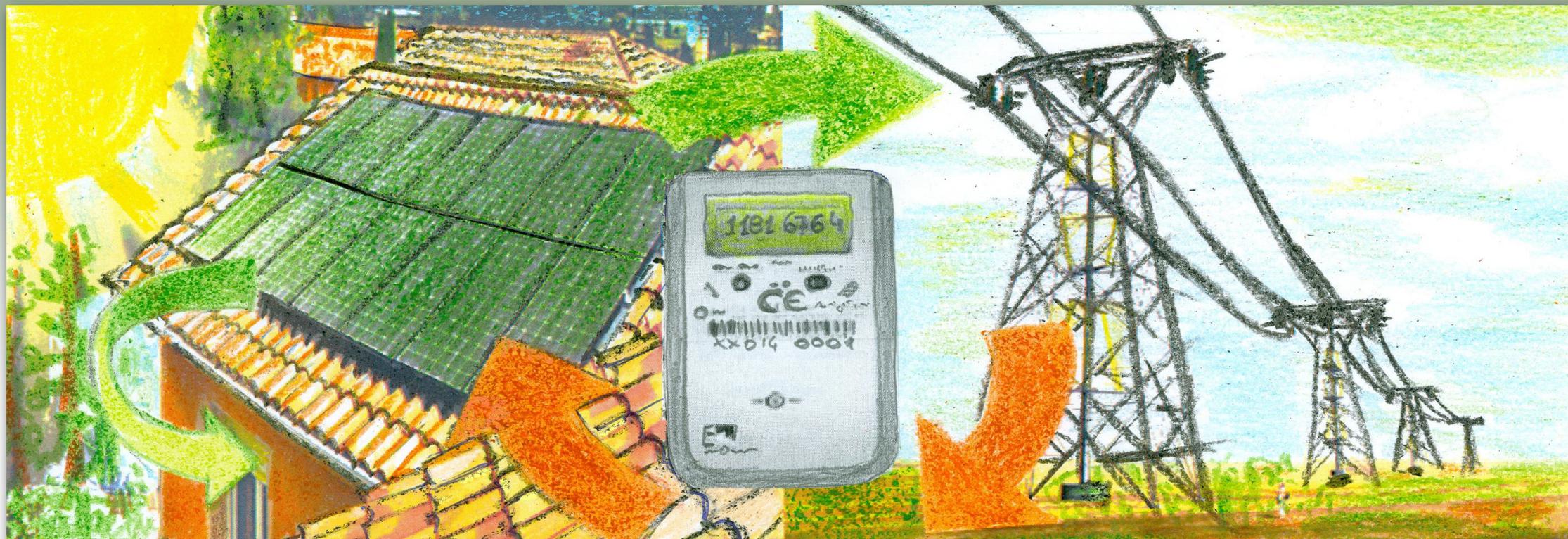


RESUMEN EJECUTIVO



EL AUTOCONSUMO ENERGÉTICO Y LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA RENOVABLE COMO YACIMIENTO DE EMPLEO



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro



EL AUTOCONSUMO ENERGÉTICO Y LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA RENOVABLE COMO YACIMIENTO DE EMPLEO

RESUMEN EJECUTIVO

Autoras:

Begoña María-Tomé Gil

Sara Pérez Díaz



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad



P R O G R A M A

e **emplea**
verde
2007-2013



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro



istas
CCOO

“EL FONDO SOCIAL EUROPEO invierte en tu futuro”

Índice

1. Introducción	3
2. Escenarios de energía y empleo	6
3. Propuestas de medidas para alcanzar los objetivos	12
4. Resultados y conclusiones	15

1. Introducción

En el contexto socioeconómico actual la elaboración de diagnósticos y propuestas para la reactivación de determinados sectores económicos cobra una importancia primordial. El sector de las energías renovables ha sido en los últimos años uno de esos sectores donde confluían no sólo la creación de tejido industrial y empleo sino la mejora de factores como la balanza comercial española, la autonomía energética y la disminución de las emisiones de CO₂ y de otros impactos ambientales. ISTAS analizó en estudios realizados en 2008 y 2010 el empleo existente entonces y la potencialidad de generación de nuevos empleos en escenarios a 2020.

Actualmente el desarrollo de las energías renovables se ha visto afectado por medidas regulatorias que han puesto en riesgo la viabilidad de las instalaciones existentes y limitado su desarrollo futuro. Sin embargo, va abriéndose camino la idea de que algunas tecnologías ya son competitivas para consumidores domésticos y empresas con respecto a los precios de la electricidad y que favorecer el autoconsumo y la energía distribuida a partir de energías renovables reactivaría este sector de la industria nacional y generaría un número importante de empleos. Este estudio realiza un diagnóstico de la situación, estima el empleo que se podría crear en un escenario de apoyo y realiza algunas propuestas para su desarrollo.

El modelo de producción eléctrica actual está basado en la generación en grandes centrales, el transporte de la electricidad a las zonas de consumo y su distribución entre los consumidores finales. Se trata de un sistema de generación eléctrica centralizado, unidireccional y con escaso control sobre la demanda, en el que los principales puntos de generación se sitúan lejos del consumo.

Los modelos de generación distribuida consistirían en un conjunto de sistemas de generación eléctrica que se encuentran conectados dentro de las redes de distribución debido a que se caracterizan por su pequeña potencia y por su ubicación en puntos cercanos al consumo, propiedad del usuario o de una compañía eléctrica, que se puede conectar directamente al consumidor o a la red de transporte o distribución.

El estudio se centra en la producción de electricidad a partir de las tecnologías de fuentes renovables que actualmente ya se están instalando de forma distribuida, para poder realizar el cálculo de empleo en base a cifras reales: generación eólica, solar fotovoltaica, biomasa y biogás.

El actual marco regulatorio es la principal barrera al desarrollo de energías renovables en España. Las instalaciones de energías renovables vienen sufriendo reformas sucesivas con carácter retroactivo desde hace años. En especial el RD 413/2014 y la Orden Ministerial IET/1045/2014 cambian retroactivamente las retribuciones y condiciones en las que se hicieron las inversiones en energías renovables, por lo que se rompe la confianza hacia cualquier sistema de apoyo futuro que planifique el gobierno y que se deba mantener varios años.

El autoconsumo mediante un sistema de balance neto es una medida muy útil para potenciar la generación de energía distribuida.

El autoconsumo se basa en que los propios consumidores (tanto domésticos como industriales), puedan producir su propia energía mediante pequeñas instalaciones situadas en el punto de consumo. Así los consumidores pasan a ser propietarios de las unidades de producción.

Las tecnologías más apropiadas para este sistema son la energía fotovoltaica y la energía minieólica, pues son fáciles de instalar en los edificios.

Para que el autoconsumo se pueda desarrollar tiene que existir una normativa adecuada que permita regular las instalaciones y establecer un procedimiento administrativo.

El sistema que proponemos en este estudio es el sistema de “balance neto anual”, sistema utilizado en muchos países que tienen regulado el autoconsumo. Con este sistema la energía que produce la instalación, y no se utiliza en el mismo momento (excedente), se vierte a la red y se usa posteriormente. Así la red eléctrica se utiliza para gestionar la energía producida, sustituyendo la función que tendrían las baterías.

En cualquier caso, el usuario (productor-consumidor) no sería remunerado por la energía eléctrica vertida a la red si no que se le descuenta de su consumo eléctrico. Es decir, el usuario paga por la energía que consume, descontándole la producción de electricidad inyectada a la red. El cómputo o balance se realiza de manera anual.

El balance neto es la medida estrella para fomentar el autoconsumo, no obstante en este plan se han propuesto otras medidas de actuación de carácter regulatorio, administrativo, económico, financiero y fiscal, que ayudarán a promover la generación distribuida mediante solar y eólica, pero también mediante plantas de biomasa y biogás. ■

2. Escenarios de energía y empleo

2.1. Escenarios energéticos por tecnología

Fotovoltaica

El objetivo es instalar 11.261 MW de potencia fotovoltaica en 10 años. De esta potencia, un 44% corresponde a instalaciones para edificios residenciales (o mayoritariamente residenciales) y un 56% corresponde a edificios o instalaciones industriales:

- Instalaciones domésticas: 5.005 MW, 1.251.250 instalaciones en edificios.
- Instalaciones industriales: 6.256 MW.

El escenario que planteamos está basado en un sistema de autoconsumo mediante balance neto anual. Otra medida importante para alcanzar el objetivo planteado es ampliar la obligatoriedad de instalación de nueva potencia fotovoltaica fijada en el HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Con estas dos medidas principales, así como las medidas adicionales que se detallan en el siguiente capítulo, un objetivo ambicioso y realista es conseguir en 10 años una penetración de energía fotovoltaica en edificios del 15% del parque actualmente existente, según censo 2011.

Estas instalaciones, las denominaremos instalaciones “domésticas”, con una potencia media de 4 kWp. Las aplicaciones industriales tanto en los sectores industriales productivos como en los servicios, el comercio y la hostelería, el tamaño medio considerado son 50 kWp.

Eólica de pequeña y media potencia

El escenario previsto para la de eólica de pequeña y media potencia es instalar un total de 595 MW en diez años.

La propuesta incluye un 50% de instalación en suelo y un 50% de instalación en edificios.

El plan considera tres tramos de potencia:

1. 200 MW de eólica de media potencia correspondiente a aerogeneradores de entre 60 a 100 kW. Este tipo de instalaciones están pensadas para aplicaciones industriales y para municipios. La ubicación idónea son espacios abiertos y entornos periurbanos expuestos al viento.
2. 100 MW de energía minieólica de instalaciones tipo de 5-10 kW. Su localización puede darse en espacios abiertos, entornos periurbanos y zonas urbanas. Aplicaciones características de este tramo son las utilización de minieólica para dar suministro a sistemas de telecomunicaciones, sistemas de recarga de vehículos eléctricos o iluminación viaria.
3. Tramo de minieólica integrada en edificios con una penetración del 3% del parque existente de edificios, lo que representa una potencia equivalente de 295 MW. Este tipo de aerogeneradores están diseñados para aprovechar las corrientes turbulentas que se originan en los propios edificios en los espacios urbanos.

Biomasa

El escenario construido para esta tecnología contempla la instalación de nuevas plantas únicamente a partir del aprovechamiento de la biomasa actualmente disponible.

En términos de potencia, aprovechar adicionalmente un 20% del recurso disponible en diez años es lograr una potencia total acumulada de alrededor de 1.000 MW. Desde el punto de vista del recurso resulta perfectamente viable gracias al aprovechamiento de biomasa leñosa y herbácea.

Se consideran tres tipos de plantas:

Tipo 1. Plantas de pequeño tamaño, de alrededor de 5 MW (no potencias inferiores por su menor eficiencia).

Tipo 2. Plantas de tamaño medio próximo a los 15 MW, aunque en menor proporción.

Tipo 3. Cogeneraciones con biomasa vinculadas al sector industrial.

En cuanto a la caracterización según el recurso utilizado se consideran plantas que utilizan recurso forestal, plantas que aprovechan restos agrarios (paja cereal, olivar, etc.).

Biogás

Dentro de esta tecnología el escenario se ha construido únicamente mediante nuevas instalaciones que aprovechen biogás agroindustrial. No se tiene en cuenta el biogás producido a partir de vertederos o lodos de depuradora.

En el caso del biogás el objetivo final es lograr aprovechar un 50% de los residuos actualmente disponibles para la generación de biogás. Como recurso disponible, se tienen en cuenta los datos proporcionados por el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino y utilizados para la elaboración del Plan de Energías Renovables 2011-2020.

En términos de potencia, aprovechar el 50% del recurso disponible actualmente, corresponde a 360,3 MW.

En este escenario se tienen en cuenta dos tipos de instalaciones:

Tipo 1: Plantas pequeñas, con un tamaño medio de 500 KW.

Tipo 2: Plantas grandes, de entre 15-20 MW. En este caso, la prioridad es que las plantas de tratamiento de purines con cogeneración asociada actualmente disponibles¹ utilicen el biogás como combustible.

La mayor parte de las instalaciones se consideran de tipo 1, por motivos medioambientales y económicos.

En la siguiente tabla se resumen los escenarios energéticos, señalando para cada una de las tecnologías, la potencia que se instalaría anualmente (*potencia anual*) y la potencia total instalada al cabo de los diez años (*potencia acumulada*).

1. A fecha de cierre de este informe la Asociación para el Desimpacto Ambiental de los Purines (ADAP) había pronosticado el "cierre total" de las plantas que tratan los excedentes de purín del sector porcino de no modificarse la nueva normativa de renovables, la cogeneración y tratamiento de residuos.

Tabla 1. Resumen escenarios energéticos.

TECNOLOGÍA	POTENCIA (MW)	
	ANUAL*	ACUMULADA
BIOGÁS	36	360
BIOMASA	102	1.018
FOTOVOLTAICA	1.922	11.261
EÓLICA	59	595
TOTAL	2.119	13.234

* NOTA: La potencia anual se referencia para el año 10, ya que para el caso de la energía fotovoltaica no se ha contemplado un ritmo de instalación constante.

2.2. Escenarios de empleo

A partir de estos escenarios energéticos, se ha realizado el cálculo de creación de empleo que conllevarían, teniendo en cuenta solo los nuevos puestos de trabajo. Es decir, son trabajos adicionales a los ya existentes.

A continuación se presentan los principales resultados de empleo potencial en una tabla resumen:

Tabla 2. Resumen empleo generado por tecnología.

TECNOLOGÍA	EMPLEO				TOTAL
	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	TOTAL DIRECTO	TOTAL INDIRECTO	
BIOGÁS	721	6.485	7.205	7.385	14.590
BIOMASA	23.350	12.375	35.725	31.438	67.163
FOTOVOLTAICA	22.224	9.491	31.715	14.272	45.987
MINIEÓLICA	3.526	941	4.466	3.573	8.040
TOTAL	49.820	29.291	79.111	56.668	135.779

El empleo en **instalación** se define como los puestos de trabajo necesarios para realizar las actividades de fabricación (aerogeneradores, turbinas, calderas, paneles) de componentes y equipos de apoyo, montaje, obra civil e instalación. También se incluyen las tareas de gestión (administración y compras) y comercialización, así como la investigación, desarrollo e innovación tecnológicas -intrínsecas a la fabricación en el sector de las renovables-.

El empleo en **operación y mantenimiento**, considera los trabajos relacionados con la operación de las plantas, gestión, comercialización de electricidad u otros sub-productos, aprovisionamiento y logística del combustible (en el caso de la biomasa y el biogás); así como los trabajos relacionados con el mantenimiento preventivo y correctivo.

Valoraciones sobre el empleo

Es destacable el papel de la industria española en este sector en la **fase de fabricación**. El sector tiene capacidad técnica y profesionales suficientes para cubrir los escenarios planteados con tecnología propia. Actualmente existen muchos fabricantes españoles de equipos y componentes en todas las tecnologías estudiadas.

Es destacable el **esfuerzo en I+D+i** del sector en general. En concreto en el caso de la minieólica casi todos los fabricantes de aerogeneradores tienen diseños y patentes propias y el desarrollo de productos es continuo. Como se recoge en el estudio de caso tanto las actividades de innovación en las empresas como la investigación en centros tecnológicos es muy importante en la tecnología eólica de pequeña potencia.

En las aplicaciones de generación de energía distribuida las **actividades de operación y mantenimiento** tienen un peso muy diferente según hablemos de las tecnologías de la biomasa y el biogás o de las tecnologías fotovoltaica y minieólica. En el primer caso, el empleo en operación y mantenimiento es muy importante pues el funcionamiento normal de las plantas implica muchas actividades ya mencionadas. En el segundo caso, las actividades de operación y mantenimiento son más reducidas. Se trata de aplicaciones bastante sencillas que no requieren mucho mantenimiento, además al estar enfocadas al sector doméstico se diseñan pensando en que el usuario final, al ser un particular, no va a realizar un mantenimiento como el que llevaría a cabo una empresa. Esto, por un lado, es positivo porque reduce mucho los costes, aunque no se genera mucho empleo en esta fase. Sin embargo, aunque actualmente esta es la realidad del sector habrá que corroborar en un futuro, cuando el modelo esté más extendido, si las tareas de mantenimiento siguen teniendo poco peso en los sectores de la fotovoltaica y la minieólica.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) obliga a un mantenimiento preventivo de las instalaciones de energía solar fotovoltaica (o eólica) en edificios por parte de técnicos competentes. Se debe realizar como mínimo una revisión semestral. Cuando estos planes preventivos se extiendan, se deberá estudiar el impacto sobre el empleo.

Estudios precedentes de ISTAS, en particular en el *“Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España 2010”* señalan en cuanto a la **cualificación del empleo** que en el sector de las energías renovables, en general, el empleo es un empleo de calidad, con una alta cualificación y tipo de contratación estable. En los estudios de caso llevados a cabo y según la información recogida en las entrevistas este hecho parece mantenerse en la generación distribuida. Si bien, también se ha observado que debido a la crisis del sector se ha destruido mucho empleo y ha perdido estabilidad.

Los **certificados profesionales** pueden ayudar a mantener el nivel de cualificación en el sector.

En el sector de la biomasa es muy importante el número de empleos que suma la **fase de recogida y preparación de la materia prima**. En estudios precedentes de ISTAS, no se había tenido en cuenta esta fase muy relacionada con los sectores agrícola y forestal (también transporte y logística), al ser un empleo disperso y difícil de contabilizar. Esta fase es muy intensiva en empleo y está muy distribuida por todo el territorio. En la fase de recogida de la materia prima, el número de empleos llega a duplicar a los trabajadores dedicados a la operación y mantenimiento de la planta.

2.3. Beneficios ambientales y socioeconómicos derivados de los escenarios

Un modelo energético más sostenible

La penetración de las energías renovables en el mix energético evita la importación de combustibles fósiles y nuclear, reduce la dependencia energética, contribuye a la sostenibilidad de los precios a largo plazo y mejora la seguridad de suministro.

Un modelo distribuido sustentado en las energías renovables disminuye los impactos ambientales característicos de la actividad del sector eléctrico, con una especial incidencia en la reducción de residuos nucleares y emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos derivados de la producción de electricidad a partir de combustibles fósiles.

Por la producción de electricidad a partir de fuentes renovables propuesta en este plan se evitaría la emisión de 9,65 millones de toneladas de CO2 equivalente.

Tabla 3. Emisiones evitadas de CO2 equivalentes por producción de electricidad.

	Producción (GWh)	Emisiones evitadas KtCO2/año
BIOGÁS	2.882	980
BIOMASA	7.126	2.423
FOTOVOLTAICA	16.078	5.467
EÓLICA	2.314	787
TOTAL	28.401	9.656

Fuente: elaboración propia.

Además de las emisiones evitadas por la producción de electricidad, hay que tener en cuenta en el caso del biogás las emisiones evitadas de metano y óxido de nitrógeno por el vertido incontrolado de los purines y estiércoles. La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la digestión de purines y estiércoles es de 4,76 millones de toneladas de CO2 equivalente.

Tabla 4. Emisiones GEI evitadas en biogás.

	CANTIDAD DE SUBPRODUCTO PARA GENERACIÓN DE BIOGÁS (m ³ o Tm)	PRODUCCIÓN DE BIOGÁS (m ³)	EMISIONES DE GEI EVITADAS (TCO2 EQUIVALENTE)
PURINES	22.980.256	514.903.362	3.729.696
ESTIÉRCOLES	14.124.423	248.617.059	1.031.083
TOTAL	37.104.679	763.520.421	4.760.778

Fuente: elaboración propia.

En el caso de la utilización de la biomasa ayuda también a revertir otros problemas ambientales como son la gestión de los residuos o la prevención de incendios. Por ejemplo, el aprovechamiento del biogás a partir de la biometanización de los purines permite una gestión y tratamiento controlado de estos residuos ganaderos. Por otro lado, el empleo de la biomasa residual bajo el marco de una gestión forestal sostenible de los montes y bosques puede prevenir numerosos incendios forestales en nuestro país.

Además, los sistemas distribuidos y de autoconsumo exigen menores infraestructuras eléctricas que suponen una ocupación significativa del territorio y rechazo social. El sistema ahorraría costes por las menores inversiones necesarias y podría repercutir en un precio más bajo de la electricidad.

Ahorro y eficiencia energética

Los sistemas de generación distribuida y autoconsumo disminuyen las pérdidas de energía en el transporte y distribución de electricidad -en torno al 10% actualmente-, ya que los puntos de generación están cerca de los puntos de consumo.

A escala nacional permiten flexibilizar la gestión de la demanda. El auto-productor deja de ser un consumidor pasivo y asume conciencia sobre su consumo eléctrico, tomando acciones para ajustar su curva de consumo a su curva de producción y reducir en definitiva su consumo energético.

Los sistemas de generación distribuida y microgeneración permiten además el aprovechamiento del calor residual obtenido en la producción de electricidad.

La democratización del sistema energético

Las tecnologías renovables permiten una generación de energía distribuida y a pequeña escala en la que es posible la participación de un gran número de nuevos agentes desde personas individuales que sean capaces de producir la energía que necesitan, hasta comunidades de vecinos, pequeñas cooperativas de productores y consumidores, PYMEs, etc. La participación de estos nuevos agentes en la actividad de generación de energía restará poder al oligopolio eléctrico en cuanto a su presión a las diferentes administraciones. Y permitirá una mayor transparencia, participación y control democrático de la actividad productora de energía.

La creación de empleo verde y local

La generación de energía distribuida y el autoconsumo basado en renovables crea más puestos de trabajo que el modelo convencional fósil y nuclear, e incluso más que un modelo renovable basado en grandes instalaciones. Además el empleo asociado está más distribuido por el territorio que el modelo convencional por lo que supone un apoyo a la economía local y contribuye a la fijación de la población al territorio. ■

3. Propuesta de medidas para alcanzar los objetivos

3.1. Propuestas transversales

Balance neto anual

Una adecuada normativa sobre balance neto anual impulsaría el autoconsumo y la generación distribuida y dinamizaría el mercado de forma que haría rentables proyectos que ahora mismo no se desarrollan por sus altos costes de instalación.

Este sistema deberá posibilitar el **autoconsumo compartido**, es decir que una instalación pueda producir electricidad para varios usuarios, limitándola a un único inmueble o referencia catastral. Así cada edificio tendría una única instalación compartida por varios usuarios, aumentando el rendimiento tanto técnico como económico de la instalación.

Por otro lado es importante que **no haya límite de potencia fijo**. El límite sería que la potencia instalada –como generador– debe ser siempre menor o igual a la potencia contratada (como consumidor), y asegurar que la producción se ajuste al consumo.

Simplificación de trámites administrativos

Es imprescindible la modificación del marco regulatorio actual de manera que permita el desarrollo de la generación distribuida, con cambios encaminados hacia la simplificación de los procedimientos administrativos de autorización, acceso y conexión de instalaciones de pequeña potencia.

Incentivos fiscales

Se trataría de incentivar la generación distribuida con energías renovables mediante la aplicación de beneficios fiscales, como la reducción de la carga fiscal, la aplicación de un IVA reducido, etc. Son de especial importancia los mecanismos dirigidos a promocionar las renovables integradas en edificios como las rebajas fiscales en impuestos locales. Por ejemplo, reducir el 50% en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) aplicables a los inmuebles que cuenten con instalaciones renovables.

Divulgación y formación

En la transición hacia un modelo de generación distribuido y de autoconsumo a partir de energías renovables, la información, formación y educación deben jugar un papel activo en la superación de las barreras y la optimización de las oportunidades, dado que la velocidad en dicho cambio social es también un factor clave.

Las administraciones públicas

Otra fórmula, no menos interesante en términos económicos y, sobre todo, por lo que supone en términos de implicación pública en esta política energética, es el aumento de la inversión (demanda directa) por parte de las administraciones públicas (municipal, autonómica y estatal). Esto ayudaría a aumentar la demanda efectiva del sector. Los efectos en términos presupuestarios serían no menos beneficiosos y, unidos a una política eficaz de ahorro energético (eficiencia en el uso de la energía), reducirían de forma importante la factura eléctrica en estas entidades públicas con la consiguiente liberalización de recursos públicos.

Cooperación empresarial

Es importante potenciar la cooperación interempresarial (a través de consorcios, institutos tecnológicos, joint ventures, acuerdos a largo plazo, etc.), para superar las barreras que tienen la pequeña y mediana empresa, abundantes en este sector.

Las coaliciones empresariales permiten un mejor acceso a recursos (materiales, financieros, humanos,...), orientación estratégica (sinergias, nuevos mercados, diversificación, internacionalización...) o el aumento de la eficiencia productiva (economías de escala, aprendizaje, compartición de riesgos...).

Esta cooperación se puede realizar entre empresas pertenecientes a diferentes industrias o sectores (vertical) o entre empresas de la misma industria o sector (horizontal). Por último, la cooperación empresarial en ámbitos territoriales concretos refuerza y dinamiza las capacidades de desarrollo endógeno a nivel local.

3.2. Propuestas específicas por tecnología

Fotovoltaica

Las dos actuaciones principales para alcanzar los objetivos relativos a la fotovoltaica son la regulación de un sistema de autoconsumo mediante balance neto anual y el aumento de la contribución mínima obligatoria de energía fotovoltaica en edificios.

Respecto al objetivo obligatorio de instalación fotovoltaica en edificios, como ya se comentó, la modificación del Código Técnico de la Edificación del año 2013 disminuye la contribución mínima fotovoltaica obligatoria en edificios de su versión de 2006.

Otras medidas secundarias serían diferenciar en el sector eléctrico a los pequeños y grandes consumidores, instalar medidores bidireccionales y disponer de créditos blandos avalados por las diferentes administraciones públicas.

Eólica de pequeña y media potencia

Para el desarrollo de esta tecnología como complemento al sistema de balance neto anual, se plantea la necesidad de establecer incentivos a la inversión, mediante ayudas directas estatales y/o autonómicas que ayuden a asegurar la viabilidad técnico-económica de las instalaciones de menor escala y el despegue comercial.

Para la integración de esta tecnología en entornos urbanos, algo muy importante en el escenario que se plantea, se deben desarrollar ordenanzas municipales que favorezcan la integración en los edificios y ayudar a la caracterización del recurso eólico desarrollando herramientas sencillas para su cálculo en ciudades.

Como medidas secundarias se plantea simplificar las certificaciones para pequeños aerogeneradores e implementar una acreditación/cualificación profesional para los instaladores de eólica de pequeña potencia diferenciados de la gran eólica.

Biomasa

En el caso de la biomasa sí es necesario un régimen de primas a la producción debido al coste del combustible. Este régimen no debería limitar el número de horas con derecho a retribución. La cuantía de estas primas se fijaría para una rentabilidad razonable según el año en el que se inicie el plan. Estas primas deben ir disminuyendo de forma automática según vayan disminuyendo los costes de la tecnología

(por su propia curva de madurez). Las primas deberían estar diferenciadas por subgrupos.

Serían necesarias además medidas específicas para el aprovisionamiento de biomasa, ya que las dificultades y el coste del suministro de combustible es una de las barreras más importantes para el desarrollo de esta tecnología. Para ello, se propone establecer ayudas específicas a selvicultores, fomentar el aprovechamiento de la biomasa forestal residual en la ordenación de montes, fomentar los contratos de suministro de biomasa a largo plazo y apoyar la creación de empresas de logística.

Es imprescindible integrar el fomento de la biomasa en otras políticas públicas sectoriales, como las políticas para el desarrollo rural, industrial, agraria, forestal, la ordenación del territorio... La coordinación entre las diversas administraciones públicas es una cuestión prioritaria.

Biogás

En el caso del biogás también es necesario un régimen de primas a la producción que ha demostrado ser muy eficiente para desarrollar las tecnologías renovables en sus primeras etapas de maduración. Al ser una tecnología cuyo combustible tiene un coste, no se debe limitar el número de horas con derecho a retribución (prima). La cuantía de estas primas se fija para una rentabilidad razonable según el año en el que se inicie el plan. Estas primas deben ir disminuyendo de forma automática según vayan disminuyendo los costes de la tecnología (por su propia curva de madurez).

Por otro lado para apoyar las plantas de pequeño tamaño deben existir más tramos que los planteados en el anterior sistema de primas español (RD 661/2007). Se plantea un tramo específico para plantas menores de 500 KW.

Un sistema de ayudas a la inversión, aunque no es imprescindible para alcanzar los objetivos marcados, sí ayuda a un desarrollo más rápido y posibilita una menor cuantía de las primas a la producción. Esta medida ayuda a equilibrar el peso de la financiación de esta tecnología entre el sector eléctrico (vía primas) y otras fuentes de financiación, como pueden ser el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente o las Comunidades Autónomas, que también deben colaborar en el desarrollo de esta tecnología por la solución a problemas medioambientales (contaminación de suelos, acuíferos, emisiones metano, etc.) que supone.

Como medidas secundarias se propone fomentar la aplicación agrícola de los digestatos como abonos o enmiendas orgánicas y establecer una ayuda pública a la inversión a instalaciones de biogás agroindustrial que reconozcan las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas. ■

4. Resultados y conclusiones

Resultados del estudio

Los resultados indican que el empleo potencial asociado al desarrollo del escenario propuesto a diez años sería de 135.779 puestos de trabajo totales. De estos, 79.111 serían empleos directos y 56.668 empleos indirectos.

El empleo en las actividades de fabricación e instalación son 49.820 puestos de trabajos directos; las tareas de operación y mantenimiento emplearían directamente a 29.291 personas al final del plan propuesto.

Por tecnologías, la biomasa sería la que más empleo crearía, 35.725 puestos de trabajo directos, seguida por la fotovoltaica con 31.715 personas. El biogás ocuparía a 7.205 trabajadores y la minieólica 4.466.

La ejecución de este plan supondría una producción de electricidad anual en el año diez de 28.401 GWh, el equivalente al consumo eléctrico de 8,14 millones de hogares.

Los beneficios ambientales derivados de la realización del plan propuesto son el ahorro de 5,68 millones de toneladas equivalentes de petróleo de energía primaria y la reducción de 14,41 millones de toneladas de CO₂.

Futuras investigaciones

Por una cuestión metodológica en este estudio se ha planteado el alcance de un modelo de generación distribuido para la producción de electricidad a partir de energías

renovables. Se trata de un planteamiento teórico para el análisis por tecnología y el diseño de los escenarios, no obstante, en la práctica, un modelo de generación distribuido deberá estar muy asentado en el aprovechamiento de la energía térmica. Por este motivo sería conveniente la realización de un estudio análogo que tenga en cuenta este tipo de aplicaciones.

Conclusiones

La transición energética de la producción de electricidad. La propuesta desarrollada en este documento para el fomento de la generación distribuida de electricidad está integrada en el marco de la transición a un modelo energético sostenible. La transición en el sector eléctrico debe encaminarse a la sustitución de las fuentes convencionales por energías limpias.

Un marco político y regulatorio estable. En la anterior década la aportación de las energías renovables creció en España arropada por un marco regulatorio que aportó estabilidad a su desarrollo. Sin duda, la clave del éxito de las renovables para generación eléctrica en nuestro país ha sido la política de Estado llevada a cabo por los distintos partidos en el Gobierno desde finales de los 90 hasta hace pocos años. Hoy más que nunca es necesario recuperar la planificación pública en la política energética y establecer una hoja de ruta como país que apoye decididamente un modelo de generación distribuido basado en las energías renovables y el ahorro y eficiencia energética.

Voluntad política para un plan viable económicamente. La propuesta que se recoge en este estudio para fomentar el modelo de generación distribuida en los próximos diez años es técnica y económicamente viable, sólo se requiere voluntad política.

Los escenarios energéticos presentados tienen todo su peso en la energía solar fotovoltaica (con un 85% de la potencia total) por resultar la tecnología más rentable.

Respecto a la biomasa, se ha preferido optar por un escenario conservador en relación al recurso potencial disponible debido a los costes ambientales y económicos que lleva aparejados y por el interés prioritario que hay en desarrollar la biomasa térmica. En la actualidad sigue siendo imprescindible que las instalaciones de biomasa eléctrica perciban una retribución a la producción para alcanzar umbrales de rentabilidad, y no tiene sentido cargar al sistema con costes innecesarios cuando contamos con otras energías renovables más costo-eficientes.

Nuevos yacimientos de empleo como salida a la crisis. En España tenemos capacidad suficiente para desarrollar una industria nacional de fabricantes, instaladores y operadores de energías renovables que cubra nuestras necesidades. Por este motivo la apuesta por los sistemas de generación distribuida y el autoconsumo representa una oportunidad para reactivar la economía y crear empleo local de calidad.

La promoción de los sistemas de generación distribuida dinamizará el sector de las energías renovables y de toda la industria auxiliar y actuará como un motor de arrastre para otras actividades económicas y áreas de negocio como la construcción, la rehabilitación de edificios, las empresas de servicios energéticos, la domótica, la gestión de redes inteligentes, tecnologías de la información y la comunicación, el coche eléctrico, la formación y la sensibilización, agricultura, ganadería, gestión forestal sostenible, etc.

Integración de las energías renovables en entornos urbanos. En la propuesta planteada en este estudio tiene mucha importancia la integración de energías renovables

en edificios, en entornos urbanos. Es una aplicación poco desarrollada en España y que se debe impulsar por el bajo impacto medioambiental que supone y por la mejora del ahorro y la eficiencia energética de los edificios.

Oportunidades en el ámbito local y rural. El modelo de generación distribuida y para el autoconsumo se basa en un modelo de proximidad que apoya la economía local y contribuye a la fijación de la población al territorio. El desarrollo de tecnologías como la biomasa y el biogás tiene una gran importancia para la integración de las renovables en los sectores de la agricultura, la ganadería y pueden ser un factor clave en el desarrollo social y económico del medio rural.

La sostenibilidad del empleo ya existente. El impulso a la generación distribuida y el autoconsumo no sólo tendrá un impacto positivo en la creación de nuevos puestos de trabajo sino también servirá para hacer más sostenible el empleo ya existente en los sectores agrícolas, ganaderos e industrial. En el sector agrario se alargaría la temporada de trabajo de los jornaleros para la recogida y, en el sector industrial, la introducción de renovables abarataría los costes energéticos.

Además las energías renovables pueden servir como área de negocio para empresas de otros sectores productivos que presentan ciertas similitudes. Por ejemplo, son conocidas las sinergias que presentan con la minieólica las empresas que fabrican componentes del sector ferroviario, las empresas de la cadena de montaje de electrodomésticos o algunas empresas auxiliares del sector del automóvil.

Investigación, desarrollo e innovación. Es destacable el esfuerzo en I+D+i del sector en general. La buena posición de partida de nuestro sector de energías renovables tiene que ver con los proyectos de I+D+i de algunos centros públicos de investigación

y de ciertas empresas punteras del sector que desde los años 80 incrementaron nuestra capacidad tecnológica especialmente en las áreas eólica, solar fotovoltaica y solar termoeléctrica. Durante los años 90 el Ministerio de Industria, a través del IDAE, impulsó numerosas instalaciones demostrativas, especialmente parques eólicos, a partir de la aportación de capital en empresas semipúblicas y de otros apoyos a la instalación. En relación a la generación distribuida, el desarrollo e investigación y desarrollo de la gran eólica ha tenido una influencia clara sobre la eólica de pequeña y media potencia, donde casi todos los fabricantes de aerogeneradores tienen diseños y patentes propias y el desarrollo de productos es continuo.

Sostenibilidad medioambiental. El plan propuesto conlleva importantes beneficios medioambientales, tanto por las emisiones contaminantes evitadas al generar electricidad con fuentes renovables, como por la solución a otros problemas medioambientales que supone, sobre todo en los casos de la biomasa y el biogás.

Riesgo de deslocalización industrial. Es necesario apostar por un nuevo marco regulatorio estable que fomente la generación distribuida y que envíe señales de futuro al sector de las energías renovables. En estos momentos el tejido productivo vinculado a las energías renovables corre el riesgo de desaparecer del país. La actual carga de trabajo está enfocada a la demanda exterior y su actual estrategia de supervivencia se basa en la internacionalización. Si en el futuro los pedidos y proyectos siguen desarrollándose más allá de nuestras fronteras y no somos capaces de reactivar la demanda interna, perderemos todo el conocimiento, profesionales e industria en el que hemos invertido durante todos estos años.

El desarrollo de un modelo de generación eléctrica distribuida como el planteado en este estudio, supone actualmente una oportunidad para el sector de las energías renovables. Un modelo en el que seguir creciendo de forma sostenible en términos económicos y medioambientales. ■

EL AUTOCONSUMO ENERGÉTICO Y LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA RENOVABLE COMO YACIMIENTO DE EMPLEO



Este estudio se publica como parte del proyecto Empleo Verde y Local promovido por ISTAS.
Se trata de una acción cofinanciada por el Fondo Social Europeo dentro del Programa Operativo de Adaptabilidad y Empleo 2007-2013, en el marco del Programa Empleaverde gestionado por la Fundación Biodiversidad en calidad de Organismo Intermedio.



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

