de disponer de gran cantidad de recursos para explotar y obtener con ellos un producto de gran calidad con capacidad competitiva ante los combustibles fósiles. También ofrece la posibilidad de fabricar subproductos, de manera que se amplía la cartera de productos a comercializar.
- La madurez tecnológica de algunos ámbitos puede ser aprovechada en la medida que se gana terreno a las energías convencionales. Las energías más consolidadas también presentan potencial productivo y exportador y, por tanto, el sector energético podría ganar en competitividad. Paralelamente, las relaciones exteriores hacen que el stock energético sea prácticamente nulo ya que toda la producción se vende y/o se exporta a terceros países.
- España es una potencia mundial en energía termosolar dado que las condiciones del país son muy favorables para instalar plantas termosolares (dispone de abundantes horas de sol y amplias zonas desérticas). En 2007 se puso en marcha en Sanlúcar la Mayor (Sevilla) la PS10, la primera central termosolar de torre comercial del mundo. Actualmente hay 21 centrales con una potencia de 852,4 MW y se prevé la construcción de 40 plantas más, según los datos de Protermosolar, la Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica. Cuando todas estas nuevas plantas estén operativas, hacia 2014, España se convertirá en el primer productor mundial de esta energía 100% limpia y renovable.
- Las 21 centrales termosolares que hay operativas en España evitan la emisión a la atmósfera de 1.181.908 toneladas de CO₂. En 2014 cuando estén operativas 61 plantas, se evitará la emisión de 3,4 millones de toneladas de CO₂.
- Los incentivos al consumo de biocarburantes, mediante un tratamiento fiscal favorable, han favorecido un aumento significativo de su uso.
- Las condiciones laborales en el sector de las renovables son, en términos generales, mejores que las del conjunto de la economía. Así, la media de los sueldos es un 52% superior al de la media española y un 37% superior al salario medio de la industria. Esto se debe, en parte, a que es un sector con un perfil de trabajador de alta cualificación y con un alto nivel de productividad.

Oportunidades

- Se trata de un mercado todavía muy joven que brinda oportunidades tanto a las empresas como a los trabajadores/as. A nivel empresarial ofrece la posibilidad de obtener un lugar privilegiado entre las primeras organizaciones que operan en el sector. Por otro lado, de cara a los y las trabajadores/as, el sector es un generador de empleo en casi todas sus tecnologías ofreciendo, además, la posibilidad de realizar tareas de alto valor añadido e innovadoras relacionadas con la ingeniería de proyectos o en el sector industrial en la fabricación de componentes.
- La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que establece objetivos mínimos vinculantes para el conjunto de la Unión Europea. Esta Directiva fija, como objetivo, lograr una cuota mínima del 20% de

energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea, y una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro para el año 2020.

- El Plan de Energías Renovables (PER) para el periodo 2011-2020, que establece como objetivos para España: 20% de reducción de los gases de efecto invernadero, 20% de mejora de la eficiencia energética, y aumento hasta el 20% del consumo bruto de energía producido con fuentes renovables. Y como objetivo global, que la cuota de la energía obtenida de fuentes renovables sea del 16,6% en el año 2015, y del 20,8%, en el año 2020.
- España ocupa una buena posición en el contexto europeo en cuanto al uso de algunas renovables (como la eólica) y se prevé que las cuotas de participación tiendan al alza como respuesta a la preocupación por la extinción de reservas fósiles a largo plazo. Se espera que estas buenas previsiones estimulen la ejecución de más actividad de I + D.
- España también ocupa una buena posición en cuanto a producción de energía primaria a partir de la biomasa sólida (datos procedentes de la EurObserv'ER 2011) y presenta un gran potencial en producción de esta fuente de energía renovable dada la existencia de abundantes recursos primarios (residuos forestales y agrícolas, y cultivos energéticos).
- La instalación de nuevas infraestructuras presupone la necesidad de nuevos productos y soluciones técnicas ligadas a éstas, por tanto, las nuevas instalaciones estimulan al mismo tiempo otras actividades económicas. En cuanto a la rentabilidad de las instalaciones depende mucho del ámbito de actividad, pero en algunos casos el retorno de la inversión puede darse entre 7-10 años.
- El sol podría proporcionar toda la energía de España utilizando el 0,8% del territorio, ya que si toda la electricidad generada en España en 2010 se hubiera obtenido de centrales solares termoeléctricas, se hubiera utilizado el 0,85% del territorio nacional (4.293 kilómetros cuadrados), según los datos de la Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica (Protermosolar). Sin embargo, las 21 centrales termosolares ya operativas en España producen 2.482,25 Gwh al año de electricidad limpia, que equivale al consumo de 620.500 hogares españoles. En 2014 se prevé que estén activas las 61 centrales autorizadas por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que generarán 7.298,25 Gwh al año (suficientes para abastecer a 1.824.562 hogares). Se espera que esta tendencia siga creciendo en los próximos años.
- Las energías renovables constituyen nuevas posibilidades de negocio. En Cataluña existe un liderazgo en mercados más maduros como el de la energía hidráulica, tanto en términos de consumo como de potencia instalada. En cambio, algunos ámbitos, como en el caso de la biomasa (especialmente los biocarburantes), se encuentran en fase creciente de desarrollo, ofreciendo la oportunidad de invertir y conseguir una posición de liderazgo en el mercado. En España hay 12 plantas que producen biodiesel y decenas de ellas se encuentran en proyecto. En este sentido, se está impulsando activamente el sector por el atractivo que representa: la producción no está cubriendo eficientemente la demanda y no existen barreras de entrada competitivas.

07

Proyectos de ciudad

La Agencia de Energía de Barcelona

La Agencia de Energía de Barcelona es un consorcio público local constituido en el año 2002 para impulsar un modelo energético local y territorial basado en los valores de la cultura de la sostenibilidad. Es el organismo responsable de impulsar las fuentes de energía renovables y la eficiencia energética en Barcelona, así como la definición de las estrategias energéticas de la ciudad.

La Agencia gestiona el Plan de Mejora Energética de Barcelona 2002-2010 que prioriza el ahorro de energía, la eficiencia energética, el uso y el conocimiento de las energías renovables y la mejora de la calidad ambiental en la ciudad. Lo sustituirá el Plan de Energía, Cambio Climático y Calidad del Aire (PECQ) con el horizonte 2020. Este plan impulsará actuaciones de amplio alcance en el campo del aprovechamiento de recursos locales renovables y en el aumento de la eficiencia energética, así como hará énfasis en la gestión de la demanda. El PECQ de Barcelona es de naturaleza transversal puesto que implica actuaciones en varios ámbitos, y se estructurará en base a dos programas paralelos de escala diferente: el programa de ciudad, que hace referencia a todos aquellos aspectos generales de la ciudad que recaen tanto en la gestión del Ayuntamiento como en el comportamiento y acciones del conjunto de la ciudadanía, y el programa municipal, que trata los aspectos que dependen directamente del Ayuntamiento entre el que destaca el Plan de ahorro y mejora de la eficiencia energética de los edificios municipales (PEMEEM). Paralelamente, con la firma del Pacto de Alcaldes (*Covenant of Mayors*), Barcelona se ha comprometido a reducir en el año 2020 el 20% de las emisiones de CO₂ municipales, mediante la ejecución de un Plan de Acción para la Energía Sostenible Local (PAES), que será asumido por el propio Plan de Energía, Cambio Climático y Calidad del Aire.

<http://www.barcelonaenergia.com>

Central de Generación de Energías de la Zona Franca

En los últimos años las grandes transformaciones urbanísticas de la ciudad han incorporado en su planeamiento la provisión de suministros energéticos más eficientes y menos contaminantes. Así se hizo a la zona del Fòrum y del 22@ con una red de climatización colectiva, que ahora se incorpora también al nuevo barrio de la Marina y la Zona Franca. La Central de Generación de Energías de la Zona Franca - Gran Vía L'Hospitalet combina varios sistemas que la hacen singularmente eficiente: el aprovechamiento del frío residual del proceso de gasificación que se realiza al Puerto; la generación de agua fría y caliente que se distribuirá a través de la red de distrito por primera vez a usuarios particulares; así como el uso de la biomasa proveniente de los parques y jardines municipales.

Esta mejora en eficiencia y en ahorro energético supondrá una significativa reducción de gases con efecto invernadero. En este sentido, cuando todo el proyecto esté en servicio, la central producirá 2,9 MWh de energía anuales, el 56% de los cuales provendrá de combustibles renovables o recuperados. Se estima que las emisiones evitadas serán unas 13.400 t CO₂ al año, lo que equivale a la cantidad anual que absorbería un bosque mediterráneo que cubriera un 15% del territorio que ocupa la ciudad de Barcelona. Por otro lado, la generación de climatización de barrio supondrá emisiones muy bajas de óxido de nitrógeno (NOx) y partículas (PM10). La Central -ubicada en un solar de 6.300 m²-, donde antes había la antigua central térmica de la SEAT de la Zona Franca-, además de prestar servicio a la zona residencial del barrio de La Marina y a grandes usuarios como Mercabarna, los pabellones en proyecto de la Fira Gran Vía o la City Metropolitana de L'Hospitalet de Llobregat, podría atender potenciales grandes clientes como el Hospital de Bellvitge, el Instituto Catalán Oncológico (Hospital Llevarán i Reynals) o el hotel Hesperia Tower, que en el futuro se podrán conectar a la red de calor y frío. Las obras han empezado el primer trimestre de 2010 y el pleno rendimiento se espera para el año 2019.

Oficina de Logística para la Implementación del Vehículo Eléctrico LIVE (Ayuntamiento-Endesa)

Endesa y el Ayuntamiento de Barcelona han constituido la Oficina LIVE (Logística para la Implementación del Vehículo Eléctrico), que marcará la hoja de ruta del despliegue de esta clase de vehículos en la ciudad y desarrollará el proyecto MOVELE financiado por el gobierno del Estado en Barcelona, Madrid y Sevilla, para el impulso de la implantación del vehículo eléctrico. El plan estatal prevé que Barcelona tenga en el año 2011 un mínimo de 191 puntos de recarga para vehículos eléctricos, 60 en superficie y 131 más en aparcamientos subterráneos. Asimismo, se prevé el impulso a la utilización de vehículos eléctricos en servicios municipales, el despliegue de proyectos piloto en el distrito 22@ y la implantación de plataformas de atención y demostración a la ciudadanía.

<http://www.barcelonaenergia.com>

Centro Iberia del KIC-InnoEnergy

Barcelona ha sido una de las ciudades escogidas para albergar uno de los centros de la Red Europea de Innovación en Energías Sostenibles, liderado por la Universitat Politècnica de Catalunya y ESADE y que cuenta con la participación de empresas y centros de investigación de España y Portugal. Los objetivos estratégicos de esta red son la atracción de talento nacional e internacional para su formación en innovación tecnológica y en cultura emprendedora de forma que se desarrollen nuevas empresas y nuevas patentes. El Centro Iberia coordinará los proyectos de Innoenergy dedicados a la investigación en energías renovables –eólica, solar fotovoltaica y termoeléctrica y marina- y también gestionará un macro-proyecto sobre equipos y procesos para la eficiencia energética en la industria.

<http://www.upc.edu> <http://www.esade.edu>

Fundación Fòrum Ambiental

Fundación Fòrum Ambiental tiene por objetivo crear una plataforma de diálogo y colaboración entre empresas, administraciones y el resto de la sociedad, con la finalidad de conseguir conjuntamente un modelo de desarrollo más sostenible que el actual. Entre sus funciones destacan:

- Construir el conocimiento que permita un desarrollo sostenible en el marco, de las empresas y las administraciones públicas,
- Promover actuaciones que favorezcan la mejora del medio ambiente y el sector económico del medio ambiente y ser punto de encuentro de responsables y expertos.

<http://www.forumambiental.org>

La Fábrica del Sol/Centro de Recursos Barcelona Sostenible

La Fábrica del Sol (FdS) es un equipamiento de educación ambiental municipal que ofrece un servicio de información y asesoramiento, una programación de actividades y una exposición permanente para la sostenibilidad. La rehabilitación del edificio, desarrollada empleando materiales de bioconstrucción y criterios de eco-diseño, aportan soluciones ambientales como placas solares térmicas y fotovoltaicas, una caldera de biomasa y sistemas de aprovechamiento del agua. Su diseño arquitectónico integral conecta el edificio con el entorno como si fuera un organismo vivo. Toda la FdS es pues ejemplo de sostenibilidad. La Fábrica del Sol ofrece los siguientes servicios y recursos:

- Un servicio de información y asesoramiento sobre cualquier cuestión relacionada con el medio ambiente urbano, la sostenibilidad y las energías renovables y de préstamo de material relacionado con la sostenibilidad.
- Una exposición permanente que muestra la propia rehabilitación del edificio, que constituye en sí mismo un ejemplo de construcción sostenible y una completa programación de actividades de tipo formativo, informativo y participativo,
- Un espacio abierto a los colectivos que quieran colaborar en proyectos y disponer de las instalaciones .

<http://www.mcrit.com/crbs/recursos/quees/quees.htm>

Ordenanza Solar Térmica

El Ayuntamiento de Barcelona fue pionero al implantar la Ordenanza Solar Térmica en el año 2000, que regula la incorporación de sistemas de captación solar térmica para producir agua caliente sanitaria en nuevos edificios y construcciones sitos en la ciudad. Desde el año 2003 el seguimiento y la gestión de la aplicación de esta Ordenanza está a cargo de la Agencia de Energía de Barcelona. En el año 2006 se aprobó un nuevo texto de la ordenanza. El marco normativo barcelonés junto con el Código Técnico de la Edificación (CTE), de ámbito estatal, han impulsado la instalación y el uso de energías alternativas en las viviendas de nueva construcción de la ciudad. Actualmente se encuentra en fase de aprobación la nueva ordenanza solar fotovoltaica, que regulará la incorporación de instalaciones solares fotovoltaicas en edificios de nueva construcción y grandes rehabilitaciones.

<http://www.bcn.cat/mediambient>

Plan Solar Mediterráneo

El secretariado de la Unión Mediterránea ubicado en Barcelona es responsable del desarrollo del Plan Solar Mediterráneo, que prevé un incremento de la producción de 20 GWh el 2020 a partir de energía solar y en menor proporción, eólica. Este Plan se plantea los retos de trabajar conjuntamente con los países de la ribera sur del

Mediterráneo por el ahorro energético, la mejora de las interconexiones de la red, la reforma del marco tributario y la transferencia de *know-how* para reforzar las capacidades de los países en vías de desarrollo.

08 Enlaces de interés

Organismos internacionales

IEA - International Energy Agency

<http://www.iea.org>

EEA - European Environment Agency

<http://www.eea.europa.eu>

EURATOM

http://ec.europa.eu/energy/nuclear/euratom/euratom_en.htm

Fusion for Energy (F4E)

<http://fusionforenergy.europa.eu/>

World Energy Efficiency Association

<http://www.its.org/node/4096>

Organismos nacionales

MITYC – Ministerio de Industria Turismo y Comercio

<http://www.mityc.es>

CNE - Comisión Nacional de Energía

<http://www.cne.es>

ICAEN - Institut Català d'Energia

<http://www.gencat.cat/icaen>

IDAE - Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

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

IREC - Institut de Recerca en Energia de Catalunya

<http://www.irec.cat>

REE – Red Eléctrica de España

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

CIEMAT - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas

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

Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya

<http://www.clustereficiencia.org/>

Plataforma para la Eficiencia Energética Española

<http://www.ptee-ee.org/>

Fundació b_TEC Campus Diagonal-Besòs

<http://ca.btec.cat/>

Eventos internacionales (ferias, congresos, etc.)

Nuclear. Producción energética y energías renovables. Shanghai, China
<http://www.nferias.com/nuclear/>

Greenergy Expo
<http://www.greenergyexpo.eu>

BATIenergie. Construcción y energías renovables. París, Francia
<http://www.nferias.com/batienergie/>

Americana. Tratamiento de residuos y energías renovables. Montreal, Canadá
<http://www.nferias.com/americana/>

Eventos nacionales (ferias, congresos, etc.)

GENERA 2011. Fira Internacional d'Energia y Medi Ambient
<http://www.ifema.es/web/ferias/genera/default.html>

EGÉTICA 2011. Fira Internacional de l'eficiència energètica i les noves solucions tecnològiques
<http://www.egetica-expoenergetica.com/>

Genera 2013. Feria Internacional de Energía y Medio ambiente
<http://www.ifema.es/ferias/genera/default.html>

Smart City Expo Barcelona
http://www.portalferias.com/smart-city-expo-2012-barcelona_11405.htm

Portales temáticos internacionales

Energy Bulletin – Noticias independientes sobre energía
<http://www.energybulletin.net/>

Portales temáticos nacionales

UNESA – Asociación Española de la Industria Eléctrica
<http://www.unesa.es/>

AOP – Asociación Española de operadores de productos petrolíferos
<http://www.aop.es/>

Mundo Energía – Divulgación de temas relacionados con la energía
<http://www.mundoenergia.com/>

Cofinancian:

