

Potenciales de la energía distribuida en España



Antonio Serrano Rodríguez
Presidente de Fundicot

Resumen

Este artículo recoge algunas consideraciones fundamentales de las potencialidades de la energía distribuida y del procomún energético en el marco de un sistema energético español que hay que considerar lejos del óptimo socioeconómico y ambiental. Pretende estimar las potencialidades de la energía distribuida en lo que se refiere a la generación dispersa de energía eléctrica para el autoconsumo –con conexión o no a una red general- o para uso en procomún de generaciones energéticas puntuales o distribuidas, así como los niveles de mejora de eficacia –desde la perspectiva de los intereses generales- y de eficiencia –desde la perspectiva de desmaterialización, descarbonización y mejora de la productividad económica- que la implantación de dicha energía distribuida implicaría, sin olvidar las consideraciones sociopolíticas asociadas a la promoción de los consumidores/productores (prosumidores).

Palabras clave

Red eléctrica; sistema eléctrico, generación distribuida, modularidad de las instalaciones de generación; autoconsumo y eficiencia económica, servicios eléctricos, gestión de la demanda

Abstract

This article considers the potential of distributed energy and energy communities under the current Spanish energy system which may currently be considered to be far distant from the socio-economic and environmental optimum. The article seeks to estimate the potential of distributed energy with respect to the dispersed generation of electricity for self-consumption, whether connected or not to a general grid, or in common use from on-site or distributed energy generation. The author examines the improved effectiveness (from the perspective of public interest) and efficiency (from the standpoint of dematerialisation, decarbonisation and improved economic productivity) implied by the introduction of distributed energy, without ignoring socio-political considerations associated with the promotion of consumers/producers (prosumers).

Keywords

Electricity grid, electricity system, distributed generation, modularity of generation installations; self-consumption and economic efficiency, electricity services, demand management

1. Introducción

Varias han sido las fuentes para la valoración de la problemática de la energía distribuida en este artículo, destacando al respecto las reflexiones sobre las aportaciones de Rifkin¹, la reciente investigación del MIT ‘*Utility of the Future*’ (<http://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2016/12/Utility-of-the-Future-Full-Report.pdf>) con la contribución como investigador principal del español Pedro Linares, y, sobre todo, la continua consideración de la dimensión energética en el seno de la problemática territorial, ambiental y urbana, característica de las labores de Fundicot y de sus congresos, y las reflexiones del Foro Transiciones sobre la problemática y gravedad del binomio energía/calentamiento global.

Por otra parte, las potencialidades de la energía distribuida y del procomún energético se sitúan en el marco de un sistema energético español tremendamente dependiente de las importaciones energéticas, relativamente ineficiente en su intensidad/eficiencia energética, desproporcionadamente contaminante por su dependencia de las energías fósiles, y generador de precios al consumidor y a la actividad productiva que se sitúan por encima de la media europea, lo que contribuye a la pérdida de competitividad de su sistema económico y a un menor bienestar de su población. Además, es patente que tenemos un sistema energético oligopólico y eléctricamente sobredimensionado (elevada capacidad excedente), lo que lleva a una gestión ineficaz e ineficiente para los intereses

generales en materia tarifaria, a una excesiva generación de emisiones de gases de efecto invernadero, y a una percepción social de su funcionamiento claramente negativa.

En este marco, establecer cuáles son las potencialidades de la energía distribuida, tanto en lo que se refiere a la generación dispersa de energía eléctrica para el autoconsumo –con conexión o no a una red general- como a experiencias de “distric heating” o de uso en procomún de generaciones energéticas puntuales o distribuidas, exige introducirse en el papel real que dichos modelos pueden representar en el sistema energético español a medio plazo, y en los niveles de mejora de eficacia –desde la perspectiva de los intereses generales- y de eficiencia –desde la perspectiva de desmaterialización, descarbonización y mejora de la productividad económica que la implantación de dicha –energía distribuida implica. A algunas consideraciones fundamentales de los aspectos referidos a la energía eléctrica distribuida va dirigido este artículo.

2. ¿Qué entendemos por energía distribuida?

Por energía distribuida entendemos el proceso integrado de producción, almacenamiento, gestión y control de la oferta, demanda, y distribución energética comunitaria o local, tanto en redes propias de calefacción, energía eléctrica u otros tipos de energía, como la aportación a redes integradas ya existentes de producciones y consumos en régimen de procomún, con gestión diferenciada de los sistemas correspondientes. Incluye, por lo tanto, formas de distribución energéticas en “procomunes” tradicionales, como calefacciones centralizadas, o cooperativas de producción/autoconsumo energético, en general. También de manera progresiva va integrando las posibilidades de los sistemas de almacenamiento y gestión asociados a redes inteligentes que permiten incorporar al sistema energético distribuido, entre otros, a los vehículos eléctricos, los sistemas de climatización, algunos electrodomésticos, o la capacidad de almacenamiento térmico de los edificios.

En este artículo nos centraremos solo en la generación eléctrica distribuida (o generación eléctrica descentralizada o dispersa) que vamos a entender como el proceso de generación, gestión y consumo de energía eléctrica asociada a muchas pequeñas fuentes de energía en lugares lo más próximos posibles al consumo o a los puntos de vertido a la red general. Aunque también cabe la consideración de mini-generadores eólicos, de biomasa, cogeneración, micro-turbinas de gas, o de otras fuentes puntuales, la generación fundamentalmente la asociaremos a la energía eléctrica foto-



voltaica, ya que es la tecnología que actualmente permite una implantación más significativa, por la reducción progresiva de su coste, su relativa sencillez de montaje y su creciente potencial de almacenamiento en diversos tipos de baterías de capacidad creciente y coste en disminución, en paralelo a su facilidad de integración en redes locales o generales.

Evidentemente, la utilidad de esta energía distribuida en aquellos territorios en los que no existen redes generales centralizadas de energía eléctrica es indiscutible. Su implantación en ámbitos como el español, donde existe una amplia red eléctrica general (múltiples centrales de diversa potencia de generación o almacenamiento de energía conectadas a redes de transporte de muy alta/media y baja tensión) presenta más dudas desde el punto de vista de la eficacia económica, salvo en aquellos territorios en los que la energía distribuida, por insuficiencia en el abastecimiento ante el crecimiento de la demanda (algunas zonas del litoral mediterráneo, por ejemplo) puede significar un complemento que optimice la eficiencia del sistema conjunto. En todo caso, considerados como dos sistemas en competencia –energía distribuida versus energía en red estatal gestionada centralmente–, las ventajas de un sistema u otro serán las que marquen el ritmo de su evolución futura, si bien no hay que olvidar el peso regulador de la UE y del estado, y los intereses de los diversos lobbies que presionan sobre estas regulaciones.

En este marco, las ventajas y desventajas de la energía eléctrica distribuida estarán muy directamente asociadas a las de las energías renovables y, en particular, a las de la energía fotovoltaica. La síntesis de estas ventajas y desventajas normalmente recogidas en las experiencias y análisis existentes sobre energía distribuida, se podrían sintetizar en:

ASPECTO	RED CENTRALIZADA	ENERGÍA DISTRIBUIDA	OBSERVACIONES
EFICIENCIA ECONÓMICA	Los sistemas eléctricos en red se han ido interconectando a lo largo de los años para aprovechar los beneficios asociados a la complementariedad de los recursos. Su eficiencia potencial es muy alta.	En muchos casos las subvenciones han influido en una implantación de la energía distribuida por encima de su eficiencia económica; pero el balance final es positivo si se consideran las externalidades asociadas a las distintas fuentes de generación eléctrica.	La eficiencia real de cada alternativa no es independiente de la organización de la gestión. El oligopolio eléctrico no favorece esa eficiencia desde el punto de vista de los intereses generales.
RACIONALIZACIÓN DE LA GESTIÓN	Las tecnologías convencionales solo tienen flexibilidad desenganchando sistemas productivos de la red, porque usan, fundamentalmente, centrales de gran potencia en emplazamientos alejados del consumo, ya que necesitan grandes espacios y/o suministro de agua para producir electricidad o para refrigeración.	Las tecnologías renovables admiten una fuerte modulación. La incorporación de sistemas inteligentes de control de oferta/demanda atendiendo a los precios y costes en la red, posibilita que los sistemas distribuidos colaboren en la optimización del sistema global.	La energía distribuida puede aliviar problemas de congestión o insuficiencia en las redes centralizadas, si existen, evitando nuevas costosas inversiones en las mismas.
CALIDAD Y EFICACIA EN EL SERVICIO.	Puede considerarse elevada en la actualidad en España, salvo en territorios puntuales con problemas de demanda estacional muy elevada y con dificultad para ampliación de las redes de distribución.	Aumentan la seguridad, fiabilidad y resiliencia ante catástrofes o variaciones en los precios, además de constituir una reserva de potencia para el control de tensiones en el conjunto del sistema eléctrico.	
COSTES DE PRODUCCIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA	Las economías de escala fotovoltaicas solo llegan hasta instalaciones de unos cientos de megavatios; Las economías de escala son mucho mayores en las redes centralizadas. Una planta fotovoltaica de 200 MW abastecedora de la red es mucho más eficiente (da mucha más energía neta) que esa potencia distribuida en tejados de una ciudad; o un aerogenerador de 3 MW es mucho más eficiente que 3.000 aerogeneradores de 1KW. No obstante, la localización de la producción y del consumo y las pérdidas en la red pueden cambiar el signo de la eficiencia.	Reducción muy importante de los costes de producción de la energía fotovoltaica. El rendimiento de una instalación fotovoltaica colectiva es mucho mayor, a igual inversión per cápita, que muchas pequeñas individuales. Sus ventajas potenciales aumentarán con los avances tecnológicos en el almacenamiento de electricidad (baterías, uso de los vehículos eléctricos, etc.), la evolución de las redes eléctricas hacia el concepto de “redes inteligentes” (smart grids), junto a la gestión de la demanda, la integración de las TIC, la Internet de las cosas, etc.	En la actualidad, en España, es más barato producir un kWh eléctrico fotovoltaico que comprarlo a la red. El aumento de la capacidad de almacenamiento de electricidad, permitirá un mejor funcionamiento del sistema conjunto por el aplanamiento de la curva de demanda.

ASPECTO	RED CENTRALIZADA	ENERGÍA DISTRIBUIDA	OBSERVACIONES
PÉRDIDAS EN LA RED	Crece con la disminución de la tensión, siendo máximas en baja tensión que en alta. Afectan, por lo tanto a la red de distribución en baja que es la más afectada por la energía distribuida.	Acerca la generación al consumo y permite minimizar las pérdidas de la red de distribución para la energía que se consume en el entorno en el que se genera. La que se vierta en la red general tiene asociadas las pérdidas de ésta.	La disminución de pérdidas implica disminución de costes y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
NUEVAS OFERTAS DE POTENCIA ELÉCTRICA.	En la actualidad existe sobrecapacidad productiva en la red, por lo que nuevas implantaciones de energía distribuida pueden ir en contra de la racionalidad y eficiencia del sistema.	La implantación marginal de nuevos recursos distribuidos puede ser más eficiente que invertir en recursos centralizados y en nuevas redes de transporte o distribución, siempre necesitadas de mayores volúmenes de inversión.	El óptimo de implantación de redes distribuidas se produciría en ámbitos con problemas de redes de distribución o con altos costes de las mismas.
“DEMOCRACIA” ENERGÉTICA Y AHORRO ENERGÉTICO	El control centralizado de REE y el oligopolio eléctrico tienen objetivos de optimización de los intereses de sus accionistas, lo que pese a la regulación estatal, está muchas veces en contradicción con los intereses del consumidor.	La capacidad de gestión directa del consumidor y su implicación y concienciación puede favorecer un ahorro energético significativo, si hay tal gestión y dedicación.	En algunos casos, los “prosumidores” podrían obtener cierta satisfacción en la autogeneración de su electricidad, al margen de sus costes.
EFFECTOS TERRITORIALES Y SOCIOECONÓMICOS	Oligopolio de facto, en el que los beneficios redundan, en última instancia en los accionistas de las multinacionales eléctricas y de Red Eléctrica Española (REE).	Favorece la entrada de nuevos “prosumidores”, la actividad productiva y el empleo local, y que la producción/consumo centre los beneficios en el “prosumidor”.	

Por último, hay que valorar que todo aquello que signifique ahorro energético, disminución de pérdidas en la red, utilización de fuentes energéticas locales (viento, sol, agua, etc.) o sustitución de fuentes energéticas fósiles por energías renovables, implica disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y disminución de la dependencia energética, externalidades que deberían incorporarse al balance de ventajas de la energía distribuida. Pero, por otra parte, la red centralizada es, en la actualidad, la columna vertebral del sistema en la planificación (diseño

de la red), distribución y gestión del sistema (qué energía inyecta y dónde adquiere la energía, condicionando su precio, por lo que controla el mismo), y tiene la capacidad real de dirigir y condicionar cualquier cambio estructural en el funcionamiento del sistema. Lo que es importante ante el hecho de que una incidencia significativa del “prosumidor” (productor para el autoconsumo) que disminuyera la demanda del sistema centralizado pondría en cuestión los ingresos y la rentabilidad de las empresas afectadas.

3. Rasgos básicos energéticos de los objetivos de la unión europea y el papel de la energía distribuida en los mismos

La Unión Europea ha puesto el tema energético entre los asuntos más importantes de su agenda de futuro. Por un lado, por su fuerte dependencia de fuentes de energía primaria exteriores y el riesgo de interrupción de suministro por parte de países externos a la UE²; en segundo lugar, por la necesidad de descarbonizar el sector como parte de los esfuerzos de mitigación del cambio climático asumidos tras los Acuerdos de París de diciembre de 2015; y, en tercer lugar, por la volatilidad de los precios de la energía, la falta de conexión entre las redes eléctricas de los países de la UE y las dificultades de acceso de los distribuidores a los mercados del gas y de la electricidad existentes en la actualidad.

Atendiendo a estos hechos, tiene singular importancia el proyecto prioritario de la Comisión Europea (CE), establecido en 2014, de lograr una “Unión Energética Europea”, con cinco dimensiones de intervención claramente interrelacionadas: 1) lograr la seguridad, solidaridad y confianza energética; 2) conseguir un mercado energético europeo plenamente integrado; 3) avanzar en una eficiencia energética que contribuya a la moderación de la demanda; 4) descarbonizar la economía; y 5) promover la investigación, la innovación y la competitividad energética.

Dimensiones que la CE sistemáticamente liga no sólo a consideraciones de índole energéticas o climáticas, sino a la modernización y consecución de una economía europea baja en carbono en todas sus dimensiones, objetivo que considera crucial para proteger los intereses económicos y el bienestar de los ciudadanos europeos a largo plazo.

Más específicamente, para el 2020 la UE ha potenciado una estrategia energética asociada a la exigencia de reducir un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), aumentar un 20 % la parte de las energías renovables en la combinación energética de la UE y lograr el objetivo del 20 % de mejora en la eficiencia energética. Para el 2030 los objetivos son un 40 % de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, conseguir un peso de al menos un 27 % de las energías renovables y lograr un aumento de la eficiencia energética en un 27 %-30 %. Las tecnologías hipocarbónicas en el mix energético primario deberán pasar al 60 %, aproximadamente, en 2020, y lograr el objetivo de que las renovables participen de un 75 % al 80 % en el *mix* eléctrico, en 2030, y de casi el 100 %, en 2050.

El objetivo final de la UE es avanzar hacia una economía competitiva baja en carbono para 2050, según se desprende de la Hoja de Ruta (Hacia una economía hipocarbónica y competitiva para 2050 COM(2011) 112 final). En esta Hoja de Ruta, la electricidad desempeña un papel central, y gracias a su impulso se pretende conseguir un sector eléctrico totalmente descarbonizado en 2050, fundamentalmente con la utilización de energías renovables. Adicionalmente, se considera que deben ser campos prioritarios de actuación de los Estados: potenciar la I+D+i en lo que se refiere a las energías renovables, implantar nuevas tecnologías más eficientes, o mejorar la eficiencia de las existentes. En particular, en el medio urbano se aboga para incidir positivamente en la mejora de la eficiencia energética y en la reducción de emisiones, por la utilización de energías renovables distribuidas en redes inteligentes.

La UE muestra también una especial preocupación en su Informe de febrero de 2017 por el hecho de que los precios de la electricidad en el mercado minorista hayan aumentado en los últimos años a pesar de los menores precios al por mayor, lo cual es de especial relevancia para sus propuestas de diseño del mercado de la electricidad y de la nueva directiva sobre las energías renovables –ambas en discusión en el Parlamento– y, en particular, para el tratamiento de la energía distribuida en las mismas³. Se supone que estas nuevas Directivas permitirán que los consumidores participen plenamente en el mercado, que la competencia ayude a conseguir precios más bajos, más opciones y más innovación en el sector, y que se facilite adoptar medidas adicionales para proteger a los consumidores vulnerables, evitar desconexiones y combatir la pobreza energética en la Unión Europea.

Con respecto a las tecnologías energéticas distribuidas y el empoderamiento de los consumidores, la Directiva sobre el mercado de la electricidad considera los indudables beneficios que las mismas aportan⁴, al igual que también lo hace el lobby de la energía eléctrica europeo, Eurelectric, en 2015, en su Informe “Prosumidores, una parte integrada del mercado y sistema energético”⁵, en el que recogía los problemas de viabilidad económica aparecidos por la caída de la energía consumida en países como España, y recomendaba regular de una manera adecuada el sistema eléctrico europeo y la generación distribuida para que se integrara en el mercado general, partiendo de la premisa de que los consumidores puedan elegir si comprar toda su electricidad a partir de un minorista o producir parte ellos mismos; pero compensando

el hecho de que se benefician de la garantía de un suministro continuo de electricidad a través de la conexión a la red general y de su acceso al mercado, lo que les permite una seguridad de suministro, y comprar y vender electricidad a dichos precios de mercado⁶.

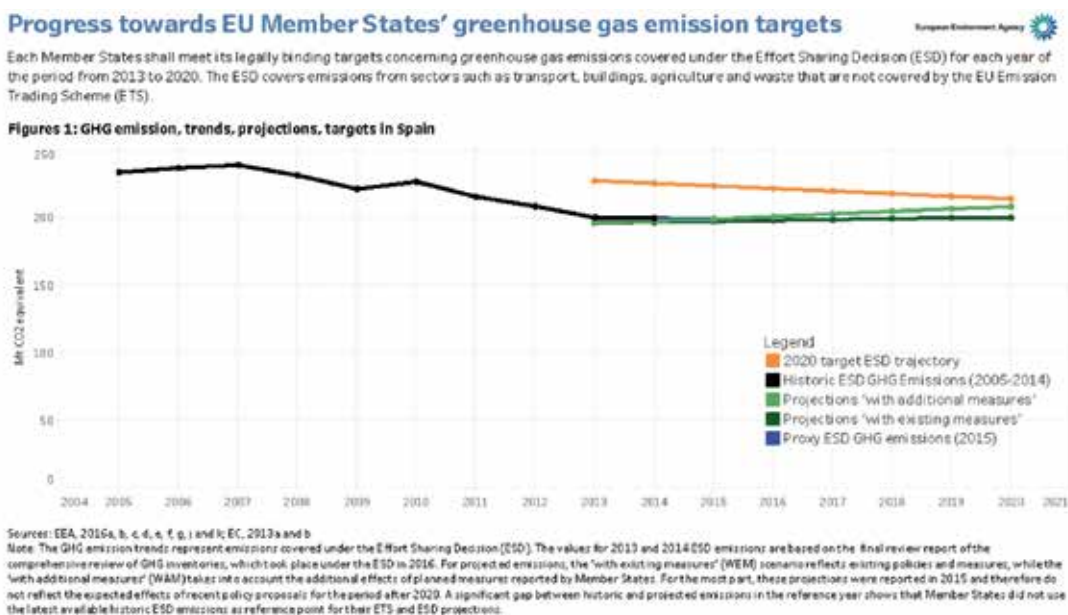
En este marco general europeo hay que señalar tendencias actuales muy diferentes de unos países a otros en lo que se refiere a la evolución y dinámica específica de cada país. En la actualidad se detecta, en general, un freno en las políticas de apoyo (subvenciones/ayudas) a la energía solar fotovoltaica y, consecuentemente, a una de las principales fuentes de apoyo a la energía eléctrica distribuida, aunque las experiencias en los distintos países y las nuevas regulaciones (Alemania, Francia,...) inciden de manera desigual en estos procesos que no pueden ser objeto de consideración en este artículo.

4. El papel potencial de la energía distribuida en el sistema energético español

Ya hemos señalado que el primer problema a destacar en el sistema energético español es el de su fuertísima dependencia exterior en cuanto al suministro energético, lo que implica tanto riesgos de interrupción del suministro, con la consiguiente grave afección al sistema productivo y al bienestar de los ciudadanos, como elevados pagos económicos al exterior, a precios en cuya formación España tiene un

papel absolutamente marginal. De hecho, España presenta una dependencia energética de casi el 100 % en petróleo, gas y uranio, y del orden del 82 % en el carbón, aunque la interpretación oficial que se hace de la energía nuclear como propia (pese a que casi el 100 % de uranio se importa, principalmente de Rusia, Australia y Níger) y la incorporación de las renovables, sitúan esa dependencia oficial global en el orden del 75 %. En todo caso, para 2014, los últimos datos oficiales de la UE asumían que la dependencia energética española (72,9 %) era más de un 50 % superior a la media de la UE28 (53,5 %), lo que muestra la desventaja y alta vulnerabilidad comparativa de la situación energética española; vulnerabilidad sobre la que el desarrollo de la energía distribuida tendría una incidencia indudablemente positiva.

También para 2014, el “*Second Report on the State of the Energy Union*” (COM(2017) 53 final), de 1 de febrero, recogía que España era uno de las 16 países de la UE28 que estaban en camino de cumplir los objetivos establecidos para el 2020 (20-20-20), si bien las previsiones para España eran las de que se iban a incrementar sus emisiones de GEI para el período 2015-2020, y que existía el riesgo de incumplir los objetivos de cuota de energías renovables en 2020 atendiendo a la trayectoria seguida en 2014/15, si ésta se mantenía, tal y como se aprecia en las figuras siguientes, provenientes del Informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA)⁷.

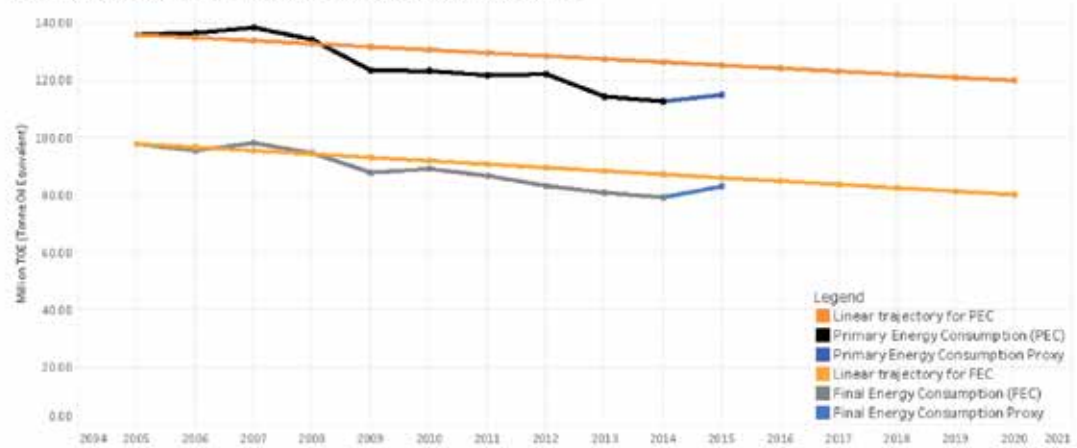


Progress towards EU Member States' energy efficiency targets



Each Member States shall meet its non-binding targets for energy consumption for 2020.

Figure 3: Progress towards Spain's primary and final energy consumption targets



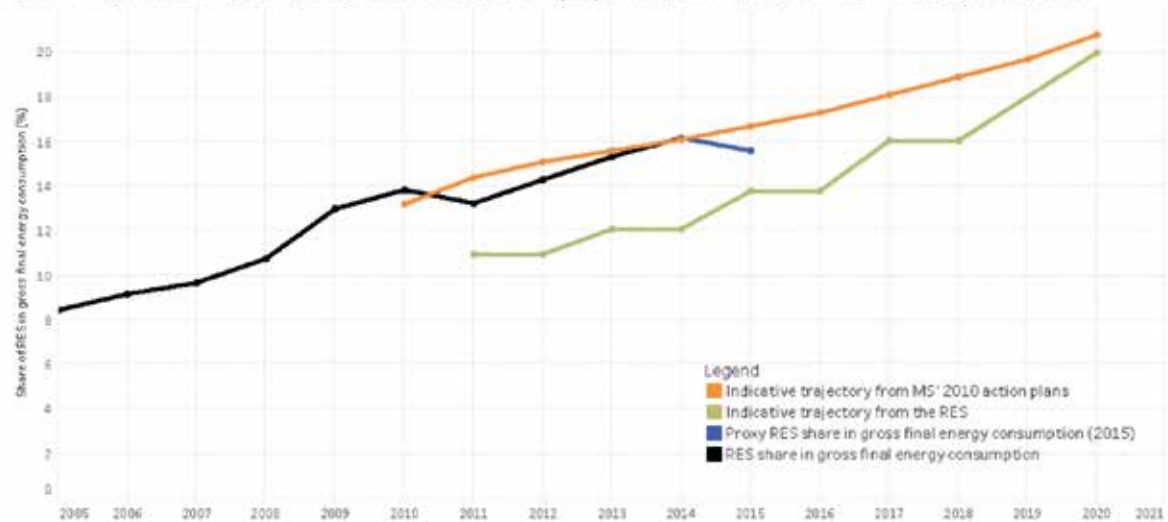
Sources: EC, 2008; European Council, 2014; EEA, 2016a and b; Eurostat, 2016a and b

Progress towards EU Member States' renewable energy efficiency targets



Each Member States shall meet its legally binding targets concerning the 2020 share of renewable energy sources (RES) in gross final energy consumption

Figure 2: Progress towards targets regarding renewable energy sources (RES) consumption as a proportion of Spain's energy consumption, All



Sources: EC, 2011, 2013c and d; EU, 2009a; Eurostat, 2016c and d; EEA 2011; EEA (forthcoming)

Un problema adicional del sistema energético español se sitúa en una intensidad energética que debía ser, en función de nuestras condiciones climáticas, mucho más favorable que la de la UE y la de los principales países competidores con España, pero que ante la falta de racionalización en el uso de la energía y la escasa utilización de fuentes renovables respecto a los diferenciales potenciales de este país, se mantiene sólo ligeramente mejor que la media de la UE28⁸ y por debajo de países como Alemania o Francia en la producción industrial; si bien mantenemos ventajas comparativas en sectores como el residencial, transportes o servicios, aunque lejos de las potenciales.

Atendiendo al papel de la energía fotovoltaica en el conjunto de la generación eléctrica nacional, en 2016 las cifras correspondientes sitúan dicha generación en el entorno del 3 % del total, con una caída del orden del 3 % respecto a 2015, mientras que la potencia instalada representa un 4,4 % y es la única energía con un mínimo crecimiento en potencia eléctrica instalada en 2016. Por otra parte, atendiendo a los últimos datos proporcionados por I.D.A.E (<http://informeestadistico.idae.es/t13.htm>), los hogares usan la electricidad para satisfacer del orden del 43 % de sus consumos que, a su vez vienen a representar del orden del 19 % del consumo de energía total final, y del orden del 31 % del consumo total eléctrico⁹. Y con variaciones para el horizonte del 2020, que el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2014-2020 prevé escasas. Complementariamente, el vigente Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER), elaborado en 2010, recoge un compromiso que supera ligeramente la meta fijada por la directiva europea, ya que plantea llegar al 20,8 % de participación de las energías renovables en 2020, siendo de destacar que, como camino para avanzar hacia ese objetivo, establecía específicamente, que “a partir de 2015 se prevé una penetración creciente de la energía solar fotovoltaica en sistemas para autoconsumo de energía interconectados con la red de distribución y asociados a suministros existentes, según se vaya alcanzando la paridad del coste de generación con el coste de la energía para el consumidor, mediante el desarrollo de sistemas basados en los conceptos de balance neto, compensación de saldos de energía etc.”

Pese a esta filosofía, la normativa reguladora del desarrollo de las renovables, de la solar fotovoltaica y de la energía distribuida, ha registrado una evolución claramente negativa para su expansión, por mor de una política energética

originada en la ley de liberalización de la energía, de 1997 (Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico), cuyo desarrollo no ha sido precisamente positivo para los intereses generales de los ciudadanos. Además, los cambios regulatorios que se han venido produciendo tanto en la UE como en España a lo largo de los últimos años, y en particular desde 2012, han significado un fuerte freno al desarrollo de energías renovables en España¹⁰. Y consecuencia de estos cambios –en gran parte presididos por la filosofía de acabar con el “déficit de tarifa” generado por la errónea política de desarrollo de la ley de 1997 señalada– ha sido, entre otras, un empeoramiento de las condiciones de vida de la población por el encarecimiento de la electricidad, reapareciendo una pobreza energética desconocida en España desde los años sesenta del siglo pasado. Y, en lo que respecta a la energía distribuida, la última norma promulgada en línea con las recomendaciones antes señaladas (véase nota a pie de página nº6) del lobby europeo de las eléctricas, el Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, establece una regulación del autoconsumo restrictiva y con barreras prohibitivas para su desarrollo, en aras de “garantizar un desarrollo ordenado de la actividad, compatible con la necesidad de garantizar la sostenibilidad técnica y económica del sistema eléctrico en su conjunto”.

En este marco es complicado estimar el porcentaje de participación potencial de la energía distribuida en el consumo energético global para el horizonte del 2050, o incluso en el porcentaje de consumo eléctrico. Consumo que para ese horizonte debería ser producido por fuentes renovables prácticamente en su totalidad, según la anteriormente señalada Hoja de Ruta Europea, pero cuyo objetivo será difícil de alcanzar en España con la actual filosofía energética del Gobierno.

Escenarios optimistas respecto a la viabilidad de soluciones energéticas sostenibles para el 2050¹¹ sitúan los potenciales de la energía fotovoltaica en edificios en el orden del 6 %-9 % del total de potencia instalada, con una aportación al consumo total eléctrico que se situaría entre el 2 % y el 4 %, bajo el supuesto de un sistema energético basado en la inteligencia, eficiencia y 100 % renovable, en cumplimiento de la Hoja de Ruta Europea para el 2050.

5. Conclusiones

Como síntesis, podemos señalar que un avance significativo en el desarrollo de la energía distribuida, las renova-

bles, y el ahorro y mejora de la eficiencia energética nos permitirían hablar de un Escenario optimista en el que se produciría una reducción de la dependencia exterior, una descarbonización del sector energético y una menor incidencia en emisiones de gases de efecto invernadero, colaborando con ello al obligado compromiso de mitigación del cambio climático.

En el marco de los objetivos definidos en la UE, hay acuerdo científico sobre que en España las renovables deben ser los pilares de transformación del actual modelo eléctrico español, porque son fuentes con una clara disponibilidad distribuida en gran parte del territorio, con un potencial energético muy superior al de la media europea (en eólica y solar), y con una curva de aprendizaje consolidada que hace que las nuevas inversiones en las mismas puedan ser de máxima eficiencia, posibilitando, adicionalmente, el desarrollo de un nuevo modelo productivo no solo de comportamiento energético sino de nueva economía sostenible.

Los defensores de la energía distribuida señalan que ésta puede y debe ser una de las formas relevantes de organización y gestión del sistema energético del futuro para lograr el imprescindible cambio en el sistema energético español. Incluyen tanto la producción, gestión y distribución energética comunitaria o local en redes propias de calefacción o de energía eléctrica, como la aportación a redes integradas ya existentes de producciones y consumos en régimen de procomún, con gestión diferenciada de los sistemas centralizados basados en REE dominantes en la actualidad.

Adicionalmente, señalan que la energía distribuida local tendría ya, en las condiciones actuales, una mejora diferencial sobre las tarifas energéticas generales eléctricas, que probablemente tienda a ser mucho más significativa a medio plazo, con el avance hacia una electricidad descarbonizada y una generación distribuida integrada en redes inteligentes que aproveche los potenciales complementarios de almacenamiento y mejora de gestión de los recursos disponibles (electrodomésticos, climatizadores, generadores de respaldo, vehículos eléctricos, etc.).

Pero la regulación actual no facilita el desarrollo de la energía distribuida en España, ni permite optimizar los potenciales y ventajas comparativas de esta frente a los recursos centralizados, ya sea de forma autónoma o formado parte

interconectada con la red general. Los cambios en esta regulación deberían ser, por lo tanto, una de las líneas prioritarias de actuación, avanzando hacia una regulación en la UE y en España que considere las ventajas potenciales de la energía distribuida hacia los objetivos socioeconómicos, energéticos y ambientales de la propia UE. Aunque sin olvidar que, desde el punto de vista de los intereses generales que deben presidir la acción pública, hay que tener en cuenta que ya existe un sistema y una red eléctrica consolidada con unos estándares y características de funcionamiento, en cuyo marco hay que situar las nuevas actuaciones y regulaciones que permitan avanzar hacia una optimización del sistema energético eléctrico español a largo plazo, consensuada (para dar seguridad jurídica) y que tenga en cuenta que los avances tecnológicos han modificado y modificarán aún en mayor medida¹² las potencialidades de las energías renovables, y en particular de las fotovoltaicas, y su capacidad de acumulación e integración en redes locales de energía distribuida gestionadas por sistemas inteligentes en red que optimicen servicios, en calidad y precio, para los “prosumidores”.

Por último, es necesario referirse brevemente a la relación entre la energía distribuida y el procomún energético como forma ideológica. Al principio del artículo nos referíamos a la obra de Rifkin en la que se equiparaba lo que él llama el Internet de la energía con el ascenso de un “procomún colaborativo” que extendía al campo del “prosumidor eléctrico” un enfoque similar al tradicional uso comunitario de bosques, aguas, caza, etc., que ha venido significando históricamente una forma democrática de gobernanza –basada en la autogestión y en compartir unos recursos considerados “comunes”– que ha mostrado su utilidad social en el tiempo.

Al margen de su predicción de que “la economía basada en compartir del procomún colaborativo está en alza y es probable que hacia 2050 se establezca como el árbitro principal de la vida económica en la mayor parte del mundo”, es evidente que la energía distribuida permite desarrollar los elementos básicos que definen a los “comunes”¹³ y a la creciente economía colaborativa que internet y la cuarta revolución tecnológica están potenciando. Pero para ello la energía distribuida debe ir más allá del simple autoconsumo, para definir comunidades locales integradas en la generación/consumo eléctrico con base en la energía renovable local, si se quiere ser coherente con el conjunto de objetivos de la UE para el 2050.



Ya hemos visto que la magnitud total de esta generación distribuida no puede considerarse particularmente significativa si se reduce a su incidencia potencial en el campo residencial, con lo que su choque con los intereses de REE y las multinacionales del sector sería relativamente limitado. Sin embargo, si los “comunes” empiezan a establecerse a nivel de barrio o municipal, de forma similar a las existentes calefacciones de barrio en la actualidad (*district heating*), desglosando la gestión de redes locales de la red general, el choque entre los intereses de la red y los “comunes energéticos” sería inevitable; y el papel regulador de la UE y del Estado español serían determinantes en las posibilidades de tal expansión. Regulación en la que debería ser prioritaria la defensa de los intereses generales de los ciudadanos y la consecución de los objetivos a largo plazo de desmaterializar y descarbonizar el sector y la economía. Y en las que las contradicciones entre la red y la energía distribuida podrían desaparecer si red y producción perdieran su carácter privado para pasar a ser públicas como todavía acontece en algunos países de la UE. **ROP**



Notas

(1) Rifkin, J. (2014).- “La sociedad de coste marginal cero”. Ed. Paidós. Barcelona. 2016. En este libro Rifkin aventura que el internet de la energía, el internet de las comunicaciones y el internet de la logística están convergiendo en el internet de las cosas (IdC), lo que hace que se tienda a unos costes de producción marginales casi nulos. Esto, en unión con la tradición de los “comunes” –procomún colaborativo–, puede llevar a una nueva forma de organización social, que sustituirá en todo o en parte al capitalismo. Sin entrar en esta problemática, en este artículo sólo consideraremos algunas de sus reflexiones sobre la incidencia potencial de ese “procomún colaborativo” y lo que él denomina “internet de la energía”, en lo que se refiere a su potencial incidencia en el sistema energético español.

(2) La UE importa del orden del 53 % de toda la energía que consume (90 % de su petróleo crudo, 66 % de su gas natural, 42 % de su carbón y otros combustibles sólidos, y 40 % de su uranio y de otros combustibles nucleares) a un coste de más de mil millones de euros al día, lo que representa más del 20 % del total de sus importaciones.

(3) “*Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Common Rules for the Internal Market in Electricity*”. Brussels, 30.11.2016. COM(2016) 864 final. 2016/0380 (COD)-y “*Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast)*”. Brussels, 30.11.2016. COM(2016) 767 final. 2016/0382 (COD)- Con respecto a la energía distribuida

(4) “*Distributed energy technologies and consumer empowerment have made community energy and energy cooperatives an effective and cost-efficient way to meet citizens’ needs and expectations regarding energy sources, services and local participation. ... Community energy initiatives focus primarily on providing affordable energy of a specific kind such as renewable energy, for their members or shareholders rather than prioritising profit-making like a traditional energy company. By directly engaging with consumers community energy initiatives are demonstrating their potential in facilitating the up-take of new technologies and consumption patterns, including*

smart distribution grids and demand response, in an integrated manner. Community energy can also advance energy efficiency at household level and help fight energy poverty through reduced consumption and lower supply tariffs. ... Where they have been successfully operated such initiatives have delivered economic, social and environmental value to the community that goes beyond the mere benefits derived from the provision of energy services. Local energy communities should be allowed to operate on the market on a level-playing field without distorting competition. Household consumers should be allowed to voluntarily participate in a community energy initiative as well as to leave, without losing access to the network operated by the community energy initiative or their rights as consumers. Access to a local energy community’s network should be granted on fair and cost-reflective terms. “*Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Common Rules for the Internal Market in Electricity*”. Brussels, 30.11.2016. COM(2016) 864 final. 2016/0380 (COD)-.

(5) http://www.eurelectric.org/media/178736/prosumers_an_integral_part_of_the_power_system_and_market_june_2015-2015-2110-0004-01-e.pdf

(6) Sus recomendaciones se centraban en desaconsejar “subvenciones”, ignorando los diferenciales de efectos positivos ligados a la energía distribuida y a los prosumidores, y se sintetizaban en: 1) La opción por la generación distribuida debe ser una elección de los clientes que no resulte de incentivos artificiales. 2) Los prosumidores deben integrarse en el mercado y el sistema energético general. Los subsidios indirectos, no basados en el mercado, los esquemas de balance neto, etc. se deben evitar para que no haya distorsiones en el mercado. 3) Los prosumidores deben contribuir a la recuperación de los costos de la red, ya que se les da la posibilidad de su utilización, al igual que el resto de consumidores. 4) La regulación debe facilitar las inversiones en “redes inteligentes” por parte de los operadores del sistema para permitir la integración de los prosumidores al mercado y el sistema energético. 5) El excesivo uso de la factura de la luz para recaudar impuestos y gravámenes debe evitarse, ya que esto distorsiona el desarrollo del mercado de la

electricidad, tanto para los consumidores como para los prosumidores.

(7) Para más detalle puede verse el informe de la AEMA (2016): “*Trends and projections in Europe 2016 - Tracking progress towards Europe’s climate and energy targets*”.

(8) Los datos respectivos, según el Segundo Informe sobre la Unión de Energía Europea señalado, de 1 de febrero de 2017, muestra que, la intensidad de energía en la industria (energía consumida dividida por el PIB generado en el sector) era de 91 para España frente a 96 para la UE28, 79 para Francia u 80 para Alemania.

(9) Atendiendo al metabolismo energético de los hogares, podemos señalar, según se deduce del “Análisis del consumo energético sector residencial”, del I.D.A.E., que el grueso de este consumo (del orden del 85%) se produce en la calefacción (40%), usos de electrodomésticos (25%) y agua caliente sanitaria (20%), el primero y tercero con varias fuentes alternativas de aportación, individual o colectiva, y el segundo directamente ligado al suministro eléctrico; aunque todos ellos podrían ser satisfechos con electricidad autoproducida.

(10) El RD 436/2004 de 12 de marzo, aprobado en el último Consejo de Ministros que presidió Aznar y en el que el actual Presidente Rajoy era vicepresidente, aseguraba una retribución del 575% de la Tarifa Media de Referencia (TMR) durante los primeros 25 años de vida de las plantas fotovoltaicas, y el 460% para el resto de la vida de la instalación. El Real Decreto 661/2007, bajo gobierno de Zapatero quitó la referencia a la TMR pero mantenía una rentabilidad parecida, continuando la generación de un fuerte déficit de tarifa como consecuencia de la explosión de las instalaciones de este tipo de generación eléctrica (huertos solares), autorizados por las Comunidades Autónomas, pero cuyas consecuencias económicas recaían sobre el Estado. Ello llevó a que en el segundo gobierno de Zapatero, en 2010, ya tuvieran que establecerse recortes a la instalación y retribución de las renovables –y en particular a las fotovoltaicas- que han ido endureciéndose hasta la actualidad. Y, en lo que afecta a la energía distribuida, la última norma promulgada -Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan

las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo establece la obligación de que los prosumidores “abonarán los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución como contribución a la cobertura de los costes de dichas redes y serán abonados por el uso real que se realiza de ellas, es decir, por la potencia contratada y la energía medida en el punto frontera asociada a ella.”. Este es el que se ha denominado “impuesto al sol” puesto en cuestión en la actualidad por la mayoría de las fuerzas parlamentarias. Adicionalmente, este RD 900/2015 prohíbe expresamente una de las mayores potencialidades de la energía distribuida para generar un procomún entre los prosumidores en su artículo 4.3., donde señala que “En ningún caso un generador se podrá conectar a la red interior de varios consumidores.

(11) Quizás uno de los trabajos más completos y detallados sea el de Greenpeace “Energía 3.0” (www.revolucionenergetica.es). Otro ejemplo actual se encontraría en el nuevo programa de incentivos de la Estrategia Energética de Andalucía que la Junta ha iniciado con el mismo horizonte temporal del año 2020. Entre otros objetivos, este documento plantea aportar con fuentes renovables el 25% del consumo final bruto (actualmente alrededor del 20%); reducir en un 25% el consumo tendencial de energía primaria; descarbonizar en un 30% el consumo; autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables (actualmente 0,4%), y mejorar en un 15% la calidad del suministro.

(12) La curva de aprendizaje de la energía fotovoltaica, por ejemplo, está registrando cambios radicales ante hechos como el de que, en 2016, China alcanzó los 77.42 gigavatios (Gv) de potencia instalados de energía solar, duplicando las cifras de 2015 (34,5 Gv), y llegando a representar el 11% de la producción. Para 2030 espera que esta cifra supere el 30%.

(13) Los “comunes” o el “procomún” son el resultado de la voluntad de una comunidad concreta para gestionar un recurso como un bien común, estableciendo reglas, normas y sanciones coercitivas para que el sistema funcione.