

# **LA ENERGÍA . RETOS Y PROBLEMAS**



# INDICE

<b>PRESENTACIÓN: LA ENERGÍA. RETOS Y PROBLEMAS</b> José Manuel García de la Cruz (Universidad Autónoma de Madrid).	4
<b>CONSIDERACIONES SOBRE EL NECESARIO CAMBIO DE MODELO ENERGÉTICO</b> Alejandro Arizkun (profesor jubilado de la Universidad Pública de Navarra)	6
<b>EN LA ENCRUCIJADA ENTRE LAS ENERGÍAS FÓSILES Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES</b> Pedro Prieto (Vicepresidente de la Asociación para el Estudio de los Recursos Energéticos)	10
<b>EL FUTURO DE LAS ENERGÍAS FÓSILES</b> Pedro Linares (Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad, Universidad Pontificia Comillas)	15
<b>NOTAS SOBRE LA (DES)REGULACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL</b> Cristóbal J. Gallego Castillo (Observatorio Crítico de la Energía) Daniel Carralero Ortiz (Observatorio Crítico de la Energía)	20
<b>LA POBREZA ENERGÉTICA: REFLEXIONES SOBRE EL CASO ESPAÑOL</b> Victoria Pellicer (INGENIO, CSIC-Universidad Politécnica de Valencia)	25
<b>ENERGÍA LOCAL, DEMOCRACIA REAL: UNA REFLEXIÓN SOBRE LA DEMOCRACIA ENERGÉTICA</b> Pablo Cotarelo (socio de eKona) Sebastià Riutort (Universidad de Barcelona)	30
<b>EL LIBRO RECOMENDADO: ENERGÍA PARA LA DEMOCRACIA, DE SEBASTIÀ RIUTORT</b> José Manuel García de la Cruz (Universidad Autónoma de Madrid)	34
<b>PARA SABER MÁS</b>	36





Economistas sin Fronteras (EsF) es una Organización No Gubernamental de Desarrollo (ONGD), fundada en 1997 en el ámbito universitario, que actualmente integra a personas interesadas en construir una economía justa, solidaria y sostenible, con una orientación prioritaria en la erradicación de la pobreza y las desigualdades.

En Economistas sin Fronteras creemos necesario otro modelo de desarrollo, que ponga a la economía al servicio del ser humano y no, como sucede en la actualidad, a millones de personas al servicio de la economía.

Nuestro objetivo es contribuir a la construcción de una ciudadanía socialmente responsable, activa y comprometida con la necesaria transformación social.

Queremos ser una ONG de referencia en la búsqueda de una economía justa y contribuir a facilitar el diálogo y fomentar el trabajo en red de los distintos agentes sociales y económicos. Porque sólo a través del logro de una amplia participación social podremos alcanzar una economía justa.

Gracias a las aportaciones periódicas de nuestros socios podemos planificar y realizar proyectos de larga duración, sin depender de subvenciones.

Si deseas hacerte socio de Economistas sin Fronteras y colaborar de forma periódica con nosotros, cumplimenta el formulario disponible en nuestra web:

[www.ecosfron.org](http://www.ecosfron.org)  
O en el teléfono 91 549 72 79

Si crees que nuestros Dossieres te aportan nuevos puntos de vista sobre la economía y quieres apoyarnos, realiza una aportación:

**DONA AHORA**

La ley 49/2002 de 23 de diciembre (BOE 24/12/2002), de régimen fiscal de las entidades sin fines lucrativos, establece un trato fiscal más favorable para las donaciones realizadas por personas físicas, obteniendo una deducción a la cuota del IRPF.

## CONSEJO EDITORIAL

José Ángel Moreno – Coordinador  
Luis Enrique Alonso  
María Eugenia Callejón  
Marta de la Cuesta  
José Manuel García de la Cruz  
Juan A. Gimeno  
Carmen Valor

Coordinación de este número:  
José Manuel García de la Cruz  
(Universidad Autónoma de Madrid)



Dossieres EsF, por Economistas sin Fronteras (<http://www.ecosfron.org/publicaciones/>), se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra, siempre que no sea con finalidad comercial y siempre que se reconozca la autoría de la obra original. No se permite la creación de obras derivadas.

**Dossieres EsF** es una publicación digital trimestral de Economistas sin Fronteras.

Maquetación: Disraeli Collado  
(Economistas sin Fronteras)

**Economistas sin Fronteras**  
Calle Gaztambide, 50  
(entrada por el local de SETEM)  
28015. Madrid  
Tlf.: 91 549 72 79  
[ecosfron@ecosfron.org](mailto:ecosfron@ecosfron.org)

## LA ENERGÍA. RETOS Y PROBLEMAS

José Manuel García de la Cruz (Universidad Autónoma de Madrid)

Acostumbrados, como estamos, a cambiar la posición del interruptor y ver como se “enciende” o se “apaga” la luz, nos cuesta entender que ese sencillo gesto condicione de manera brutal nuestra existencia. Nadie se extraña de que la alimentación sea un derecho, tampoco de que el agua limpia deba ser considerada un bien público, o que en determinadas condiciones debamos dejar el coche aparcado para que el aire se renueve y vuelva ser respirable.

Sin embargo, cada mes abonamos la factura de la luz o, más cotidianamente, abonamos el importe de rellenar el depósito del carburante del coche. A veces nos quejamos de su coste, en otras de no entender qué se paga y en la mayoría de las ocasiones nos resignamos a pagar como si de un café se tratara. Pero la energía no es como el café, más aún, sin energía no nos sería posible tomar café. Sin luz solar (energía) no brotaría el café, sin gasolina (energía) no podríamos transportarlo y sin electricidad (energía) la cafetera no funcionaría. Y muchos necesitan tomar café (energía) antes de salir de casa.

Es una obviedad, pero el empleo de energía es absolutamente necesario en las actividades de producción, distribución y consumo de la sociedad humana. Estamos dejando a un lado la definición de energía en cuanto a propiedad de la materia para centrarnos a los aspectos económicos y sociales de su producción y empleo. La razón es que no se trata de debatir sobre la energía en abstracto; más bien, al contrario, se trata de hacerlo sobre su carácter de insumo imprescindible para el sostenimiento de la humanidad. Sin olvidar las peculiaridades que convierten a la energía en uno de los pilares de la organización social.

Seguramente, uno de los mayores éxitos de la ideología dominante haya sido la aceptación social, como lógica, de la separación de las discusiones según una determinada, pero nunca definida, fragmentación de los conocimientos, evitando la inclusión de las reflexiones sobre la tecnología en los debates sociales y viceversa, la contribución de las formas de organización social en el devenir de los conocimientos tecnológicos; sin embargo, hoy día se acepta e incluso se

reclama la recuperación de la reflexión conjunta entre ambos campos.

Julián Marías, en *El oficio del pensamiento*, recuerda que “Unamuno opinaba que muchos se dedican a contarle las cerdas al rabo de la esfinge, por miedo a mirarla a los ojos”<sup>1</sup>. Pues bien, con este dossier se pretende contribuir a ese cambio en la mirada, se pretende contribuir a ampliar el foco de los debates sobre la energía, incorporando las cuestiones técnicas junto a las sociales y todas ellas dentro de dos amplios y urgentes objetivos indiscutibles: la sostenibilidad ambiental y la sostenibilidad social.

El dossier se inicia con la contribución de Alejandro Arizkun, que ha sido profesor de Economía en la Universidad Pública de Navarra buena parte de su vida y que introduce en “Consideraciones sobre el necesario cambio de modelo energético” la complejidad del asunto abordado. Trata de las relaciones entre naturaleza y actividad humana, de las limitaciones físicas y también económicas para resolver los problemas ambientales, y apela a la urgente necesidad de profundizar en los debates, con visión a largo plazo, con un examen riguroso de las distintas alternativas. Y nos advierte de los riesgos del atractivo de la eficiencia a corto plazo, que pueden llegar a agravar los problemas más que a resolverlos si no se producen cambios en la organización política y, sobre todo, en los valores sociales.

Aquí no hemos llegado casualmente, como recuerda Pedro Prieto, Vicepresidente de la Asociación para el Estudio de los Recursos Energéticos (AEREN), en su texto “En la encrucijada entre las energías fósiles y las energías renovables”, ha sido un largo proceso histórico en el que la sustitución paulatina de unas fuentes de energía por otras nos ha situado en el momento actual. Sin embargo, a pesar de las oportunidades tecnológicas para la difusión de energías de origen renovable y su apoyo desde organismos internacionales, se señala el limitado alcance de su aplicación en la

<sup>1</sup> 15.

Marías, J. (1958): *El oficio del pensamiento*, Biblioteca Nueva, Madrid, pág.

generación de energía eléctrica. Esta cuestión es, sin duda, muy relevante, dada la importancia de la energía no eléctrica en la demanda final, lo que exige planteamientos más ambiciosos y cada día más urgentes.

En una línea próxima discurre la aportación de Pedro Linares, profesor e investigador en la Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad de la Universidad Pontificia Comillas. En su contribución “El futuro de las energías fósiles”, después de poner de relieve la importancia de las energías fósiles en la economía actual, procede a evaluar las posibilidades de mantenimiento del actual modelo energético, apostando por su sustitución ante las dudas acerca de la viabilidad de las propuestas técnicas de descarbonizar el modelo de energías fósiles. También apela a la necesaria cooperación internacional ante las dificultades que para muchas economías supone compatibilizar sus objetivos de desarrollo con el reto energético, que es global.

Cristóbal J. Gallego Castillo y Daniel Carralero Ortiz, ingenieros del Observatorio Crítico de la Energía, en sus “Notas sobre la (des)regulación del sector eléctrico español” explican la regulación del sistema eléctrico español. Si algo queda claro de su lectura es que las dudas de los consumidores sobre qué pagan y por qué están plenamente justificadas. El componente oligopólico del mercado español, junto a la desafortunada política de promoción de las energías renovables, dota de características particulares a la situación española. Sin embargo, los problemas se acumulan no solamente por la primacía de los intereses privados, sino por la creciente complejidad de todo lo relativo a la energía, complejidad analizada en las contribuciones anteriores.

Los problemas de desarrollo se asimilan a la pobreza. Pues bien, el problema de acceso garantizado a la energía para poder sostener una vida digna está muy presente en las sociedades avanzadas, constituyendo, seguramente, uno de los escenarios de denuncia del funcionamiento del sistema económico capitalista. Victoria Pellicer, investigadora de INGENIO (CSIC-UPV) lo pone de relieve en su artículo “La pobreza energética: reflexiones sobre el caso español”. En este texto se reclama y se propone una definición de pobreza energética que incorpore no solamente las dificultades económicas para afrontar el pago del “recibo”, sino reformas en el sistema energético, en las instituciones y en la cultura para evitar la estigmatización, la marginación y el deterioro de la dignidad personal de quienes padecen de pobreza energética. Aunque se parte del caso español, la perspectiva es

más amplia, llegando a plantear propuestas que, sin duda, son trasladables a otras latitudes con problemas de marginación y exclusión energéticas.

Entre las propuestas de soluciones institucionales están las de retomar la dimensión local de los problemas energéticos y la revalorización de las cooperativas, tanto de productores como de consumidores de energía. Es el tema que abordan Pablo Cotarelo, ingeniero socio de eKona, y Sebastià Riutort, profesor de Sociología de la Universidad de Barcelona, en “Energía local, democracia real: una reflexión sobre la democracia energética”. Partiendo de la justificación de la reapropiación social de la energía, sobre todo teniendo en cuenta las limitaciones regulatorias y la necesidad de impulso de un nuevo modelo energético que contribuya a resolver los problemas ambientales y sociales del actual, analizan las experiencias cooperativas en marcha y sus resultados, concluyendo con un balance esperanzador, aunque lleno de obstáculos por superar.

Como es habitual en Dossieres EsF, se añade a los textos mencionados una reseña del libro que nos ha parecido recomendable para este tema (Energía para la democracia, de Sebastià Riutort) y lecturas complementarias (“Para saber más”), sugeridas en su mayor parte por los propios autores de los artículos de este dossier. Autores a los que Economistas sin Fronteras les agradece cordialmente su colaboración y su generosidad.

Alejandro Arizkun (profesor jubilado de la Universidad Pública de Navarra)

### Crisis económica y modelo energético

La crisis económica ha puesto de manifiesto en primer plano lo injusto de un sistema de funcionamiento que ha conducido a la precariedad a amplias capas de población, mientras que una minoría veía crecer sus beneficios. En el terreno energético, se ha manifestado en la visibilidad de la pobreza energética de muchos hogares, en la subida desproporcionada de los precios eléctricos, en la oscuridad del funcionamiento empresarial, que se muestra patente, en la opacidad de la factura energética, que resulta incomprensible para la mayoría de la población, en el crecimiento imparable de los beneficios de las grandes empresas, en la permanencia del nivel de emisiones de gases efecto invernadero...

Esta realidad hace cada vez más aceptada la necesidad de un cambio de modelo energético que, en lugar de estar al servicio de los beneficios particulares de las empresas energéticas, esté al servicio del suministro de energía a la población según sus necesidades. El modelo a construir debe ser un modelo de energía **distribuida**, para evitar los despilfarros energéticos de su transporte a larga distancia y para tener cercano el origen de la energía a sus usuarios; **sostenible**, para evitar la destrucción de las bases físicas del planeta; **democrática**, para que su gestión responda a las necesidades ciudadanas; y **equitativa**, para evitar las injusticias manifiestas que hoy se visualizan.

El cambio de modelo energético no es un problema exclusivamente técnico, ni un problema exclusivamente económico, sino un problema social que hay que abordar de conjunto. Un modelo energético como el que buscamos solo será posible en una sociedad diferente, apoyada en valores diferentes, y, por tanto, debemos reflexionar sobre cómo podemos actuar más allá del mercado para contribuir a esa transformación social.

¿Por qué el cambio de modelo energético debe necesariamente insertarse dentro de un cambio social más amplio?

Los humanos formamos parte de un ecosistema, el

ecosistema planetario, en el que estamos intrínsecamente relacionados con los materiales, las energías, otros seres vivos y entre nosotros. Las ideas convencionales al uso nos presentan primero cómo separados de la naturaleza, que aparece como algo distinto de nosotros y a nuestro servicio.<sup>1</sup> A su vez, nos presenta a los individuos como seres autónomos y autosuficientes, que debemos competir entre nosotros para obtener lo que necesitamos. Al estudiar la sociedad humana, también aplica la parcelación y nos presenta a la economía y la política como dos ámbitos separados en los que la primera, a través del mercado libre, toma “democráticamente” las decisiones sobre qué se produce a través de la libre acción de consumidores iguales, y la segunda, a través de la representación de los libres votantes, decide “democráticamente” sobre la organización de la sociedad al servicio del bien común. Pero ni las decisiones del mercado ni las decisiones en el ritual electoral están dirigidas a satisfacer las necesidades de las personas, sino que se subordinan a los intereses de minorías privilegiadas. Recuperar una visión de la identidad humana como parte indisoluble de los otros componentes del ecosistema nos permitirá integrar en el estudio las relaciones entre esos componentes. Además, economía y política actúan indisolublemente unidas, engrasadas por unos valores, y se dirigen a ampliar los beneficios de una minoría. Un modelo energético democrático sólo es posible en el marco de una sociedad realmente democrática, un modelo energético distribuido sólo es posible en una sociedad sin grandes empresas, un modelo energético sostenible sólo es posible en una sociedad que cambie profundamente sus valores.

Parece evidente que es perfectamente compatible el uso de energías renovables con prácticas insostenibles. El ejemplo tantas veces manejado de un bosque, que se utiliza para obtener leña (energía renovable) y que puede ser gestionado de forma insostenible si se tala a un ritmo mayor al de su reproducción, lo muestra.

---

<sup>1</sup> Esta visión del mundo, llamada conocimiento parcelario, procede en la cultura occidental de Descartes, que, al aplicar el “análisis” como método de conocimiento, propone separar el objeto de estudio en sus partes para poder conocer cada una de ellas, pero después se apoya en la ilusión de que el todo es la suma de las partes, ya analizadas, perdiendo las relaciones entre las partes.

Vivimos en un mundo limitado, el ecosistema planetario del que formamos parte tiene una disponibilidad limitada de materiales, de energía, de sumideros de residuos, de espacio... La sostenibilidad es precisamente ajustar la acción de los humanos a esos límites para no sobrepasarlos. Destruir las bases físicas sobre la que se apoya nuestra vida, y la de otros seres vivos sin los cuales no podríamos vivir, significaría la desaparición de nuestra civilización y, si continúa la dinámica destructiva, podría conducir a la extinción de la especie humana.

Entre los límites físicos que tiene nuestro ecosistema planetario, los límites energéticos presentan una particularidad: el planeta recibe continuamente energía del exterior, la energía solar. Esto permite revertir la inevitable pérdida de utilidad de la energía que utilizamos, pero también esta reversión tiene sus límites. Se estima que la vida futura del Sol estará en 5.000 millones de años, y esto nos permite considerar, a escala humana, indefinida en el tiempo esa aportación exterior de energía. Sin embargo, es limitada la energía solar que llega al Planeta en cada unidad de tiempo. Por otra parte, esa energía solar que nos llega no podemos utilizarla toda nosotros: una parte inevitablemente se refleja y dispersa en el Universo, otra parte la utilizan para su supervivencia otros seres vivos, otra es necesaria para mantener en el planeta las condiciones de temperatura, presión y composición de la atmósfera que hacen posible la vida... Además la obtención de energías utilizables por nosotros a partir de las fuentes primarias de energía comporta necesariamente dispersión de energía en forma de calor y uso de energía para construir y utilizar los artilugios que realizan esa transformación energética.

Por estas razones la sustitución de energías fósiles por energías renovables que proceden del sol tiene sus límites y hay que explorarlos y considerarlos.

Por otra parte, la eficiencia energética, el esfuerzo por conseguir lo mismo con menos uso de energía, es un camino que hay que explorar con decisión, porque la búsqueda de eficiencia económica que predomina en nuestro mundo ha dejado sin explorar amplios campos en los que es posible mejorar la eficiencia energética, pero ésta, a su vez, tiene sus límites. A medida que mejoramos la eficiencia energética, las nuevas mejoras son cada vez más pequeñas y tienden a cero. ¡No es posible que ninguna acción se produzca con un uso cero de energía! Además, en un mundo con aumentos continuos de actividad, la mejora energética puede conducir a un uso total de energía mayor que antes.

Precisamente, la variable que afecta a la sostenibilidad es el uso total de energía y no los porcentajes de energías renovables y no renovables.<sup>2</sup>

La sostenibilidad ambiental es un problema de límites, de saber que vivimos en un mundo limitado y que necesitamos acomodarnos a esos límites para no destruir las bases físicas de nuestra supervivencia. La sostenibilidad no es un problema técnico, aunque la técnica juegue un papel importante en su consecución. La sostenibilidad es un problema de comportamiento humano que, lejos de apoyarse en valores expansivos y utilitaristas del medio físico, sepa reconocer sus limitaciones y adaptar su comportamiento a ellas.

La sostenibilidad energética no puede ser abordada al margen de otros límites a considerar (materiales, sumideros, espacio), porque si para conseguir sustituir energías fósiles por energías renovables afectamos gravemente a alguno de estos otros límites habremos “hecho de una torta un pan”, habremos metido por la puerta de atrás la insostenibilidad.

Además, el alcance de esos límites no es algo perfectamente definido y establecido -¡también nuestra capacidad de conocimiento es limitada!-, sino un camino que debe ser construido con la reflexión sobre nuestro accionar y con el método de prueba y error. Por otra parte, en cualquier proceso la energía no puede utilizarse completamente e, inevitablemente, se dispersa una parte en forma de calor. Estamos frente a un proceso irreversible en que siempre perderemos parte de la utilidad de la energía. Una mayor eficiencia energética permitirá reducir la cantidad de utilidad de energía que se pierde, pero resulta imposible realizar una acción sin energía, sin alguna pérdida de utilidad en la energía. Por esta razón, la eficiencia energética tiene sus límites.

## Sostenibilidad, energía y sociedad

Sobre estas bases, comencemos con algunas precisiones sobre el concepto de sostenibilidad. Vivimos en un mundo físicamente finito que limita nuestras posibilidades. Tenemos limitaciones en la cantidad de recursos, energéticos y materiales, que utilizamos para satisfacer nuestras necesidades y deseos. Tenemos limitaciones en los sumideros que absorben los residuos que generamos. Tenemos limitaciones de espacio en competencia con otros seres vivos. Un mundo

<sup>2</sup> Se llama “efecto rebote” o “efecto Jevons” al resultado de que una mayor eficiencia energética conduzca a un ahorro económico a la empresa que derive en un aumento de inversión para aumentar el tamaño de la planta. Si esto se produce, sería compatible un uso inferior de energía por producto y un aumento del uso total de energía.

sostenible es aquél en el que nuestras actividades no sobrepasan esos límites. Alcanzar la sostenibilidad es conseguir un funcionamiento que nos permita actuar dentro de esos límites sin hipotecar un funcionamiento similar de nuestra próxima generación.<sup>3</sup>

Es en esta dirección en la que discutimos un tema central: las relaciones entre economía y política. Las ideas convencionales que se manejan nos presentan a la economía y la política como ámbitos separados: existe un sistema económico, se dice, que funciona automáticamente regido por el mercado, donde el precio es el resultado “democrático” de la actuación de multitud de oferentes y demandantes que actúan autónomamente, en situación de igualdad y perfectamente informados. ¡Es la democracia de los consumidores!<sup>4</sup> Este precio “resultante democrático” del juego de mercado es la guía para la toma de decisiones básicas en la economía: qué producir, cómo producir, para quién producir... Pero ni somos autónomos, porque nuestras opiniones se conforman a través de las relaciones sociales, ni partimos de una situación de igualdad, porque el desigual reparto de la propiedad da ventajas a unos sobre otros, ni estamos perfectamente informados. De esta manera, la pretendida máxima eficiencia que teóricamente se deriva del “mercado de competencia perfecta” se deshace como un azucarillo en agua. Pero además, la consideración de un único valor -“la eficiencia”- deja de lado otros valores, como la equidad o la sostenibilidad. De este modo, las decisiones de los mercados reales ni son eficientes ni son equitativas ni son sostenibles...

Por otra parte, se nos presenta un sistema político “democrático” en el que las decisiones se toman por los representantes elegidos en elecciones a través del voto de ciudadanos autónomos, iguales y perfectamente informados, cada cuatro años, y esto deja vía libre a la toma de decisiones reales separadas de la mayoría de los representados.

Nuestra sociedad se organiza en torno a un objetivo central: la acumulación de beneficios particulares, que aparentemente debe ofrecer al conjunto de la sociedad la satisfacción de sus necesidades. Pero para hacer prevalecer los intereses de quienes acumulan beneficios, se produce un deslizamiento cultural que sitúa las necesidades humanas en la pura satisfacción individual y material, desconociendo las necesidades humanas de relación y de autoperfeccionamiento.

*(Una paradoja de nuestra sociedad)... cifra la felici-*

*dad fuera del individuo mismo, en los logros de la técnica y en la acumulación de bienes materiales y propiedades. La meta no es el perfeccionamiento del individuo, sino de su entorno, para hacerlo más comfortable... (Naredo, 2015, 121).*

*La cultura predominante desprecia profundamente las ventajas de los vínculos colectivos y los valores comunes para hacer frente a los asuntos que son de todos y de cada uno. Sois libres, nos dicen, porque podéis acumular ilimitadamente bienes materiales, aunque eso suponga el sufrimiento de otros seres humanos y el colapso del planeta. Hoy son muchas las personas que se plantean la necesidad de llevar a cabo un cambio cultural, que no desean simplemente plegarse a los mecanismos que nuestra sociedad-toda sociedad- tiene ya dispuestos para ahormarnos; también son muchas las que se sienten impotentes ante las dificultades que obstaculizan esa transformación. Porque a diferencia de, por ejemplo, los chimpancés, los seres humanos tienen muchas opciones de modificar reflexivamente su conducta. (Riechmann, 2015, contraportada).*

Aquel conjunto de ideas tiende a oscurecer el fondo de las cuestiones. Detrás de un sistema económico que se nos presenta como productor de bienes y servicios para satisfacer necesidades, nos encontramos una realidad económica cuyo objetivo es hacer crecer los beneficios particulares. Detrás de un sistema político que se nos presenta como el mecanismo de reflejar y armonizar los intereses de cada uno, nos encontramos con unas decisiones que benefician a los poderosos. ¿Os suenan las puertas giratorias que condicionan la regulación del sector eléctrico? La separación entre electores y elegidos permite vaciar de contenido las acciones parlamentarias o municipales cuando las decisiones reales se toman en otros foros.

Pero, a su vez, la economía y la política no están separadas. Baste observar la enorme fuente de beneficios que han significado determinadas decisiones políticas: recalificación de terrenos, privatización de empresas, rescate de bancos... En el momento actual, la acumulación de beneficios particulares se apoya, cada vez más, en las prácticas especulativas y en decisiones políticas de ayuntamientos y gobiernos. La pro-

3 No es necesario referirse a las generaciones futuras porque si cada generación entrega a la siguiente un mundo sostenible está garantizada la sostenibilidad hasta que alteraciones en la llegada de la energía solar al planeta la hipotequen.

4 Pero los humanos somos mucho más que consumidores, somos personas con muchas más necesidades que consumir bienes y servicios. Una vez más, se ignora nuestra necesidad de relacionarnos entre nosotros con el mundo vivo y material que nos rodea.

ducción de bienes y servicios cumple un papel cada vez menor.<sup>5</sup>

En esta sociedad potenciadora de beneficios particulares de algunos, que potencia un crecimiento económico que genera desigualdad e insostenibilidad, se inserta el actual modelo energético. Además, se han generalizado en la sociedad ciertas ideas que tienden a difuminar los privilegios de unos pocos. Un punto central de estas ideas es presentarnos la realidad social con dos sistemas separados: el sistema económico, regido de forma neutral por el mercado concebido como un mecanismo automático, y un sistema político que se presenta como democrático y que reproduce y amplía las diferencias sociales. Pero no sólo confunde, y legitima, los privilegios la separación de los ámbitos económicos y políticos, también la forma de pensar el sistema económico y el sistema político es fuente de ocultación.

*La principal función encubridora que ejerce la noción al uso de “sistema económico” parte de considerar el proceso económico como producción de riqueza, soslayando los procesos de mera adquisición de la misma que están cada vez más a la orden del día, parasitando, subordinando y devaluando las fuentes primarias de la riqueza misma. (Naredo, 2015, 45).*

Tenemos frente a nosotros buenos ejemplos en el sector eléctrico, con los pagos por capacidad, los pagos de transición a la competencia o los cobros abusivos que se introducen en las complejas, e incomprensibles para muchos, facturas eléctricas. A su vez, el sistema político se presenta como democrático, cuando su realidad es muy otra.

*El actual despotismo democrático trata de hacer un manejo puramente ceremonial de los contrapesos teóricamente ideados para corregir esa tendencia despótica, siendo el caso de la democracia española la ejemplar en ese manejo. Nos encontramos así con una democracia formal que sirve de coartada para revestir de legitimidad las decisiones de los gobernantes por muy impopulares o interesadas que sean. Tras conseguir el mínimo de votos necesario para llegar al poder, los gobernantes se las ingenian para pactar en la sombra las grandes decisiones, dejando a las instancias deliberativas de los parlamentos y los plenos municipales una mera función ornamental. (Naredo, 2015, 69).*

También en nuestro sector eléctrico tenemos múltiples ejemplos de disposiciones despóticas alejadas de los intereses de las mayorías.

El sentido de las líneas anteriores, y de las citas que las acompañan, no es trazar un análisis completo de nuestras sociedades, que desborda las posibilidades de este texto, sino mostrar la indisoluble conexión entre la economía y la política, que hay que considerar estratégicamente. Sería una ilusión ingenua, en mi opinión, creer que con poder económico exclusivamente se puede construir un modelo energético alternativo; por el contrario, su búsqueda hay que insertarla en un cambio de sociedad apoyada en nuevos valores que redefinan sus objetivos hacia la satisfacción de la reproducción de la vida, en lugar de la acumulación de beneficios y con la participación activa del conjunto de ciudadanos, para ir abriendo paso a nuevos valores sociales de igualdad real, no solo formal; de satisfacción de las necesidades reales de las personas y no de las necesidades artificiales creadas por la publicidad para reproducir la rueda de aumento de demanda, aumento de ventas, aumento de beneficio; de equilibrar el comportamiento social con los límites físicos que la naturaleza impone.

Sólo en una sociedad cuyo objetivo sea satisfacer necesidades de las personas, en la que lejos de la ilusión del mercado se tomen las decisiones a través de la participación y deliberación de los afectados, será posible construir un nuevo modelo energético como el que aquí se propone.

---

5 Un ejemplo próximo, pero ni mucho menos único, ha sido la noticia de que la empresa de actividades agrícolas y ganaderas SAVIAL, SL (propiedad de Esperanza Aguirre y su marido), a pesar de estar en pérdidas y de haber recibido subvenciones públicas y créditos millonarios de BSCH y de la Caja de Cataluña, ha invertido más de 3.000 millones de euros en Bolsa (“Público”, 13/6/16).

Pedro Prieto (Vicepresidente de la Asociación para el Estudio de los Recursos Energéticos, AEREN)

### Energía y sociedad humana

La prodigiosa evolución de nuestra sociedad, sobre todo en los últimos 150 años, nos ha traído hasta un punto que obliga a una reflexión.

Mientras fuimos simples monos desnudos, éramos apenas un puñado de muy pocos millones de seres humanos sobre la Tierra, cuyo consumo energético era el metabólico, que supone unas 2.900 kilocalorías diarias de ingesta promedio, que es por donde recibimos la energía que necesita nuestro cuerpo para vivir. Esto es, en energía equivalente, apenas la de una bombilla de 100 vatios encendida permanentemente por cada ser humano. Es la llamada energía endosomática o inherente al propio cuerpo y requerida por él.

El entonces supuestamente frágil ser humano fue, sin embargo, capaz de sobrevivir como especie durante al menos 2 millones de años como homo sapiens-sapiens (y muchos millones más anteriormente en formas más primitivas de su evolución), en un medio natural abrumador y muchas veces hostil, pero siempre base del sustento.

No lo debieron hacer muy mal nuestros antepasados, cuando sobrevivieron todo ese tiempo. No debieron ser tan brutos (convendría revisar los conceptos de animal o de salvaje), cuando pasaron durante millones de años sobre el medio ambiente de nuestro planeta sin mancharlo ni agotarlo de forma mínimamente apreciable; sin extinguir ninguna de las especies de las que vivían (vegetales y animales).

El invento del fuego, hace alrededor de medio millón de años (su control, más bien, en beneficio propio), añadió a su consumo energético promedio como individuo unos 50 vatios más de potencia. La mitología considera este paso de forma ambigua. Progreso, por un lado, y castigo de los dioses a Prometeo, el que les robó el uso del fuego y permitió alterar al hombre el medio de forma más importante. Se trata de la primera captura de energía de forma exosomática o exterior al propio cuerpo, aparte de la que, claro está, ofrece el sol al exponerse a él.

El siguiente gran salto en la Humanidad se dio hace

unos 10.000 años, en lo que se conoce como el arranque del Neolítico, cuando el ser humano aprende a “domesticar” plantas (arranque de la agricultura) y algunos animales en su provecho. Es un paso de gigante, que implica el cambio del nomadismo a ciertas formas incipientes de sedentarismo. Este salto permite al ser humano apropiarse de una mayor cantidad de energía, aunque necesitando también consumir a veces algo más de energía para el cultivo de plantas que antes simplemente recolectaba o para cuidar, cercar y alimentar el ganado que antes simplemente cazaba. También el esfuerzo para construir hábitats en los lugares más propicios para la agricultura y cercanos para la ganadería, donde antes utilizaba cuevas. La domesticación de equinos le proporcionó una fuerza de tracción adicional de gran utilidad. Los antropólogos calculan ese nivel energético del hombre del neolítico en unos 300 vatios de potencia equivalente en promedio; esto es, ya unas 3 veces más que lo que su metabolismo exige para la pura supervivencia como el mono desnudo que somos.

A pesar de ese salto, apenas se conocen impactos menores en el medio, ni desapariciones de especies por causa humana, y sólo un ligero o muy ligero aumento de la población humana a los largo de esos diez milenios. El ser humano siempre ha sido 100% renovable, pues solo transformaba y utilizaba en su beneficio muy poca biomasa, fuese en forma de leña, de alimentos o de tracción animal.

### Las energías fósiles

El siguiente salto cualitativo de importancia, obviando el lento progreso desde sociedades agrícolas primitivas a sociedades agrícolas avanzadas, siempre con elementos mecánicos y fuerza de trabajo animal o esclava y el desarrollo de la navegación a vela a grandes distancias, no tuvo lugar hasta el siglo XIX, cuando, ya bastante agotados los bosques de las Islas Británicas, los humanos no tuvieron más remedio que buscar bajo tierra y empezar a explotar el carbón de forma cada vez más masiva. En apenas 80 años desde el comienzo de su explotación masiva, y debido al invento de las máquinas de vapor, se produce un salto sin precedentes.

Hacia 1900, el carbón superó a nivel mundial al uso de la biomasa (cuyo consumo también siguió aumentando). Ese tremendo impulso del maquinismo del llamado siglo de las luces (las ciudades empezaron a ser luminarias) tuvo lugar con un consumo de unos 856 vatios de potencia promedio para cada uno de los 1.600 millones que entonces habitaban el planeta. Esto en promedio mundial, aunque algunos países -como la pionera Alemania- ya alcanzaban una cifra cercana a los 3.000 vatios de potencia promedio por persona, unas 30 veces la necesidad metabólica. El impacto ambiental de finales del XIX era ya visible y acusado en algunas regiones industrializadas, pero la máquina del progreso ya era imparable.

Y entonces el petróleo arrancó con fuerza inusitada. Aunque las primeras explotaciones para consumo energético tuvieron lugar a mediados del siglo XIX en Pensilvania y los primeros motores de combustión interna que utilizaron líquidos combustibles más o menos refinados tuvieron lugar en el último cuarto del siglo XIX, el fulminante arranque del petróleo tuvo lugar en el primer tercio del siglo XX, cuando Gran Bretaña cambió su flota de guerra de carbón a petróleo, un combustible mucho más denso, versátil y manejable y mucho mejor almacenable que el carbón.

Fue en los años 60 del siglo XX cuando el petróleo consigue superar respectivamente a los consumos de carbón y biomasa a nivel mundial. Este nuevo punto culminante se alcanza con cada uno de los 3.000 millones de habitantes que éramos en 1960, consumiendo en promedio unos 1.370 vatios de potencia por persona, aunque algunos países desarrollados alcanzaron consumos per cápita mucho más desorbitados, que podían llegar a los 6.500 vatios per cápita, unas 65 veces sus necesidades metabólicas. Los impactos ambientales ya alcanzaban niveles que empezaban a ser preocupantes y a tener alcance global.

Han pasado apenas 56 años desde que el petróleo tomase el liderazgo de los consumos de energía mundiales y ni el incremento considerable de consumo de gas natural ni el desarrollo de la energía nuclear (que apenas supone un 5% de nuestra dieta energética actual) ni la hidroelectricidad (un 3% de nuestro consumo global) han conseguido superar el papel dominante del petróleo, pero todos los consumos de cada tipo de combustible han ido aumentando exponencialmente hasta, al menos, 2005. El petróleo sigue siendo dominante, sobre todo porque el 95% del transporte mundial funciona con sus derivados y no resulta fácil reemplazarlo ni en la agricultura mecanizada ni en

el transporte aéreo o el marítimo ni en el transporte terrestre pesado ni en las fuerzas armadas. Ni siquiera se lo ha podido reemplazar en el transporte privado, por más intentos que se están haciendo, que no llegan a alcanzar las densidades energéticas requeridas para dotar a los mil millones de vehículos de combustión interna de la misma autonomía, durabilidad y flexibilidad de operación. Y eso que el transporte privado es solo una pequeña parte y no crítica de nuestra forma de actuar, vivir y consumir

Hoy nos encontramos en un mundo en el que los 7.300 millones que lo habitamos, gracias precisamente a que esa enorme disponibilidad de energía barata y accesible lo ha hecho posible, tenemos un consumo promedio mundial unos 2.560 vatios de potencia por persona, aunque hay sociedades como la norteamericana que alcanzan ya los 10.000 vatios de consumo por persona promedio, cien veces más que el consumo del cuerpo.

Este consumo son unos 14.000 millones de toneladas de petróleo equivalente o, puesto en equivalente energético eléctrico, unos 17 teravatios; esto es, como 17.000 grandes centrales nucleares de 1GW. De todo este enorme consumo energético, las energías fósiles reinan (petróleo: un 31,3% del total; carbón: 28,6% del total, habiendo reducido distancias en los últimos años, al frenarse el aumento del consumo de petróleo por los agotamientos graduales de los principales yacimientos). El gas sigue creciendo, pero supone el 21,2%. Así, nos encontramos con que las energías fósiles suponen todavía en 2014 más de un 81% del consumo total mundial de energía, y si se suma la energía nuclear como fuente no renovable, se observa que casi el 87% de nuestra energía no es renovable. Y del resto del consumo mundial, una buena parte del mundo atrasado sigue consumiendo biomasa (leña, bosta de vaca, pajas, etc.), que todavía representa un 10% del consumo mundial, aunque merman los bosques, crece de forma invasiva la superficie cultivada y la demanda mundial de agua dulce que supone que ya supera los 5.000 de los 9.000 Km<sup>3</sup> que se supone accesibles a los seres humanos. Si se añade el 2,3% que supone la energía hidroeléctrica, también alcanzando máximos en ocupaciones de cuencas fluviales en casi todos los continentes (en Europa los embalses ocupan ya cerca de un 90% de lo que es posible embalsar en grandes cuencas), apenas nos queda aproximadamente un 0,7% de nuestro consumo de energía mundial que hoy aportan las llamadas “energías renovables”, a pesar de las ocupaciones de espacios que podemos apreciar en nuestra geografía.

## La difícil situación: crecimiento versus sostenibilidad

En la presente situación, nos encontramos con dos factores cruciales que vienen a despertarnos del sueño del crecimiento infinito en el que habíamos dormitado en los anteriores 150 prodigiosos años. Un crecimiento que aumenta el confort para algunos (no todos), a cambio de destrozar el medio en el que necesariamente tenemos que vivir. Kenneth Boulding, quien fuera en su día presidente de la American Economic Association, es famoso por su frase: “Quién crea que es posible un crecimiento infinito en un planeta finito, o es un loco o es un economista”.

Por un lado, tenemos encima la gravísima preocupación del calentamiento global y el cambio climático, cuyos efectos ya se sienten en una buena parte del planeta y son bastante irreversibles. Aunque se atribuye la causa al aumento de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera -que han pasado en poco tiempo de 280 partes por millón (ppm) a más de 400 ppm-, esto no deja de ser también un efecto. La causa de que se emitan unos 30.000 millones de toneladas de carbono al año la tiene obvia y directamente la quema de más de 10.000 millones de toneladas anuales de petróleo y de combustibles fósiles. Ésa es la verdadera causa.

Por otro lado, y por si fuera poco, tenemos una constancia cada vez mayor de que los yacimientos de combustibles fósiles están llegando a un límite de extracción conocido como cenit de su producción mundial. En el caso del combustible por excelencia, que hasta ahora no tiene sustitutos previsibles en muchas de sus actuales aplicaciones, la propia Agencia Internacional de la Energía (AIE) admitió en 2010 que el petróleo convencional había llegado a su cenit de extracción mundial máximo en 2006.

Desde entonces, el petróleo ha seguido aumentando en volumen producido, gracias a los desesperados esfuerzos por extraer petróleo no convencional (aguas ultraprofundas, petróleo polar, arenas asfálticas de Canadá o petróleo de los esquistos o lutitas, un petróleo de mucha peor calidad, mucho más esfuerzo extractivo y un impacto ambiental, si cabe aún, mucho mayor que el del convencional). Si estamos arañando los posos o las heces energéticas, no es por deporte, sino por la desesperación de ver que las mejores fuentes y de más calidad se van agotando, aunque disfracemos de ingenio la capacidad de sacar de ellas algo

más de energía, como el que exprime una esponja para sacar las últimas gotas del líquido que contiene.

Pero esto no garantiza que la energía neta obtenida para la sociedad de ese mayor volumen se corresponda proporcionalmente. La Tasa de Retorno Energético (TRE o en inglés Energy Return on Investment o EROI), al ser mucho más baja, hace que una buena parte de la energía obtenida se gaste en la propia obtención y procesamiento del combustible y repercuta cada vez menos en los demás usos sociales.

Hay más de 50 países productores de petróleo que ya están en declive productivo, muchos de ellos en declive terminal, y no se están encontrando nuevos yacimientos que puedan compensar ni de lejos estas caídas. Los medios de mayor difusión, afanosos siempre de ofrecer sólo buenas noticias, indican estos últimos años nuevos descubrimientos de forma muy acrítica y superficial, con tal de tranquilizar sobre la disponibilidad de energía. Abunda el anumerismo, como cuando recientemente se ha anunciado el descubrimiento de 20.000 millones de barriles en yacimientos en Texas y Nuevo México, sin indicar que no ha sido un descubrimiento, porque esas regiones están geológicamente muy bien estudiadas desde hace décadas y se conocen sus potenciales, sino más bien una decisión política de anunciar ahora que van a por ellos a toda costa. Sin explicar a los lectores con claridad que son de esquistos, no de petróleo convencional, que son recursos (no reservas) y además denominados “sin descubrir, aunque técnicamente recuperables” y, sobre todo, sin indicar que aunque pudiesen sacarse los más que dudosos 20.000 millones de barriles, eso prolongaría nuestro consumo mundial unos 7 meses y la llegada al cenit de la producción de petróleo un trimestre.

El último informe “World Energy Outlook” (WEO 2016) de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) indica de nuevo, aunque trate de disimularlo, que enfrentamos un problema sin precedentes en estos actuales niveles de consumo energético altísimo. Y en sus proyecciones hacia 2040 ó 2050 se va encomendando a que se descubran enormes yacimientos que sabe que no se van a encontrar. Aun así, anuncia declives energéticos considerables y crecimientos de consumos energéticos ridículamente bajos para lo que ha sido el histórico del último siglo, con cotas habituales de crecimiento y disponibilidad de combustible del 3% anual acumulativo. Ahora la AIE sitúa los crecimientos en el entorno del 0,1% si se producen los milagros esperados, con lo que lo más probable

es que haya que esperar ya reducciones importantes de la disponibilidad de los recursos que mueven a la sociedad industrial y tecnológica global.

Para evitar reconocer la llegada a este límite crucial, apuesta porque el aumento de la eficiencia, debida a los avances tecnológicos, consiga que la actividad económica -que siempre ha ido, como no podía ser de otra forma, pareja y muy directamente ligada con el aumento de la disponibilidad de energía para habilitar dicho crecimiento- permita la quimera de deslindar el crecimiento del PIB del crecimiento de la energía disponible, algo que no ha sucedido en los últimos 150 años, pese a los continuos avances de la ciencia.

### Renovables, ¿tabla de salvación?

En esta situación, para la última tabla de salvación “para seguir como estamos” -es decir, en modo de crecimiento permanente y continuo- las miradas se vuelven con cierta premura y desesperación a las llamadas energías renovables. El argumento es que la ventaja es doble. Por un lado, se reduciría el consumo de energías fósiles, causantes del calentamiento global y el cambio climático consiguiente. Por el otro, alejaríamos el problema del agotamiento de los recursos fósiles finitos.

Entre las energías renovables cabe destacar las siguientes, según el último informe de la AIE de 2016 (con datos de 2014):

La biomasa, que constituye el 10,3% de la energía primaria.

La energía hidroeléctrica, que supone el 2,4% del total de energía primaria.

Las restantes renovables apenas representan un 1,4% del total de energía primaria y se pueden desglosar en energía geotérmica, solar (en sus versiones térmica, solar termoeléctrica y solar fotovoltaica), eólica y energía de olas y mareas.

El resto de la enorme cantidad de energía consumida no renovable es el petróleo, con el 31,3%, el carbón, con el 28,6%, el gas natural, con el 21,2% y la energía nuclear, con el 4,8% del total de la energía primaria. Es decir, el mundo sigue consumiendo un 81,1% de energía no renovable.

En cuanto a la biomasa, más nos valdría no aumentar su consumo, toda vez que ya hemos hecho desaparecer más del 50% de los bosques originales de hace

200 años y se avanza en la deforestación a ritmos muy preocupantes, de más del 1% mundial anual de todos los bosques.

La energía hidroeléctrica también anda bastante al cabo. Pese a representar todavía hoy sólo el 2,4% del total de energía primaria global, los embalses del planeta ya han anegado más del 30% de las grandes cuencas fluviales del planeta y en algunos continentes como el europeo, sobrepasan el 80% largamente, sea para agricultura y consumo humano y animal o para producir electricidad.

Las llamadas energías renovables modernas, más concretamente, la eólica y la solar, junto con la hidroeléctrica, sólo producen electricidad. La electricidad es apenas el 13% de la energía primaria mundial y 18,1% del consumo final de energía, ya refinada.

Es decir, al movernos en un mundo básicamente no eléctrico, las modernas renovables tienen una misión muy difícil para reemplazar algunos usos masivos y comunes de las energías fósiles, tales como la aviación civil, el transporte marítimo, la agricultura mecanizada, el transporte terrestre, las fuerzas armadas, etc.

Deben resolverse antes los enormes problemas de estos sistemas de captación de energía, entre los que se encuentran:

- Las intermitencias propias del sol, del viento y del agua; ciclos día/noche, viento/encalmada o ciclos estacionales.
- Los sistemas de almacenamiento masivo de energía requeridos, sea el bombeo inverso de agua de embalse a embalse o con baterías, muy costosas, para la muy poca capacidad que ofrecen y con ciclos de carga y descarga muy limitadas que las convierten rápidamente en chatarra muy contaminante. El almacenamiento masivo es algo que los combustibles fósiles o el nuclear tienen resuelto, si se dotan de las reservas suficientes en el punto de generación.
- El coste energético de tener que utilizar vectores energéticos, del que el más conocido es el hidrógeno, a partir de la electricidad que generan para servir determinadas funciones sociales no eléctricas.
- El coste de tener que desarrollar toda la infraestructura mundial de redes eléctricas y sus interconexiones y mallados para servir a la sociedad mundial de forma 100% eléctrica, lo que implicaría multiplicar entre 5 y 10 veces la infraestructura eléctrica mundial actual. Y unas 15 veces la red eléctrica mundial actual si tuviésemos que ofrecer el mínimo

imprescindible a los más de 1.000 millones que no la tienen todavía, según el Banco Mundial, y a ofrecer algo más a los otros mil millones que sólo la tienen para una iluminación pobrísima.

- Como consecuencia de lo anterior, la más que probable escasez mundial de muchos materiales críticos que hoy se encuentran en las llamadas modernas energías renovables.

La visión de futuro la aclara la propia AIE cuando, a pesar de los esfuerzos por demostrar los avances, apenas proyecta duplicar para 2040 la participación de 2014 en el consumo de energía primaria, que en el mismo período sube un 23,4%. El cuadro siguiente es muy ilustrativo:

<b>Importancia de las energías renovables en el consumo de energía primaria</b>		
Fuente de energía	2014	2040
Hidroeléctrica	2,4%	3,0%
Biomasa	10,4%	10,5%
Otras renovables	1,3%	5,8%
<b>Total renovables</b>	<b>14,1%</b>	<b>19,3%</b>

*Datos extraídos del WEO 2016 de la Agencia Internacional de la Energía, página 64 y elaboración propia.*

Ello a pesar de que la propia AIE realiza un esfuerzo tecnooptimista considerable, previendo que los vehículos eléctricos que rodarán por el mundo en 2040 serán nada menos que 150 millones, aunque señala que eso apenas seguirá siendo el 8% del total de los 1.900 millones de vehículos ligeros en que se espera para esas fechas que se hayan convertido los 1.000 millones que hoy circulan.

## Reflexiones finales

Estas cifras quizá ayuden a pensar que el reto energético al que se enfrenta la Humanidad es mucho más considerable de lo que a veces dan a entender las cifras de crecimientos exponenciales de las instalaciones solares y eólicas de la última década. Cuando se colocan en contexto, como se ve más arriba, denotan que apenas han servido, en el mejor de los casos, como un limitado aporte, siempre inferior al aumento de la demanda, del suministro eléctrico, además y principalmente en países desarrollados y con recursos financieros y tecnológicos para promoverlos a través de primas, subvenciones o exenciones fiscales, mientras el resto del ancho mundo sigue siendo un erial renovable, salvo por la biomasa y algún proyecto hi-

droeléctrico. Por si fuera poco, se espera que 2015 y 2016 terminen siendo un punto de inflexión también para los países punteros que habían abanderado estos desarrollos, como Alemania, Italia o Reino Unido, que sobrepasaron pronto a la pionera España, que fue la que primero quedó financieramente exhausta; ahora ellos mismos dan serias muestras de frenar drásticamente su crecimiento exponencial, cuando apenas han alcanzado cotas limitadas en el consumo de energía eléctrica, no digamos del consumo de energía primaria. China, que siguió esta expansión fulgurante (aunque también limitada en el contexto general de la energía primaria), va por detrás también en mostrar sus propios signos de frenada en los desarrollos, que no queda todavía muy claro si se debieron a su interés por desplegar energías llamadas limpias o al hecho de que, al frenar en sus expansiones inicialmente previstas sus principales clientes occidentales, se quedaron con los almacenes llenos y aprovecharon la ocasión. Seguramente es una mezcla de ambas razones y del pragmatismo chino de hacer de la necesidad virtud.

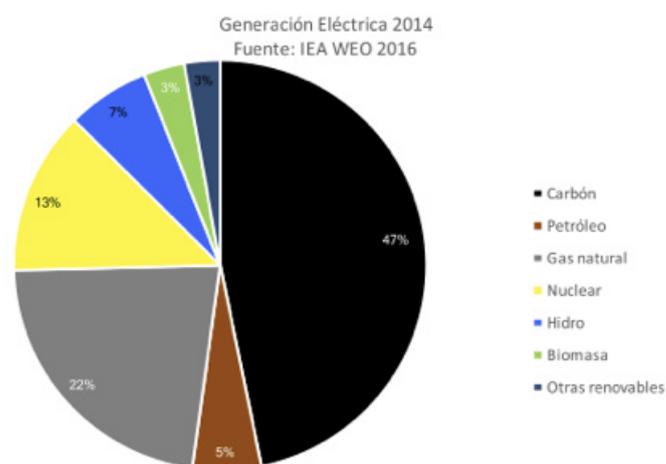
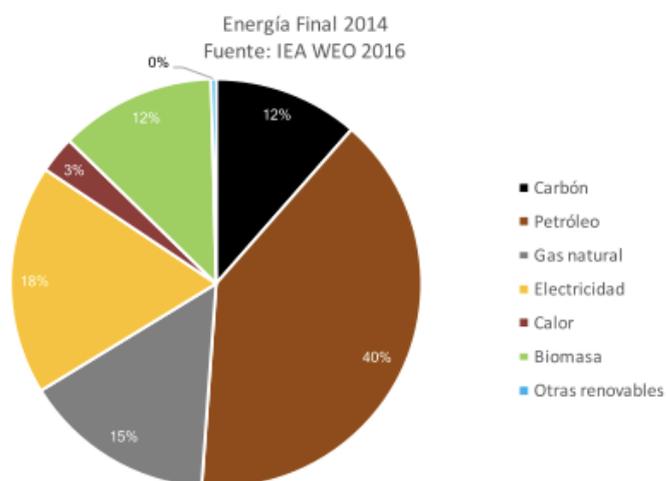
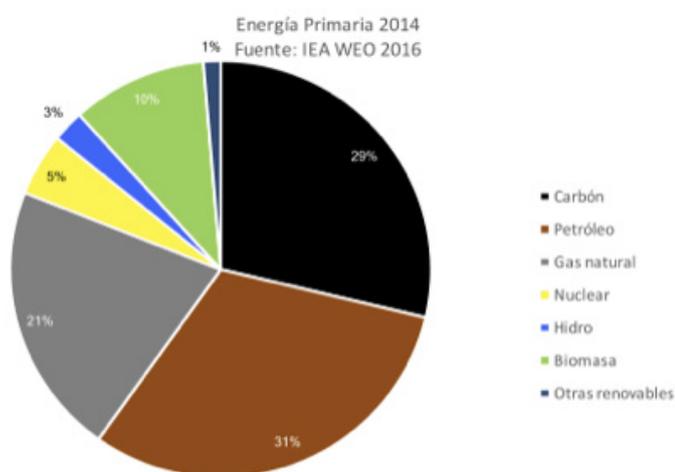
En cualquier caso, quizá sea el momento de reflexionar más profundamente sobre hacia dónde queremos y hacia dónde podemos ir en un mundo con cuyos límites físicos estamos empezando a chocar. Nadie descarta la conveniencia de mejorar la eficiencia de nuestros consumos, pero ninguna mejora de este tipo en las últimas décadas fue acompañada de una reducción del consumo total de energía, sino todo lo contrario. Quizá sea tiempo de pensar en el ahorro, en la reducción sistemática de nuestro exacerbado consumo energético, sea o no llamado verde. En cómo salir de esta encrucijada, en cómo cambiar drásticamente un modelo agotado, en cómo hacerlo ya y hacerlo rápido y hacerlo bien. No nos queda otra.

# EL FUTURO DE LAS ENERGÍAS FÓSILES

Pedro Linares (Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad, Universidad Pontificia de Comillas)

## 1. La contribución actual de las energías fósiles al suministro de energía

Las energías fósiles representaron en 2014 un 81% del consumo de energía primaria a nivel mundial, dominando pues la escena energética. Por tipos de combustible, el líder es el petróleo (aunque reduciendo cada vez su participación), seguido por el carbón y el gas natural (que la va aumentando).



Este consumo es distinto según la región geográfica: mientras que el petróleo se distribuye de forma amplia (asociado a su utilización para el sector del transporte), el gas tiene un mercado mucho más local, por el mayor coste de transporte implicado. El carbón sí cuenta con un mercado global, pero a la vez tiende a satisfacer demandas locales, algo que es particularmente llamativo en China y la India (Asia-Pacífico).

En términos de energía final, la contribución porcentual de las energías fósiles es inferior, debido a las pérdidas que se producen en los procesos de conversión (mayores en la producción de electricidad, menores en el refinado de petróleo y la producción de calor). En cualquier caso, los combustibles fósiles siguen siendo predominantes también.

Su uso directo, como vemos, se reduce al 67%, aunque también por supuesto contribuyen a la generación de electricidad. La figura siguiente muestra este desglose, en el que se observa cómo el carbón sigue siendo la fuente principal para producción de electricidad a nivel global.

En la tabla siguiente se muestra el desglose por combustibles de los usos energéticos finales. Como podemos observar, el petróleo se dedica fundamentalmente al transporte, mientras que el carbón se utiliza para

	Energía final	Industria	Transporte	Edificios
Carbón	1076	859	0	136
Petróleo	3737	327	2422	315
Gas natural	1421	610	0	628
Electricidad	1709	724	26	904
Calor	274	123	0	148
Biomasa	1157	193	74	880
Otras renovables	37	1	101 (Otros combustibles)	34
<b>TOTAL</b>	<b>9411</b>	<b>2837</b>	<b>2623</b>	<b>3045</b>

industria (y producción eléctrica) y el gas natural para industria y sector residencial (además de la producción eléctrica).

Finalmente, una característica muy relevante de casi todos los combustibles fósiles es su producción concentrada, en particular el petróleo y el gas natural, lo que da lugar a unas necesidades de transporte internacional muy elevadas, fundamentalmente por mar (aunque en el caso del gas natural es igual de importante el volumen transportado por gasoductos).

## 2. Un análisis de la sostenibilidad de las energías fósiles

Como se ha podido ver en el apartado anterior, las energías fósiles suministran la mayor parte de la demanda energética de nuestras sociedades. Por tanto, es particularmente relevante analizar en qué medida un modelo energético basado en ellas puede ser sostenible. En esta sección analizamos el modelo energético actual basado en energías fósiles mediante el concepto de sostenibilidad que utilizamos habitualmente en la Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad. Así, decimos que un modelo energético es sostenible si contribuye de forma no decreciente al bienestar de la humanidad, mientras preserva los recursos ambientales o institucionales y permite su distribución de forma justa. Esto se traduce en la práctica en un modelo energético compatible con la protección del medio ambiente, con precios de la energía asequibles que reflejen adecuadamente los costes incurridos, que facilite el acceso universal a formas modernas de energía, que impulse la innovación y, por último, que contribuya positivamente al capital social e institucional de las sociedades.

En primer lugar, y en el caso de la energía fósil, no renovable por naturaleza, la primera pregunta que surge es si existen suficientes recursos fósiles para seguir satisfaciendo la demanda a futuro. En este ámbito existe una discusión larga y compleja acerca de conceptos tales como el “peak-oil” (el pico de producción de petróleo), las tasas de agotamiento o el EROI (el retorno energético a la inversión). Este debate, repleto de opiniones encontradas, seguramente será resuelto por la evidencia y no por los argumentos de unos u otros. Y es que, en este caso, la pregunta relevante no es tanto si se agotarán los combustibles fósiles (que seguramente no, en opinión del autor), sino cuánto tardarán en ser sustituidos por alternativas renova-

bles, bien por razones de competitividad económica o por otras de índole ambiental.

Como comentaremos posteriormente al hablar del futuro, hasta ahora la oferta de energías fósiles ha sido capaz de satisfacer la demanda gracias a las nuevas tecnologías de exploración y extracción, que además han permitido reducir costes de producción. Y éste es el primer elemento a considerar acerca de la sostenibilidad del modelo, su coste accesible. Aquí tiene sentido distinguir entre los tres principales combustibles fósiles: el carbón muestra unos precios relativamente estables y bajos, mientras que el petróleo está sujeto a una volatilidad muy elevada; el gas se sitúa en un lugar intermedio. Respecto a los precios del petróleo, actualmente -cuando se escribe este artículo- se sitúan en niveles históricamente bajos, fundamentalmente por la baja demanda. Si la demanda se recuperara (más sobre ello posteriormente) podría dar lugar a tensiones de precio similares a las de 2008, ya que no está claro, tal como avisa la Agencia Internacional de la Energía, que se estén realizando las inversiones necesarias para disponer de suficiente oferta a medio plazo. En todo caso, se prevé que los costes de los combustibles fósiles van a constituir su mayor problema desde el punto de vista de la sostenibilidad a medio plazo, mientras no se incluyan los costes externos (fundamentalmente asociados a su impacto ambiental).

Sin embargo, esto no quiere decir que estos combustibles vayan a ser competitivos a futuro. Los avances en otras tecnologías alternativas ya están haciendo que estas tecnologías sean más competitivas en algunos nichos de mercado. La electrificación rural es uno de los ejemplos más llamativos. En el sector eléctrico centralizado también hay ya señales claras de que las energías renovables pueden competir, por supuesto con el carbón y en cierta medida (según la región) con el gas natural.

El problema quizá más relevante, aunque no el único, de los combustibles fósiles, es el que se refiere a su impacto ambiental. Por un lado, los combustibles fósiles son los principales emisores de gases de efecto invernadero (GEI). Aunque el gas natural presenta una tasa de emisión menor (menos de la mitad que el carbón), también tiene unas emisiones significativas, y además presenta la amenaza de las fugas de metano en la extracción, transporte y distribución. El petróleo se sitúa en un lugar intermedio. Como ha declarado en alguna ocasión John Holdren, profesor de Harvard, hay suficientes reservas de combustibles fósiles como

para freír el planeta. Por tanto, seguramente la restricción impuesta por la amenaza del cambio climático sea mucho más seria para estos combustibles que su potencial agotamiento.<sup>1</sup> Las soluciones tecnológicas para ello, como la captura y secuestro de carbono (CCS), no terminan de visualizarse: por un lado, por el alto coste del proceso de captura, y por otro, por la complejidad de los procesos de almacenamiento a largo plazo del carbono capturado.

El otro lado de la amenaza ambiental de los fósiles, esta vez a corto plazo, tiene que ver con la contaminación atmosférica tradicional (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, y partículas). Ni siquiera el gas natural, que no tiene azufre ni partículas, está exento de este problema, por cuanto su combustión genera emisiones de NO<sub>x</sub> (aunque en mucho menor nivel que el resto) e indirectamente de partículas de pequeño tamaño (aerosoles). Así, cada vez más instituciones denuncian cómo el uso de combustibles fósiles, fundamentalmente en el sector transporte, pero también para uso residencial e industrial, está creando graves problemas de contaminación en las ciudades. De ahí las cada vez más frecuentes actuaciones regulatorias para reducir el uso del vehículo de combustión en las ciudades, ya que las soluciones tecnológicas son complejas, sobre todo a pequeña escala (en el sector eléctrico son algo más sencillas).

Además de estos dos principales problemas ambientales, también se pueden incluir el riesgo de accidentes en el transporte marítimo o terrestre de petróleo o gas y los impactos ecológicos de la extracción (fundamentalmente las minas a cielo abierto).

Pero, además de los problemas de sostenibilidad ambiental, el modelo energético basado en los combustibles fósiles también presenta riesgos desde el punto de vista del capital social o institucional, por varias razones.

En primer lugar, y como mencionábamos anteriormente, la concentración de los recursos fósiles en unas pocas regiones, y sobre todo en algunas con un tejido institucional muy endeble, ha sido perjudicial para el desarrollo social de estas últimas. Conocida como “la maldición de los recursos”, la existencia de unas rentas elevadas y concentradas ha favorecido el mantenimiento de regímenes dictatoriales y estructuras antidemocráticas y ha originado guerras y conflictos armados, en numerosos países productores (no

en aquellos, como Noruega, que sí contaban con unas instituciones sólidas). De hecho, esta situación se ha aprovechado incluso por los países desarrollados para mantener el control del suministro de petróleo y gas natural (y tratar de reducir de alguna forma esa volatilidad de precios de la que hablábamos antes).

En segundo lugar, esta misma concentración de los recursos fósiles hace cuestionarse si es posible, o siquiera sencillo, distribuir de forma justa los recursos económicos y energéticos a los que dan lugar, tanto intra- como intergeneracionalmente.

Finalmente, también hay que recordar que esos impactos ambientales de los que hablábamos antes (cambio climático o contaminación atmosférica) son sufridos principalmente por los segmentos más pobres de la sociedad. En este sentido, el problema ambiental se traslada a la equidad intrageneracional.

### 3. ¿Tienen futuro las energías fósiles?

Como hemos visto en el apartado anterior, un modelo basado masivamente en energías fósiles es difícilmente sostenible, a menos que se produzcan cambios significativos (y que ni siquiera garantizarían necesariamente su pervivencia).

De hecho, ni siquiera la industria productora de petróleo duda ya de que el futuro es renovable. Pero no porque crean que se va a acabar el petróleo, o porque su precio vaya a encarecerse demasiado, ni siquiera incluso por las políticas de cambio climático. La gran amenaza es la llamada “peak demand”, o máximo de demanda, que ya se ha alcanzado en la OCDE, y empieza a barruntarse en países como China (aunque no en la India, por ejemplo). El uso del petróleo está concentrado en el sector del transporte, y por tanto es muy sensible a una mejora tecnológica que permita que los vehículos eléctricos sean competitivos, seguramente ayudada por restricciones de calidad ambiental en las ciudades. Por supuesto, este proceso de sustitución puede ser lento, pero seguramente sea inexorable.

El papel del gas es más complejo. Por un lado, se defiende su papel como soporte de la transición hacia un modelo descarbonizado, como respaldo para las energías renovables en la producción de electricidad, y como fuente energética menos contaminante para la industria. Pero, por otro lado, si se quieren lograr los objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, salvo que la opción del CCS se materialice, el gas tampoco tendría hueco en el medio y largo plazo. Y entonces

<sup>1</sup> De hecho, esta idea es la que está detrás de los famosos “stranded assets” o “inversiones varadas”, de las que cada vez se habla más desde el sector financiero, y que básicamente consisten en inversiones en energías fósiles que no se podrán rentabilizar debido a la imposibilidad de utilizarlas en un escenario de políticas activas contra el cambio climático.

la pregunta es cómo amortizar las inversiones necesarias para ese “puente”, si a medio plazo no tienen sentido.

Finalmente, la gran incógnita es el carbón, y más precisamente, el carbón en la India. Efectivamente, si bien este combustible presenta numerosos problemas ambientales, que hacen que su futuro en los países desarrollados sea del mismo color que el material, su bajo precio hace que algunas regiones en desarrollo sigan tentadas de utilizarlo, para permitir acceder a energía barata de forma masiva. La India es un buen ejemplo, ya que ha confiado su futuro energético a la solar fotovoltaica, pero también al carbón. Aquí de nuevo el posible papel del CCS se vuelve crítico: si esta tecnología no es viable, el uso del carbón de forma masiva en estas regiones haría imposible cumplir con los objetivos de reducción de emisiones de GEI, y además crearía importantes problemas de contaminación atmosférica.

En estas condiciones, pueden plantearse tres posibles escenarios para la contribución de las energías fósiles en el futuro.

El más deseable desde el punto de vista de la sostenibilidad es el escenario de descarbonización, que puede llegar tanto por políticas activas que desincentiven el uso de los fósiles (fundamentalmente por razones medioambientales) como por el avance tecnológico de las energías limpias, que haga que los fósiles se vuelvan no competitivos. Los ejercicios de prospectiva de las principales instituciones ya anuncian este escenario para 2050 en los países desarrollados, aunque son más cautos acerca de su extensión a los países en desarrollo. A este respecto, será fundamental la velocidad de la bajada de costes de las energías limpias y su extensión a estas regiones.

Hay que señalar, sin embargo, que este escenario de descarbonización tendrá seguramente consecuencias sociales serias, y que habrá que gestionar cuidadosamente, en los países productores de petróleo, por la gran dependencia que tienen de sus rentas.

Un segundo escenario, que sólo tendría lugar si es viable técnica y económicamente la captura y, sobre todo, el almacenamiento de carbono, es una extensión de la vida útil de los recursos fósiles. Para ello, por supuesto, sería necesario que el avance tecnológico en este campo fuese igual de rápido que en las tecnologías limpias (para mantener sus costes competitivos), que hubiera tecnologías competitivas de eliminación

de la contaminación atmosférica, fundamentalmente para la producción eléctrica (que sería el vector fundamental), y que además la oferta de recursos fuera capaz de mantener el ritmo de crecimiento de la demanda. Este escenario, una nueva era de abundancia fósil (similar a la que estamos viviendo en la actualidad) tendría, eso sí, probablemente fecha de caducidad a más largo plazo, a medida que los recursos se fueran efectivamente agotando.

El tercer escenario, que estaría en línea con las teorías del “gran estancamiento” y, por tanto, basado en una ralentización de la innovación y del crecimiento económico, supondría un mantenimiento del mix energético, aunque con una estabilización de la demanda de energía a nivel mundial. En este escenario, los fósiles podrían seguir manteniendo una cuota similar a la actual, y de hecho el carbón podría volver a recuperar protagonismo por su bajo coste. Evidentemente, este escenario, en el que tampoco se habrían desarrollado tecnologías de limpieza de carbono y otros contaminantes, tendría consecuencias negativas para el cambio climático y la contaminación atmosférica y, por tanto, requeriría políticas activas contra ellos, que en este caso podrían suponer costes significativos.

#### 4. Conclusiones

El modelo energético actual, basado en una dependencia masiva de recursos fósiles, es claramente insostenible, fundamentalmente por razones ambientales y sociales. Afortunadamente, cada vez hay más consenso acerca de la necesidad de una transición hacia otro modelo descarbonizado y con una mayor participación de la demanda. En este sentido, nadie, ni siquiera en la propia industria fósil, pone en duda el fondo del asunto: claramente las energías fósiles tienen fecha de caducidad en los modelos energéticos. La cuestión es cuándo llegará ese momento.

Idealmente, y sobre todo si queremos alcanzar los objetivos de reducción de emisiones de GEI, y también reducir la contaminación atmosférica en las ciudades a niveles tolerables, el proceso de descarbonización debería comenzar ya, y alcanzarse a mediados de siglo XXI. Será más rápido en los países desarrollados, por la mayor presión social. En los países en desarrollo, sobre todo en países del sur de Asia, las resistencias al abandono del modelo fósil serán mayores, básicamente por su menor coste aparente (que no real, si sumamos los costes de la contaminación y otros costes externos).

Sin embargo, todo indica que la evolución tecnológica, y la bajada de costes aparejada, de las energías alternativas es imparable, y acabará llevándose por delante seguramente también a los combustibles fósiles en todo el mundo antes o después. Eso sí, la transición será seguramente suave: una menor demanda de combustibles fósiles implica una reducción en su precio, como ya se observa en el carbón o el petróleo, lo que a su vez generará un rebote de la demanda, sobre todo en países en desarrollo. Por tanto, el proceso de transformación del modelo energético será lento al principio, quizá más lento de lo que desearíamos desde el punto de vista de la sostenibilidad ambiental y social.

Así pues, parecen esenciales las políticas activas que gestionen la transición. Políticas que, por un lado, den las señales de inversión a largo plazo correctas, que impidan que caigamos en un “lock-in” o bloqueo tecnológico, algo más necesario aún en un sistema energético en que las inversiones tienen una vida útil muy larga. Estas políticas serán tanto más necesarias en la medida en que la innovación en energías limpias no avance tan rápido como sería necesario, para limitar los impactos de posibles escenarios de abundancia fósil o de estancamiento.

Y por otro lado, serán necesarias políticas de alcance internacional que garanticen una transición justa para los países en desarrollo y para los países o regiones productores de energías fósiles, que necesitarán transformar sus economías y sus modelos energéticos sin que esto suponga perder la carrera en la mejora del bienestar social.

### La energía, ¿bien o mercancía?

En los últimos años el sector eléctrico ha sido el foco de no pocos titulares por motivos muy diversos y polémicos. Algunos ejemplos se dieron con el abrupto fin de una política de apoyo a las energías renovables, la cancelación por parte del ministro Soria de las subastas por supuesta manipulación (aún cuando no era de conocimiento general qué eran o por qué existían) o la imposición del llamado “impuesto al sol”. El más reciente tiene que ver con el agravamiento del fenómeno de la pobreza energética, ejemplificado con la lamentable muerte de una anciana en Reus el pasado mes de noviembre. Los debates que generan estas “perlas de la actualidad” suelen ser breves (como sucede con casi todas las noticias en esta época de la información-espectáculo, independientemente de su importancia), pero sobre todo superficiales y desconectados entre sí. Además, suelen centrarse en los aspectos más inmediatos y cercanos a la opinión pública -tales como las subidas del precio de la luz, la complejidad de la factura, etc.-, sin acercarse nunca a las causas últimas de estos problemas, que tienen que ver con la manera en que, como sociedad, hemos organizado el abastecimiento de un bien de primera necesidad como es la electricidad (es decir, quién y en qué términos es responsable de proporcionar electricidad a los consumidores).

Antes de entrar a discutir los detalles técnicos, es necesario decidir cuestiones generales que quedan sistemáticamente fuera del debate, a pesar de ser las que realmente determinan los aspectos técnicos concretos que sí suelen discutirse (como las razones por las que aumenta el precio de la electricidad). Un buen ejemplo de ello sería la cuestión de si la electricidad es un derecho básico, y por tanto su suministro debe ser un servicio público, o se trata de una “commodity” más, sujeta a las leyes del mercado. Si, por ejemplo, aceptamos la idea de que el suministro de electricidad debe ser un servicio público (como lo fue durante décadas, como ahora veremos), el debate de las últimas semanas acerca de la pobreza energética no se plantea de la misma manera que si no la aceptamos: en un servicio público lo prioritario es garantizar el servicio a los ciudadanos, y no la obtención de beneficios. Además, el Estado debe garantizar el suministro, incluso si es llevado por empresas privadas (como, por ejemplo,

sucede con la sanidad o la educación concertadas), y, por tanto, la denegación de servicio no es tolerada, al menos sobre el papel: un hospital privado no puede rechazar un paciente alegando que tratar su enfermedad no sería rentable. Así, la cuestión sobre quién debe asumir los costes de reducir -o no cobrar- la factura a las familias en situación de pobreza energética es muy distinto dependiendo de la consideración fundamental que le demos a este servicio.

Otro ejemplo lo encontramos en el reparto social de los pasivos y los activos que se derivan de la actividad del sector eléctrico: es decir, quién puede de manera efectiva acceder a los beneficios económicos de producir y distribuir electricidad y quién tiene que asumir los costes de dicha actividad, tanto monetarios (como el mantenimiento de las infraestructuras o el almacenaje de los residuos radiactivos) como no monetarizables (impactos de la contaminación en la salud o en el medio ambiente local, contribución de las emisiones al cambio climático, etc.). De nuevo, dependiendo de este planteamiento inicial, es evidente que cuestiones muy diversas quedan enmarcadas de manera distinta: ¿cuál debe ser el mecanismo de fijación de precios?; ¿cuál debe ser el criterio que determine la entrada en el pool de las distintas tecnologías?; ¿se debe fomentar el autoconsumo o se deben poner barreras a su desarrollo?; ¿quién debe decidir si se instalan centrales de gas o parques eólicos? Las tecnologías controlables (como la hidráulica o el gas), ¿deben reservarse prioritariamente para respaldar a las renovables intermitentes (como eólica y fotovoltaica) o pueden operar independientemente por su cuenta? Obviamente, si el peso de las externalidades ambientales es distribuido equilibradamente junto con los beneficios, obtendremos comportamientos muy distintos en el sistema que si se permite que unos pocos actores tomen las decisiones y reciban todos los beneficios, sin tener que preocuparse por todos los costes.

Ahora bien, que estas cuestiones generales no aparezcan en el debate público no quiere decir que no estén definidas o que los sucesivos Gobiernos las hayan dejado de lado. Muy por el contrario, todas las reformas sufridas en las últimas décadas por el sistema eléctrico español -con toda su elevada complejidad téc-

nica- pueden entenderse a partir del proceso de liberalización del sector que se produjo a finales de 1997 y que cambió profundamente las reglas del sistema, dejando que muchas de las anteriores preguntas pasaran a decidirse en espacios de mercado (lo que en la práctica implica a un grupo muy reducido de grandes empresas), reduciendo drásticamente la capacidad del Estado para hacer política energética y subordinando la reducción del impacto ambiental a la maximización del beneficio económico. Lo que sigue es un resumen de este proceso, poniendo especial énfasis en los episodios que, a nuestro juicio, mejor reflejan cómo el cambio de regulación benefició a ese grupo muy reducido de empresas a costa del resto de actores, y principalmente de los consumidores.

### La institucionalización del mercado eléctrico español

Hasta 1997 la regulación del sector se basaba en el llamado Marco Legal Estable (MLE), en el cual el suministro tenía consideración de servicio público y el precio de la electricidad era fijado por la Administración en base a los que se estimaban que eran los costes reales de generación para las empresas (véase, costes de operación, inversiones realizadas, vida útil de las instalaciones, etc.<sup>1</sup>), dejando un margen de beneficio estipulado a las empresas. Sin embargo, en 1997 el sistema eléctrico fue liberalizado mediante la Ley 54/1997. Esta decisión, que pasó sin gran debate social, supuso de hecho un replanteamiento total en la definición de fondo del sistema, que perdió su consideración de servicio público y pasó a emplear mecanismos de libre mercado en la fijación de precios, gestión de infraestructuras, nuevas inversiones, etc. Así pues, esta reforma, que fue presentada como una medida técnica -y por tanto neutra- que buscaba mejorar “la eficiencia” del sistema, fue en realidad un cambio de paradigma político en la ordenación social del sistema eléctrico, reflejo de la implantación de postulados ideológicos neoliberales tras la victoria electoral del PP en 1996<sup>2</sup>.

La liberalización trajo consigo la creación de un mercado mayorista de electricidad para fijar el precio, en el cual la mayor parte del negocio era controlado por un número muy reducido de empresas. Sin embargo, durante nada menos que doce años (desde 1998 has-

ta 2009), el mercado sólo fijaba lo que ingresaban las empresas generadoras, mientras que los consumidores pagaban de acuerdo a unos precios aún regulados por la Administración (la llamada “tarifa integral”). Así, existía la posibilidad de un desajuste entre los precios de mercado, que evolucionaban con su propia lógica, y las tarifas fijadas desde la Administración con las que se facturaba a los consumidores. Con esto se pretendía mantener la evolución de los precios de la electricidad en una senda razonable que no perjudicase los objetivos de inflación para la convergencia con Europa. Sin embargo, a partir del año 2000 los informes anuales de la Comisión Nacional de la Energía comenzaron a advertir del continuo incremento de precios en el mercado, al obtener cada ejercicio un nuevo récord con respecto al anterior. La diferencia entre esos precios de mercado crecientes y las tarifas contenidas artificialmente originaron el “déficit de tarifa”, una deuda que los consumidores, sin saberlo, mantenían con las empresas eléctricas. La magnitud de dicha deuda comenzó a crecer año tras año. Ya en 2005, el déficit se desbocó y superó (solo ese año) los 3.700 millones de euros.

En julio de 2009, el precio de la electricidad pasó a fijarse mediante las subastas CESUR. Estas subastas supusieron la introducción de un mercado financiero a futuro, ya que determinaban un precio estable para los consumidores durante un período relativamente largo (varios meses siguientes a la subasta) de un “producto” cuyo precio en el mercado mayorista cambiaba cada hora. A posteriori se comprobó que las subastas CESUR resultaron ser negocios con rentabilidades enormes (sufragadas por los consumidores vía factura eléctrica) para las entidades financieras que participaban de ellas (rentabilidades superiores al 50% en algunos meses y del 17% de media en el período 2009-2011). A finales de 2013, los precios de la 25ª subasta CESUR resultaron tan exorbitantes (elevaban la factura final en un 12%) y tan sospechosos de manipulación que obligaron al Ministerio a invalidarla y anular este mecanismo.

Este y otros motivos impulsaron la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico, que reemplazó a la de 1997 y la actualizó, incorporando una gran cantidad de modificaciones destinadas a manejar los problemas financieros del sector. Desde entonces, los consumidores pueden optar por acogerse a los denominados Precios Voluntarios para el Pequeño Consumidor (PVPC) o establecer un contrato con una comercializadora privada. Si bien se suele considerar el PVPC como una tarifa regulada, en realidad integra el precio del mercado

1 Cuestión aparte es si estos costes eran excesivamente altos debido a que el MLE sirvió para mitigar los errores inversores de las empresas. <http://observatoriocriticodelaenergia.org/?p=2111>

2 Por otra parte, ésta no fue sino la culminación lógica de la política de privatización de ENDESA iniciada ya por el PSOE en los 80 (también en su día presentada como una medida “técnica” que buscaba eficiencia; en este caso, reducir la deuda pública).

mayorista y le añade un pequeño sobrecoste por comercialización.

Lo cierto es que la liberalización del sistema eléctrico no trajo consigo la prometida reducción de precios que debía producir la supuesta eficiencia de los mecanismos de mercado: sólo en los últimos diez años los precios de la electricidad han experimentado una subida del 76% para el usuario doméstico medio. Además, el déficit de tarifa acumulado superaba en 2015 los 30.000 millones de euros, lo que ya supone una deuda en torno al 3% del PIB, o unos 600 euros por habitante. Como ha sucedido en otros sectores, la mayor parte de estas pérdidas se socializaron después de la crisis financiera: en 2010, el Consejo de Ministros aprobó la creación de un mecanismo de titulización<sup>3</sup> que permitió a las empresas recuperar inmediatamente el dinero -e incluso especular con él- poniendo al Estado como avalista. Vale la pena recordar que, mientras los consumidores se endeudaban con las eléctricas españolas como consecuencia del nuevo marco liberalizado, éstas declararon beneficios muy superiores a los de sus homólogas europeas: sólo entre 2008 y 2012 -a pesar de la crisis y el descenso del consumo- las empresas de UNESA recibieron por su actividad en España 9.395 millones de euros de beneficios extra, además de los que les corresponderían si tuvieran una rentabilidad como la media europea.<sup>4</sup>

Además del déficit de tarifa, la liberalización trajo también consigo otros casos de sobrerremuneración al oligopolio eléctrico. Uno de los más paradigmáticos fue el caso de los Costes de Transición a la Competencia (CTCs), que supuso un sobrecoste de 3.600 millones de euros a los consumidores debido a la omisión de una supervisión razonable durante el cambio de marco legislativo. Los CTCs fueron creados como un mecanismo de remuneración adicional al mercado que garantizase a las empresas eléctricas un nivel de beneficios acorde al marco legislativo antiguo, bajo la premisa de que la posibilidad de que el nuevo mercado redujese los precios de la electricidad entraba en conflicto con las garantías que daba el marco anterior, bajo las cuales dichas empresas habían tomado sus decisiones de inversión. En el Real Decreto 2017/1997, se estableció una cantidad máxima a recibir por las empresas afectadas a lo largo de un período de 10 años. Sin embargo, antes de transcurrir este período,

3 Del total del déficit de tarifa pendiente de pago a 31 de diciembre de 2012, 25.911 millones, el 12,8% estaba cedido a terceros por las propias empresas eléctricas, el 55,6% había sido titulizado a través del FADE (Fondo de Amortización del Déficit Eléctrico) y el 31,6% estaba pendiente de titularizar y se encontraba en manos de las eléctricas. [www.revistasice.com/CachePDF/BICE\\_3039\\_15-24\\_955B2D1DF7A7A862CC4C5890ABD78418.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_3039_15-24_955B2D1DF7A7A862CC4C5890ABD78418.pdf)

4 <http://blogs.publico.es/dominiopublico/11295/hay-que-pagar-el-deficit-de-tarifa/>

el RDL 7/2006, de 23 de junio, eliminó los CTCs, al considerar que se trataba de un mecanismo ineficiente y obsoleto y que las instalaciones afectadas estaban ya suficientemente amortizadas. Lamentablemente, se obvió la realización de una liquidación final, necesaria para conocer las posibles cantidades cobradas en exceso y que, de producirse, debían ser devueltas. En 2007, un informe de la CNE confirmó que “las cantidades cobradas por encima de lo establecido serían de 3.396 millones de euros”, que pasarían más tarde a 3.587 millones de euros al liquidar los CTCs asignados a la planta de Elcogás. Si bien el Ministerio de Industria y Turismo (Miguel Sebastián, PSOE) conocía por la abogacía del Estado el enriquecimiento injusto que suponían el exceso de cantidades cobradas en concepto de CTCs, el asunto quedó paralizado, dejando que se superase el plazo legal para reclamar la devolución de los cobros en exceso, que se alcanzó el 23 de junio de 2010. Ya con el nuevo gobierno del PP, en diciembre de 2011, la abogacía del Estado confirmó que podría aplicarse el derecho europeo para reclamarlos, al poder considerarse los CTCs como ayuda de Estado incompatible con el mercado interior, pero nuevamente no emprendió ninguna acción. A día de hoy, el asunto sigue pendiente. Como muestra de ello, en septiembre de 2015, la Plataforma por un Nuevo Modelo Energético denunció el caso ante la Comisión Europea, y en las elecciones generales de dos meses después, el tema aparece en los programas electorales de varios partidos. El problema de los CTCs va más allá de la desastrosa gestión que se hizo de ellos (que sí ha recibido cierta atención mediática) y va directamente al planteamiento de fondo asociado a la liberalización: ante un cambio de fondo en el sistema eléctrico, ¿por qué eran las empresas y no, por ejemplo, los consumidores los que debían recibir salvaguardas? Si el objetivo era la reducción de precios gracias a la eficiencia y la competitividad, ¿por qué no se condicionó el cobro de los CTCs a que esa reducción fuera efectiva?

## El caso de las energías renovables

En principio, tras la liberalización de 1997, la legislación compatibilizaba el mercado eléctrico con el mantenimiento del apoyo económico a las energías renovables que existía en la época. Así, se definió un sistema de incentivos diferentes para cada tecnología, basado en su nivel de madurez tecnológica<sup>5</sup>, en el que los productores podían elegir entre dos modalidades de retribución: el cobro de una tarifa fija (feed-in

5 Este sistema fue muy similar al de otros países europeos, como Alemania o Dinamarca, líderes mundiales en el desarrollo de las energías renovables.

tariff) o la percepción de una prima que se suma al precio de la electricidad resultante del mercado. La excepción a esto fue la energía solar fotovoltaica, que sólo podía vender a tarifa fija. Este marco fue establecido en primer lugar en el Real Decreto 661/2007 (que englobaba todas las tecnologías del Régimen Especial). Sin embargo, la elevadísima velocidad de instalación causada por la dramática reducción del precio de los paneles hizo que se cubrieran en unos meses los objetivos de varios años, lo que causó la promulgación del Real Decreto 1578/2008 para intentar moderarla y ajustar las primas al abaratamiento de esta tecnología.

El advenimiento de la crisis económica y sus consecuencias políticas han provocado modificaciones constantes, incluyendo medidas retroactivas: en 2009, con el Real Decreto 6/2009, se modificaron ciertos mecanismos relacionados con la creación de nuevas plantas de tecnologías del Régimen Especial -excepto la fotovoltaica, que acababa de ser regulada en el Real Decreto 1578/2008- con el objetivo de controlar el aumento de la potencia instalada. Al año siguiente, el Real Decreto 14/2010 limitó retroactivamente el número de horas equivalentes retribuidas anualmente para las centrales fotovoltaicas, y en la práctica supuso una limitación de los ingresos de un 30% durante 2011, 2012 y 2013 y de un 10% a partir de ese momento. El Real Decreto 1/2012, de 27 de enero de 2012, eliminó los incentivos a las instalaciones renovables que comenzasen a operar después de enero de 2013.

Con la llegada al poder el Partido Popular en 2012, la legislación contraria a las renovables se intensificó considerablemente: el Real Decreto 1/2012, de 27 de enero de 2012, eliminó los incentivos a las instalaciones renovables que comenzasen a operar después de enero de 2013, paralizando bruscamente la instalación renovable y obligando al sector industrial desarrollado en los años precedentes a cerrar o dejar el país. El 27 de diciembre de 2012 se aprobó la Ley 15/2012, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética, que incluía un impuesto del 7% a la generación eléctrica. Esta medida ha sido claramente perjudicial para las renovables acogidas a la modalidad de retribución fija, ya que tienen que asumir el impuesto íntegramente, mientras que las fuentes que venden a precio de mercado tienen la posibilidad de trasladar el incremento al consumidor final (como de hecho ha sucedido). A continuación, el Real Decreto 2/2013 estableció, por un lado, que todas las tecnologías del Régimen Especial fueran retribuidas mediante la modalidad de tarifa fija, perdiendo la posibilidad de acogerse a la modalidad de mercado. Por otro, modificó la metodo-

logía para actualizar la retribución del Régimen Especial, que dejó de hacerse siguiendo el IPC para pasar a seguir el IPC a impuestos constantes y excluyendo alimentos no elaborados y productos energéticos. A mediados del mismo año, se aprobó el Real Decreto 9/2013. En él, con el pretexto de tomar “medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico”, se introdujo el concepto de “rentabilidad razonable” para las instalaciones en régimen especial. De acuerdo con este concepto, el sistema de retribución cambiaba, haciendo que las instalaciones construidas bajo un compromiso de feed-in tariff pasasen a percibir una prima (retribución adicional específica). Este cambio retroactivo en las condiciones de retribución ha conllevado la insostenibilidad financiera de muchas instalaciones, cuyo principal coste es la inversión inicial, típicamente ligada a créditos bancarios. Al mismo tiempo, en 2013 se dio a conocer un borrador de Real Decreto en el que se anunciaba una fuerte tasa de 70 €/MWh a la energía autoconsumida instantáneamente (conocida popularmente como el “impuesto al sol”), así como la negación de cualquier retribución por la energía excedentaria vertida a la red, y diversos obstáculos adicionales al autoconsumo eléctrico. Ambas medidas son completamente insólitas, en el sentido de que ningún otro país del mundo grava la energía autoconsumida u obliga a regalar la energía vertida a la red.<sup>6</sup> La amenaza de que llegara a aprobarse este borrador desincentivó fuertemente la inversión en energías renovables, ya bastante castigada por la inseguridad jurídica de las medidas retroactivas anteriores. Finalmente, el Real Decreto entró en vigor el 9 de Octubre de 2015 (RD 900/2015). Aunque algunas de sus medidas más punitivas fueron moderadas en la redacción final (por ejemplo, la tasa se redujo a 49€/MWh y se eliminó para instalaciones menores de 10 kW), sigue siendo una ley claramente contraria al desarrollo de las renovables y que convierte a España en el país más restrictivo del mundo en materia de autoconsumo.

La acumulación de estas medidas ha llevado a las energías renovables a una situación extremadamente complicada en España. En primer lugar, han supuesto un freno al desarrollo de un sector con enorme potencial y en el que nuestro país era ya líder. Por otra parte, las medidas de carácter retroactivo están haciendo que inversiones ya realizadas, en muchos casos por pequeños inversores, se vuelvan insostenibles.<sup>7</sup> Esto está permitiendo al oligopolio eléctrico -y en algunos casos a fondos buitres- utilizar su poder fi-

6 <http://www.lamarea.com/2015/12/14/autoconsumo-marca-espana-la-normativa-mas-restrictiva-del-mundo/>

nanciero para adquirir estas instalaciones, eliminando cualquier competencia en el sector. En efecto, el desarrollo de las renovables es ya inevitable<sup>8</sup> y el oligopolio eléctrico ha pasado de estar frontalmente en su contra a tratar de asegurarse de que su desarrollo permanezca bajo su control, evitando un desarrollo centrado en el cooperativismo y en las iniciativas ciudadanas (como el que, por ejemplo, ha tenido lugar en Alemania, donde el 47% de la potencia renovable está en manos de ciudadanos, cooperativas y ayuntamientos, y sólo el 12% pertenece a las grandes eléctricas). Que los desarrollos legislativos de los últimos años han beneficiado tanto a las grandes empresas de UNESA, mientras iban claramente en contra del interés general, es sólo el resultado de unos Gobiernos que han trabajado al servicio de los poderes económicos y no de la ciudadanía. De nuevo, vemos cómo decisiones presentadas como “técnicas” esconden una visión política y social muy concreta: la paralización en la instalación de nueva generación renovable ha detenido la descarbonización del sistema eléctrico, lo que no deja de ser una transferencia de pasivos desde las empresas del oligopolio (que se ahorran así los gastos que les supondría una política energética más ecologista) al medio ambiente global y a la sociedad en general, que tienen que enfrentarse a los efectos cada vez más evidentes del cambio climático.

## Conclusiones

El objetivo de presentar este breve y no exhaustivo repaso a la historia reciente de la regulación del sector eléctrico va más allá de ser puramente informativo. En nuestra opinión, es necesario plantear e impulsar una revisión crítica de los diecinueve años de funcionamiento del sector tras la liberalización. El déficit de tarifa, la expansión de la pobreza energética, las sacudidas al sector renovable, los incrementos espectaculares de precio, los exorbitantes beneficios de las eléctricas españolas en comparación con sus homólogas europeas, la no devolución de los Costes de Transición a la Competencia, etc. son fenómenos que han resultado de entender de una cierta manera el papel que juegan la energía y la política energética en la sociedad.

Por otro lado, estamos ante un momento histórico: la necesidad de reducir drásticamente nuestras emisio-

nes para moderar las consecuencias del cambio climático, junto a las persistentes reducciones de coste de las energías renovables, auguran un período de profundas transformaciones en el sector, que precisará de un marco estratégico donde realizar fuertes inversiones de la manera más inteligente posible.

Por tanto, pensamos que es el momento de volver a poner encima de la mesa cuestiones fundamentales sobre qué encaje damos en la sociedad al abastecimiento de un bien básico como es la electricidad: no sólo es necesario superar la visión puramente economicista de tipo neoliberal que ha presidido el sector en las últimas décadas, sino también un statu quo fuertemente oligopólico que impide resolver los conflictos que ya existen y que excluye a la mayor parte de la sociedad del debate sobre qué objetivos debe perseguir el sector eléctrico.

---

7 En las instalaciones renovables, la práctica totalidad del coste de operación corresponde a la inversión inicial.

8 Resulta muy ilustrativo ver cómo UNESA ha cambiado en pocos años su estrategia de comunicación de una crítica general hacia las renovables -a las que acusaba de causar el déficit de tarifa- a aceptar la presencia de renovables, pero cargar contra los autoconsumidores que reclaman un balance neto.

Victoria Pellicer (INGENIO, CSIC-Universidad Politécnica de Valencia)

## 1. Introducción: aparición y evolución del concepto de pobreza energética en España

Cuando hace cuatro años se publicó en España el primer informe sobre pobreza energética, donde se evidenciaba que se trataba de un problema que afectaba a más del 10% de la población (Tirado et al, 2012), sólo una minoría de nuestra sociedad había escuchado alguna vez el concepto. Pocos ONGD u organizaciones sociales llevaban tiempo trabajando en ello; pocos investigadores estábamos reflexionando desde la academia; y en ningún caso se estaban tomando medidas desde las políticas públicas (Pellicer y Lillo, 2014).

Pocos años después, la coyuntura en relación al tema de la pobreza energética es ya distinta: a raíz de un potente movimiento ciudadano de denuncia e incidencia política y del trabajo de varias asociaciones, actores del sector energético, periodistas y personal académico, el fenómeno ha dejado de ser desconocido. De hecho, ha entrado con fuerza en las agendas de algunos medios de comunicación y de algunos partidos políticos que actualmente están gobernando en el ámbito municipal y autonómico.

Ya sea por la urgencia en visibilizar el problema o porque no hemos tenido tiempo todavía para reflexionar sobre el mismo, lo cierto es que en los discursos que generalmente se manejan (en medios de comunicación, noticias, informes, etc.) se están tomando, con frecuencia de manera directa y acrítica, las definiciones y los análisis de causas y consecuencias planteadas por países como Reino Unido o Irlanda. Esto es así al ser considerados casos de referencia, puesto que nos llevan más de dos décadas de ventaja trabajando en la materia. No obstante, nos preguntamos hasta qué punto esas definiciones y análisis abordan adecuadamente la cuestión de la pobreza energética en el caso de la realidad española. ¿Estamos considerando realmente todas las causas que generan pobreza energética en nuestro contexto? ¿Estamos comprendiendo el fenómeno de manera aislada o como causa de otros problemas de calado estructural de nuestra sociedad? ¿Se sienten las personas que sufren el problema identificadas con las definiciones que estamos utilizando?

Este artículo pretende avanzar en estas reflexiones, para poder transitar hacia una narrativa y una comprensión del fenómeno más contextualizada, inclusiva y transformadora que recoja su complejidad, su gravedad y su especificidad en nuestro territorio. Para ello, planteamos una reflexión sobre la definición, las causas y las consecuencias de la pobreza energética en el caso de la realidad española. Tras ello, concluimos que las propuestas de soluciones para combatir el problema deben estar enmarcadas dentro del paraguas de la Transición Energética, para promover cambios reales y sistémicos que reten en su totalidad al modelo energético actual, abriéndonos con ello la oportunidad para planear un modelo de sociedad no únicamente más sostenible, sino también más democrática, justa y equitativa.

## 2. Avanzando en la definición: nomenclatura, causas y consecuencias de la pobreza energética en España

No existe realmente una definición “oficial” sobre qué es la pobreza energética, lo cual lleva en algunos casos a interpretaciones distintas del fenómeno, en función del énfasis que evidencie la definición en cuestión. En Europa, únicamente cuatro países de los veintiocho Estados miembros (Reino Unido, Francia, República de Irlanda y Eslovaquia) poseen una definición oficial, y de hecho existe un amplio y abierto debate sobre si es o no conveniente crear una definición única para toda la Unión Europea (Thomson et al., 2016). Sea como fuere, en el Estado español, en el momento de redactar el presente artículo, no existe un reconocimiento oficial por parte del Gobierno español. En nuestro caso, las definiciones que estamos manejando las estamos tomando principalmente de países como Reino Unido e Irlanda, como las siguientes:

- “Incapacidad (para un hogar) de obtener una cantidad adecuada de servicios de la energía por el 10% de la renta disponible” (Boardman, 1991).
- “Dificultad de mantener un hogar en unas condiciones adecuadas de temperatura a un precio justo” (BEER, 2001).
- “Incapacidad de pagar una cantidad de servi-

cios de la energía suficiente para la satisfacción de sus necesidades domésticas y/o verse obligados a destinar una parte excesiva de sus ingresos para pagar la factura energética de sus viviendas” (Ecoserveis, 2009).

La reflexión sobre cómo definir el problema está llevando recientemente a utilizar términos como “empobrecimiento energético”, “precariedad energética” (Devalière, 2009) o “vulnerabilidad energética” (Bouzarovsky y Petrova, 2015), para así dotar al fenómeno de un carácter más dinámico: frente a la idea estática que nos evoca la llamada pobreza energética, la vulnerabilidad energética nos describe un estado temporal de una duración determinada. Y éste es un matiz importante, puesto que permite diferenciar dos tipos de colectivos:

- personas que se encuentran en situación de exclusión social desde hace un largo periodo de tiempo,
- aquellas que han pasado recientemente a encontrarse en situación de vulnerabilidad, debido a causas energéticas. En los últimos años se han visto con dificultades para hacer frente a los suministros energéticos, por factores sobrevenidos (pérdida de trabajo, nacimiento de un nuevo miembro de la familia o reagrupación familiar por motivos de desempleo; subida drástica o progresiva del precio de la electricidad o del gas, etc).

Especialmente para el segundo colectivo, tiene sentido hablar de “vulnerabilidad”, puesto que, dicho en otras palabras, es relativamente sencillo “entrar y salir” de la pobreza energética.

Independientemente de una u otra definición, bien es sabido que la propia palabra “pobreza” lleva embebido un marcado carácter estigmatizante, y quizá por ello en algunas ocasiones hemos encontrado personas que, a pesar de encontrarse en situación de “imposibilidad o dificultad de poder satisfacer sus necesidades energéticas”, no se sienten representadas por el concepto “pobreza energética”, ni se sienten cómodas acudiendo a solicitar ayudas sociales para ello. Por estas implicaciones, entre otras razones, es por lo que consideramos que es importante reflexionar sobre cómo definimos y entendemos el problema de la pobreza energética. Nuestro posicionamiento en torno a las definiciones que se están utilizando plantea que, aunque resultan útiles para la elaboración de políticas públicas y para medir y dimensionar el problema, son a la vez limitadas, puesto que tienden a invisibilizar otros aspectos fundamentales, como pueden ser causas más estructurales del sistema o consecuencias

más profundas y problemáticas. Sobre estas cuestiones reflexionamos en los apartados a continuación.

En relación a las causas, la literatura dominante identifica tres elementos principales como los causantes de este fenómeno:

1. Disponer de bajos ingresos.
2. Habitar viviendas con baja calidad de eficiencia energética.
3. Incremento en los precios de la energía.

Nadie duda de la importancia que estos tres factores tienen en la aparición de situaciones de vulnerabilidad energética. Sin embargo, la realidad nos demuestra que las causas son más complejas, profundas e interconectadas. Por ello, para una justa comprensión del fenómeno, debemos mirar más allá de las responsabilidades de los hogares, para comprender que el actual modelo energético, basado en valores mercantilistas de lucro y competitividad, es el principal causante. Presentamos brevemente tres ejemplos de ello.

En primer lugar, en el primero de los factores hablamos de “**disponer de bajos ingresos**”, sin duda una de las causas más evidentes. Pero quizá sería más justo hablar de “disponer de baja capacidad de pago”, para invitarnos a pensar que no es únicamente cuestión de que el hogar disponga de bajos ingresos. Algunos hogares han manifestado la situación de disponer de suficientes ingresos como para no tener retrasos en los pagos de los recibos, pero ello supone un coste muy elevado, puesto que implica vivir de manera extremadamente ajustada, difícil y ansiosa, y renunciar a disponer de capacidad alguna para comprar alimentos variados, para invertir en mejoras de eficiencia energética que ayudarían a reducir su vulnerabilidad o para ahorrar y poder sentir una mínima tranquilidad. En otras palabras, no se trata únicamente de un problema interno del hogar, sino que existen otras causas estructurales externas e interconectadas, como lo son los otros dos factores -los “**elevados precios de la energía**”<sup>1</sup> y la “**mala calidad de la vivienda**”<sup>2</sup>-, u otros, como elevados precios de la alimentación, de la vivienda, de la inversión en medidas de eficiencia energética, los bajos salarios, etc., que son las causantes del hecho de que con esos bajos ingresos no sea posible vivir una vida digna.

1 Según Eurostat, los precios de la electricidad en España han aumentado en un 67 % desde el año 2007 y los del gas, un 23% desde 2011. A causa de estos incrementos, la tarifa de la electricidad en los domicilios en España es la segunda más cara de la UE y la del gas natural en los domicilios, la sexta más cara.

2 Aunque las viviendas españolas no son muy antiguas, el 53% de ellas fueron construidas antes de la primera regulación relativa a la eficiencia energética en los edificios nuevos, la cual se introdujo en 1979. Esto significa que la mayoría de las viviendas españolas no cumplen las normas establecidas por la política del Estado.

En segundo lugar, podríamos incluir como causa que perpetúa la pobreza energética la “escasa flexibilidad” de que los hogares disponen para poder transitar hacia una situación más favorable, dadas las reglas de juego actuales. Citaremos dos ejemplos.

**1)** En relación al contrato de electricidad o gas, nos hemos encontrado que muchos de los hogares en situación de pobreza energética que conocemos podrían salir relativamente de ella si consiguieran cambiar su contrato a uno más económico, pero las múltiples trabas lo dificultan, tales como : largas permanencias contratadas tras el asesoramiento deliberadamente confuso por parte de comerciales de grandes compañías eléctricas; deudas acumuladas en contratos anteriores; viviendas en régimen de alquiler sin libertad de realizar cambios; o simplemente, desconocimiento de que se puede efectuar dicho cambio y cómo realizarlo.

**2)** En relación al cambio de la energía de suministro del hogar hacia una más sostenible, en todos los sentidos: económico, social y ambiental. Pensando más allá de invertir en medidas de eficiencia energética, una cuestión, por cierto, cargada de controversia y dificultad para los hogares vulnerables, ¿por qué no se están planteando instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo para consumidores vulnerables? ¿O sistemas de producción renovable centralizados en barrios con alto índice de pobreza energética? Quizá ahora nos resulta imposible pensar en ello por cuestiones de regulación y financiación, pero de nuevo estamos ante causas estructurales, puesto que estos argumentos están basados en valores mercantilistas, como el lucro, el individualismo o la competitividad. Sin duda, pueden existir soluciones alternativas, articuladas en torno a valores como la solidaridad, la sostenibilidad y la participación ciudadana, que son posibles.

En tercer lugar, otras causas relevantes que contribuyen a empujar a un hogar a situaciones de vulnerabilidad energética son sus necesidades y sus prácticas. Es importante atender al reconocimiento de la multitud de diversidad de hogares que existen con necesidades especiales, que se traducen en causas que generan vulnerabilidad energética: un miembro del hogar que requiere un aparato especial de respiración asistida durante la noche; un hogar numeroso y/o con niños/as; un hogar compuesto por personas de distintos núcleos familiares (pisos compartidos) con hábitos y horarios de consumo distintos; un hogar donde todos sus miembros están en paro y por tanto pasan la mayor parte del día en casa. Ello enlaza directamente con las

prácticas del hogar: unas prácticas energéticas poco eficientes aumentan considerablemente la vulnerabilidad del hogar, y se ha visto que ello es debido al desconocimiento generalizado sobre educación energética. Algunos ejemplos son: no entender los conceptos de la factura; no conocer ni saber planificar sus propios patrones de consumo y los de su hogar; desconocer las posibles ayudas, como el bono social; rechazar el pago de servicios por desconocimiento o miedo a la estigmatización,... etc. Las prácticas agresivas de algunas compañías energéticas, como quitar el contador sin previo aviso o cortar la luz en invierno, también generan situaciones de vulnerabilidad.

En resumen, consideramos que, aparte de las tres principales causas reconocidas que están generando pobreza energética -baja capacidad de pago, altos precios de la energía y viviendas con baja calidad de eficiencia energética-, en el caso de la realidad en España existen también otros factores, como la escasa flexibilidad de que se dispone para mejorar su situación energética (para cambiar el contrato, para invertir en medidas de eficiencia energética o para disponer de un sistema de aprovisionamiento de energía renovable), requerir necesidades energéticas especiales o ejercer prácticas energéticas poco eficientes derivadas de una cultura con baja alfabetización energética, entre otras. De todo ello, lo importante de esta reflexión es reconocer que estas causas no son únicamente de carácter interno al hogar, sino que en gran medida están vinculadas al modelo energético actual.

### **3. Consecuencias: de pasar frío, a no vivir una vida digna**

En general, y basándose en el trabajo de numerosos estudios (EPEE 2009; Lidell y Morris, 2010; Tirado et al., 2012, 2014, 2016) las consecuencias de la pobreza energética se presentan agrupadas en las siguientes:

- I** Riesgos e impactos sobre la salud física (problemas respiratorios, utilización de fuentes energéticas auxiliares con riesgo de accidente, incendio y/o envenenamiento debido al monóxido de carbono).
- II** Riesgos e impactos sobre la salud mental: ansiedad, aislamiento, exclusión social, pérdida de autoestima.
- III** Degradación de las viviendas.
- IV** Acumulación de deuda excesiva (el pago de facturas elevadas de suministro energético limita poder hacer frente a otras necesidades, como son la comida y el transporte).
- V** Mayores emisiones de CO<sub>2</sub>.

Sin restar importancia a ninguna de estas consecuencias, todas ellas ampliamente demostradas, podemos plantearnos ir más allá y englobarlas bajo la constatación de que la pobreza energética impide a las personas llevar una vida digna, puesto que: i) les plantea serias dificultades para satisfacer necesidades básicas, ii) les obliga a verse forzadas a adoptar nuevos hábitos y iii) contribuye a generar sufrimiento a través de una serie de sentimientos y sensaciones no deseables.

La dificultad de satisfacer las necesidades básicas se explica en la medida en la que el hecho de hacer frente a los elevados costes de la energía, pese a los inmensos esfuerzos en reducir el consumo energético en lo posible, resta recursos para poder satisfacer necesidades como alimentación, educación, salud, vivienda y ocio. En la mayoría de los casos, las personas se ven obligadas a cambiar su alimentación, puesto que ya no se pueden permitir ciertos alimentos o no pueden realizar ningún gasto energético para prepararlos. Los hogares con niños/as confiesan haber cambiado su rutina de estudio como consecuencia de la pobreza energética, pues al verse restringida la electricidad en casa, en invierno sólo pueden aprovechar las horas de luz diurna para realizar las tareas escolares. Es además común el hecho de verse obligado a irse a otros espacios a estudiar (como las parroquias o bibliotecas públicas), donde disponen además de ordenadores, acceso a internet e impresoras. Muchos hogares se ven obligados a renunciar a pagar el alquiler o el agua, lo cual profundiza la sensación de angustia y miedo (por riesgo al desahucio o a nuevos cortes de otros suministros básicos). En general, la pobreza energética afecta también al ocio y en gran medida a las relaciones sociales, ya que las personas que sufren el problema manifiestan pudor y vergüenza en caso que algún conocido entre en su casa y descubra la situación en la que vive. Con ello, se refuerzan las sensaciones de ansiedad, de estigma, de aislamiento y de depresión. En relación a los nuevos hábitos a los que se ven obligados a adaptarse, la mayoría de ellos giran en torno a reducir el consumo o a aprender a vivir sin él: por ejemplo, no encender nunca las luces o utilizar linternas; ducharse con agua fría, en casa de familiares y amigos o en instalaciones municipales; estar fuera de la casa la mayor parte del tiempo; o ir por la casa con mantas o dormir varias personas o incluso con los animales domésticos en una cama para pasar menos frío.

Finalmente, cuando comentamos que el fenómeno de la pobreza energética genera en las personas que lo sufren una serie de sentimientos y sensaciones que

limitan que las personas puedan desarrollar una vida digna, nos estamos refiriendo a sentimientos como la ansiedad o el miedo (por la llegada del próximo recibo, por abrir la puerta por si vienen a cortar el agua, por descolgar el teléfono por si la llamada es para reclamar la deuda) o la culpa y la vergüenza (por no poder pagar los recibos, por no poder proporcionarles a los hijos una alimentación equilibrada, por pedir a las compañías eléctricas un fraccionamiento de los pagos o por acudir a los servicios sociales o a entidades para pedir apoyo). Entre las personas que son más conscientes de que la problemática es sistémica, los sentimientos que emergen son de enfado, rabia e indignación, primero hacia las compañías energéticas por los precios encarecidos y la falta de simplicidad de las facturas eléctricas, y después hacia las instituciones públicas por la falta de soluciones aterrizadas a las realidades diferenciadas de cada persona.

Lo expuesto anteriormente nos demuestra que la pobreza energética es una realidad compleja que va más allá de la incapacidad de pagar los recibos energéticos y de pasar frío o calor, pues impide a las personas desarrollar una vida plena y digna. Las causas que la generan son en gran medida estructurales y propias del modelo energético actual. Por todo ello, proponemos avanzar hacia una definición que visualice estas cuestiones y de esa manera reconocer su importancia. Una potencial propuesta podría ser la siguiente:

"Se entiende por pobreza energética<sup>3</sup> la dificultad de disfrutar de los servicios energéticos necesarios para vivir una vida digna, bien sea por factores internos del hogar (ingresos bajos, ineficiencia energética, desinformación, malos hábitos, necesidades especiales, etc.) o por factores externos derivados del modelo energético (elevados costes, estricta regulación de desconexión, insuficientes/ineficaces subvenciones, complejidad del mercado, falta de transparencia, malas condiciones del parque de viviendas, etc.)."

#### **4. Enmarcando las soluciones: ¿dónde ubicamos el debate de la pobreza energética? Del carácter asistencialista a la transición energética.**

La principal idea que queremos enfatizar en este artículo es que la pobreza energética debe ser entendida como un problema complejo de injusticia social, consecuencia del modelo energético actual. Por ello, para poder ir más allá de las soluciones de carácter paliativo y/o asistencialista, debe ser abordado desde

<sup>3</sup> Invitamos a reflexionar sobre la pertinencia de empezar a hablar de precariedad, empobrecimiento o vulnerabilidad, si con ello se consigue que las personas que sufren el problema se sientan más cómodas con esta nomenclatura.

una perspectiva transformadora. Si intentamos combatir la pobreza energética únicamente desarrollando procedimientos para el pago de facturas energéticas a aquellos hogares vulnerables, entonces no estaremos realmente atacando el problema desde sus raíces y transformando la situación.

Para ello, proponemos buscar soluciones realmente innovadoras que, combinadas unas con otras, consigan retar al sistema energético desde sus múltiples dimensiones. Y es que el modelo energético actual genera pobreza energética no únicamente por estar basado en unas reglas de suministro de energía a las que los hogares vulnerables no pueden hacer frente, sino también porque existen unas políticas y unas regulaciones que lo mantienen, una infraestructura que lo permite, unos hábitos y una cultura que lo perpetúan, unos valores que subyacen tras todo ello, entre otros aspectos.

En otras palabras, debemos apostar por soluciones sistémicas, es decir, que promuevan cambios que afecten a las distintas dimensiones del sistema energético. Algunas posibles ideas se enumeran a continuación:

- Cambios en las tecnologías: instalaciones renovables de autoconsumo para hogares vulnerables, con el fin de que éstos consigan ser autosuficientes y no estar sometidos a las lógicas del mercado a las que no pueden hacer frente.
- Cambios en las infraestructuras: desarrollar un plan de rehabilitación subvencionada de los edificios y viviendas con bajo índice de certificación energética, desarrollar auditorías energéticas domiciliarias específicas en hogares vulnerables, facilitar la implementación de kits de eficiencia energética de emergencia en hogares vulnerables.
- Cambios en las regulaciones: asegurar el suministro en la estación fría, implementar un sistema de ayudas de emergencia, desarrollar regulaciones que corresponsabilicen a los distintos actores del sistema energético.
- Cambios en la cultura: desarrollar un plan de educación para generar una nueva cultura energética, basada en el ahorro, la eficiencia y la sostenibilidad.
- Cambios en los hábitos: implementar una estrategia de información, sensibilización y formación en materia de eficiencia energética para modificar patrones de consumo.
- Cambios en las relaciones: promover una nueva relación de las personas con la energía, con capacidad real de tomar decisiones sobre la energía que consumen; desmontar el carácter estigmatizante que

injustamente recae sobre las personas que sufren pobreza energética.

- Cambios en las instituciones: promover el fortalecimiento de redes, la coordinación interdepartamental y la creación de estructuras en las instituciones para implementar, dar seguimiento y controlar las medidas.
- Cambios en los valores: reconocer y cumplir con la obligación de considerar la energía como un derecho y no una mercancía.

Por ello, proponemos enmarcar el planteamiento de todas estas soluciones bajo el paraguas de la denominada “Transición Energética”, para caminar hacia un modelo energético no únicamente sostenible, sino también justo, equitativo, democrático y ciudadano. La Transición Energética no trata sólo de desarrollar las energías renovables, sino también de cómo realizamos ese desarrollo de manera ambientalmente respetuosa, de cómo aprendemos a vivir dignamente con menos energía y de cómo la ciudadanía participa y lidera el camino hacia esta transición energética. Bajo esta perspectiva, pasamos de una visión mercantilista de la energía, que considera a la energía como un servicio del que se pueden obtener réditos económicos, a una visión que concibe a la energía como un derecho de los seres humanos y de la naturaleza.

Abordar la pobreza energética de una manera amplia, sistémica y transformadora nos presenta una oportunidad para planear un modelo de sociedad no únicamente más sostenible, sino también más democrático, justo y equitativo (Manuel-Navarrete, 2010; Klein, 2012). Un nuevo modelo que ponga en el centro la vida de todas las personas y de todos los seres vivos. Un modelo basado en la democracia, en nuevas formas de participación y toma de decisiones y en la responsabilidad compartida por parte de todos los actores que participan en él. Y, ante todo, un modelo energético en el que no quepa ni tenga justificación de ser la pobreza energética.

Pablo Cotarelo (eKona) y Sebastià Riutort (Universidad de Barcelona)

### Reapropiación social de la energía hoy

Si acaso hay un solo elemento redentor del crash de 2008, éste sería una paulatina «toma de consciencia» de una de las consecuencias del proyecto neoliberal: la profunda pérdida de soberanía popular sobre las diferentes esferas de la vida social. El debilitamiento de los sistemas públicos garantes de derechos sociales sumado al alcance de los procesos de mercantilización han socavado significativamente la capacidad de las personas para decidir de manera autónoma la organización de su actividad productiva y reproductiva. En general, la coyuntura actual nos confirma el escaso poder social de control y disposición de los diferentes recursos esenciales que garantizan una existencia humana en condiciones de dignidad. Y entre ellos está la energía: ese recurso que tiene la particularidad de ser eje vertebrador de toda la organización social, el engranaje básico que posibilita tanto el sustento material como el desarrollo normal del quehacer cotidiano de las personas (sus formas de relacionarse y de dotarse de sentido) y sin el cual la vida social se hace añicos.

La crisis ecológica de nuestros días añade elementos de reflexión a esta situación. Esta crisis nos enfrenta a la necesidad de cambiar la actual base energética, a favor de las fuentes renovables y no contaminantes (el sol, el agua, el viento, la biomasa), así como articular una nueva relación metabólica entre los humanos y la naturaleza que sea sensata con los límites del planeta. Esto último supone asimismo la aceptación de unos usos frugales y eficientes de los recursos minerales y energéticos. Este momento histórico de transición abarca decisivos aspectos técnico-científicos y financieros, pero también plantea cuestiones políticas y culturales igualmente importantes. En este sentido, a nuestro entender, estamos ante una encrucijada que tiene el potencial de abrir vías favorables a una apropiación social de la energía. La simultánea crisis económica y ecológica puede ser una oportunidad para quebrantar las distintas formas de desposesión -propiadas por la dinámica capitalista- que hoy impiden que la energía esté sometida a control popular democrático y su modelo de provisión esté sujeto a criterios de equidad y sostenibilidad.

En los últimos años este planteamiento viene tratándose en el debate en torno a la “democracia energéti-

ca”, la “justicia energética” o la “soberanía energética” (Cotarelo et al., 2014; Global Justice Now, 2014; Sweeney, 2014). Son diferentes términos que van utilizándose para enmarcar la reivindicación política de una transición energética emancipadora. Fundamentalmente, evocan un futuro modelo energético renovable, articulado a partir de procesos de participación democrática y formas de propiedad y regulación colectivas, fundado en el principio de justicia social, orientado al interés general y en contraposición a la cultura dominante neoliberal de la mercantilización y privatización. Obviamente, las estrategias para tal democracia energética pueden ser varias y difieren, además, en función de cuál sea el contexto espacio-temporal en el que tomen forma (Kunze y Becker, 2014). Por lo general -y de manera más extendida-, se relaciona este horizonte de cambio con la acción que llevan a cabo las cooperativas ciudadanas de energías renovables que se articulan normalmente en el ámbito comunitario o local (Vansintjan, 2015). Pero con el tiempo también se viene señalando a la Administración Pública -en todos sus niveles- como un agente motor válido y necesario de democracia energética (Angel, 2016; Cumbers, 2016; Sweeney, 2014).

Por lo que concierne al contexto español, los primeros pasos se han hecho desde propuestas cooperativas que recientemente han emergido -desde abajo- con la vocación de hacer partícipe y empoderar a la ciudadanía en el campo de la energía y en la transición a un modelo cien por cien renovable. Pero, por otro lado, desde algunos ámbitos de la política municipal se están empezando ya a plantear propuestas que vislumbran un futuro papel activo de los ayuntamientos en la transición a la soberanía energética.

### La semilla de las cooperativas ciudadanas de energías renovables

En Europa, el cooperativismo energético para un futuro renovable es un fenómeno que data de las décadas de 1970-1980. Son años que coinciden con la introducción del debate sobre el cambio climático y los límites del crecimiento, el incipiente desarrollo de las tecnologías renovables y la catástrofe nuclear de Chernóbil, así como el surgimiento del ecologismo como movimiento social. Pero ha sido más recientemente, a partir de los primeros años del presente siglo

XXI, que este tipo de cooperativismo se ha extendido con fuerza. Nos referimos, en realidad, a las llamadas REScoop: iniciativas ciudadanas de propiedad colectiva, fundamentadas en los principios y procedimientos cooperativos<sup>1</sup>, que se involucran en actividades de producción, distribución o comercialización de energía renovable y en el fomento de su uso responsable. Enraizadas en sus territorios de proximidad, la singularidad de las REScoop radica principalmente en dos cuestiones interrelacionadas. Por un lado, desplazan el rol de cliente-consumidor como la opción central y única posible de implicación de los ciudadanos en el sistema de provisión energética. En su lugar, las REScoop nacen con la voluntad de empoderar a las personas en el proceso de toma democrática de decisiones que conciernen lo energético (por ejemplo: en la realización de proyectos colectivos de generación de electricidad renovable y eficiencia o en el diseño de su sistema de tarifas) y en el acceso a los posibles beneficios que se deriven. Por otro lado, la actividad económica que llevan a cabo tiende a estar orientada a la satisfacción de necesidades humanas -en coherencia con el enfoque de la sostenibilidad- y no a la búsqueda del lucro.

Hoy se cuentan en Europa más de 2.300 REScoop<sup>2</sup>, esparcidas de manera desigual por el continente y con elementos organizacionales y definitorios particulares. En el contexto español, el desarrollo de este tipo de iniciativas ha sido tardío. Podemos afirmar que no es hasta la irrupción de Som Energia (creada en Cataluña a finales de 2010) que encontramos por primera vez un claro ejemplo de este tipo de cooperativismo alineado con el horizonte de una transición caracterizada por una apropiación popular de la energía. Paulatinamente, otras REScoop han ido creándose en diferentes regiones del Estado español. Sin embargo, estas otras experiencias no han conseguido -por el momento- desarrollarse de manera tan notoria como la primera (tabla 1). Som Energia presenta significativamente un mayor número de socios (en su caso, distribuidos por todo el Estado español), gestiona un volumen mayor de contratos de electricidad, combina su actividad de comercialización de electricidad certificada de origen renovable con la puesta en marcha de proyectos propios de generación de energía renovable y, además, tiene un modelo organizacional -en conti-

nua construcción- basado en nuevos espacios de participación, de anclaje territorial y aprendizaje colectivo, que hacen de la iniciativa un laboratorio social para la democracia energética (Riutort Isern, 2016).

El conocimiento en profundidad que ya tenemos de Som Energia permite poner en valor el gran potencial de las REScoop para contribuir a una transición energética democrática en el Estado español. Pero, asimismo, permite apuntar sus límites. Como enseña el caso de Som Energia, las REScoop pueden ser espacios de empoderamiento socioeconómico, de sociabilidad y creación de comunidad, de divulgación de información y de creación colectiva de conocimiento. Pero difícilmente estos logros pueden trascender su dimensión organizacional e incluir al conjunto de la ciudadanía. Es por esta razón que parece idóneo interrogarse sobre la necesaria intervención de los actores públicos para una transformación de cariz estructural.

Tabla 1. Principales REScoop en el Estado español y sus características básicas<sup>3</sup>

Rescoop	Año y lugar de creación	Nº de socios	Nº de contratos de electricidad
Som Energia	2010, Cataluña	29.420	41.261
Zencer	2011, Andalucía	(*)	(*)
Goienet	2012, Euskadi	5.164	5.821
Solabria Renovables	2013, Cantabria	103	(*)
Nosa Enerxía	2014, Galicia	232	176
Seneo	2014, País Valenciano	1.248	1.785
Energética	2015, Castilla y León	545	462

### Un modelo energético público-comunitario

Estamos de acuerdo con el enfoque de Sean Swee-ney (2014: 323) cuando defiende el protagonismo del sector público en el planteamiento de una democracia energética, entendida ésta como una hoja de ruta política que se fundamenta en, al menos, tres objetivos amplios y estratégicos:

- Resistir a la agenda energética dominante, caracterizada por la hegemonía de los combustibles fósiles, un proceso de privatización y mercantilización del sector energético y un compromiso político

1 Los principios de la Alianza Cooperativa Internacional son: (1) adhesión voluntaria y abierta, (2) gestión democrática, (3) participación económica, (4) autonomía e independencia, (5) educación, formación e información, (6) cooperación entre cooperativas y (7) Interés por la comunidad. Pueden consultarse en: <http://ica.coop/es/> asumida para converger en el cauce común donde todos y todas comprendan y abracen la multiplicidad de sentidos de éstas.

2 Según datos de la REScoop.eu, la federación europea de cooperativas y grupos de ciudadanos para las energías renovables. Toda la información sobre esta federación puede consultarse en su página web: <http://rescoop.eu/>.

3 Esta tabla recoge las características básicas de las principales REScoop en el Estado español. La información está extraída de sus páginas web a finales de diciembre de 2016 y se marca con un (\*) cuando, desafortunadamente, no se ha podido encontrar allí esta información. Cabe añadir que esta lista de REScoop no es exhaustiva, ya que tenemos conocimiento sobre más iniciativas que se encuentran en sus etapas iniciales de gestación.

aún insuficiente contra el cambio climático. Esta resistencia puede darse desde la reformulación política, la creación de consciencia, la construcción de amplias alianzas, el lugar de trabajo y la esfera doméstica.

- Recuperar el sistema energético para ponerlo al servicio del interés público general: recuperar el control público de aquellos sectores energéticos que fueron originalmente públicos y que han padecido procesos de privatización y mercantilización (Cumbers, 2016); imponer nuevos criterios de servicio público para alejarlo de la lógica economicista; y reivindicar el derecho a desarrollar un sistema energético de propiedad comunitaria y sindicalizado basado en las renovables (sin reducir, así, el desarrollo de un sistema energético democrático y sostenible a una cuestión de propiedad pública versus propiedad privada). Esto implica reorientar las empresas públicas, redefinir la economía política de la energía en torno a principios verdaderamente sostenibles y establecer nuevas prioridades.

- Reestructurar el sector energético en aras de un modelo distribuido con mayor probabilidad de favorecer el control local, crear más empleo y redefinir el papel y la finalidad de la energía en relación a la cobertura de necesidades ambientales y sociales. Es cierto que las tecnologías renovables abren posibilidades de acceso a la energía si se modulan de manera distribuida, aunque solamente mediante autoridades públicas comprometidas se puede garantizar el acceso universal asequible. Asimismo, la articulación de sistemas locales de generación, uso y gestión de la energía puede traer consigo la activación de una economía productiva y de servicios ad hoc (actividades de producción de tecnología, trabajos de instalación, motorización y mantenimiento -favorables a un uso ahorrador y eficiente-, de investigación y formación, etc.).

Es en este punto donde conviene analizar, por una parte, el papel actual de las administraciones locales en el Estado español en este ámbito y, por otra parte, observar qué tipo de relación se puede establecer entre éstas y las potencialidades que ofrecen las RES-coop. Hoy vemos que algunos ayuntamientos -como, por ejemplo, Barcelona, Pamplona, Cádiz, Zaragoza, Córdoba, Rivas o Valencia- con una cierta sensibilidad social, y quizás también acuciados por la emergencia derivada de la mercantilización de la energía (como ha ocurrido con otros bienes), están emprendiendo actuaciones que pretenden tratarla, de manera más o menos explícita, como un servicio público. Con

servicio público nos referimos aquí al servicio que:

1. Es prestado como un servicio esencial para la comunidad.
2. Es accesible con carácter universal a la población.
3. Tiene un coste adaptado al nivel de renta de los diferentes estratos de la población.
4. Genera un bajo impacto socio-ambiental, tanto a nivel local como global.

En este sentido, la integración de políticas a través de la coordinación entre las distintas áreas de intervención y gestión municipal se revela como una de las más potentes herramientas para afrontar este reto. Así, ya no nos encontraríamos ante una separación temática de actividades (eficiencia, compra para suministro municipal, impulso a la generación renovable, etc.) sin una estrategia que les dotase de coherencia entre ellas y dificultando sobremanera la prestación de un servicio público. En su lugar, se avanzaría hacia un plan integral para garantizar el suministro energético para la ciudad en las condiciones descritas más arriba. De avanzar en este camino, esto supondría otra de las grandes novedades de esta época, pues el ámbito municipal de la política energética daría un salto importante al atreverse a planificar el suministro de la ciudad en el marco de la transición energética.

En algunos casos se ha añadido, asimismo, un principio más que rige la política energética municipal: la redistribución de la riqueza. De esta manera, se dedican prioritariamente los esfuerzos a las familias y los barrios con más dificultades. El impulso redistributivo de la política energética puede concretarse -en algunos casos ya es así, en otros se está en una fase mucho más embrionaria- en torno a cuestiones como las rehabilitaciones energéticas (e integrales) de edificios, las medidas de reducción de la demanda energética mediante asesoramiento gratuito (a través de programas municipales de fomento del empleo), las instalaciones de autogeneración (renovable) a costes muy reducidos (o nulos) e incluso, la venta de energía con tarifas adaptadas.

En la transición que supone esta nueva mirada hacia la soberanía energética -venga de las REScoop o de los municipios-, debe resaltarse que, en esta fase, se produce bajo unas condiciones institucionales, normativas y económicas que no se pueden calificar de favorables. Es muy amplio el listado de dificultades, rigideces e inercias que así lo atestiguan. Todas ellas consagradas, desgraciadamente, al mantenimiento del statu quo del actual sector energético español, tan-

to en términos metabólicos (el predominio de energías no renovables e ineficientes) como políticos (la concentración de poder en pocas manos, la falta de control democrático y la subordinación de la energía a intereses privados lucrativos). Un sector que no es ni más ni menos que un ejemplo más de la herencia franquista.

Igualmente, no se debería pasar por alto el hecho de que hasta el momento las administraciones locales no hayan explorado los límites de sus capacidades de intervención en este ámbito para garantizar un servicio esencial a sus conciudadanos. Esto nos ofrece un elemento más para analizar la calidad del funcionamiento de las instituciones y, en última instancia, del pacto social de nuestra democracia.

En definitiva, es en este escenario donde veremos, en un futuro no muy lejano, cómo se resuelven las crecientes tensiones entre una tendencia recentralizadora del poder administrativo frente al nuevo impulso del municipalismo de acercarse a algún tipo de soberanía popular. Resulta indudable que la construcción de una nueva institucionalidad social vinculada al municipalismo y las enseñanzas extraídas del proceso de desarrollo de REScoop -además de la impugnación al paradigma TINA (There Is No Alternative)-, son dos caras de una misma moneda: en una, observamos cómo de indispensable han sido estas nuevas experiencias cooperativas para plantear una transición energética que pone en su centro la cuestión de la soberanía popular, y en la otra, se lee la necesidad de aprovechar lo mejor que puede ofrecer el sector público para lograrlo. Son, en definitiva, dos estrategias indisolubles.

### **Democracia, garantía de derechos y equilibrio metabólico**

En el Estado español, las REScoop están consiguiendo a día de hoy generar un entusiasmo entre la ciudadanía nada despreciable; de ahí que, de manera gradual, existan cada vez más iniciativas y que aumente el volumen de personas que son ya miembros o clientes de las mismas. El foco está puesto en ellas, como alternativas al oligopolio. Sin embargo, se nos plantea el reto de lograr orientar dicho entusiasmo popular hacia la co-producción de una política pública de democracia energética que ponga conjuntamente en primer plano el derecho de acceso a la energía, su control socializado -más allá y ensanchando el que pueda alcanzarse mediante las cooperativas ciudadanas de energías renovables- y la transformación del actual

metabolismo sacionatural. La democracia energética se abre hoy ya a un amplio abanico de cuestiones conceptuales y estratégicas, que es necesario resolver más pronto que tarde.

La democratización de la energía conduce a su relocalización física (infraestructuras más pequeñas adaptadas a un modelo de gestión de la demanda basada en la generación renovable) y política (instituciones que permitan la participación directa en la toma de decisiones). El centro de gravedad de la política energética transita, pues, desde el ámbito estatal centralizado hacia el local que responde a criterios metabólicos.

En último término, la democratización de la energía conduce a la democratización de la economía, en lo que se refiere a cumplir con la satisfacción de las necesidades humanas de manera universal respetando el equilibrio metabólico, en lugar de a los principios que sirve actualmente. Y este modelo debería servir como base y espejo para el desarrollo de un nuevo pacto social en el que el conjunto de derechos sociales (inclusive el derecho de acceso a la energía) sean formalmente reconocidos y efectivamente garantizados.

# EL LIBRO RECOMENDADO

**SEBASTIÀ RIUTORT: "ENERGÍA PARA LA DEMOCRACIA. LA COOPERATIVA SOM ENERGIA COMO LABORATORIO SOCIAL", FUHEM ECOSOCIAL Y LOS LIBROS DE LA CATARATA, MADRID, 2016.**

José Manuel García de la Cruz (Universidad Autónoma de Madrid)

El título de la obra recomendada es ya un resumen claro y sin trampas de su contenido. La obra analiza la experiencia de Som Energia, iniciativa social que trata de romper con la actual situación de desposesión que la ciudadanía sufre respecto de la energía impulsando la producción y el consumo de energía renovable.

Nadie duda de que la energía sea un recurso absolutamente imprescindible para el disfrute de una vida digna y lugar prioritario de los debates en torno al modelo económico actual y su transformación. Sin embargo, el autor abre el análisis de una experiencia concreta y nos introduce en un ámbito mucho más ambicioso y estimulante, que incluye temas como las relaciones entre economía y sociedad, la compatibilidad entre democracia y propiedad privada, la contribución de las formas de producir y acceder a la energía y la oportunidad de impulsar un modo de producción alternativo y sostenible al sistema capitalista en su actual configuración o la reflexión sobre el cooperativismo como medio de atender no solamente necesidades, sino también aspiraciones sociales. Temas todos ellos tratados con rigor académico que combina las oportunas referencias a análisis de autores imprescindibles con el conocimiento cercano de la experiencia cooperativa de Som Energia.

Entre las referencias centrales del trabajo están Karl Polanyi, Joseph A. Schumpeter, David Harvey y Benoît Levesque. De éstos -también de otros que componen una larga lista-, Riutort extrae los conceptos básicos que aplica a su análisis. Particularmente, los de arraigo y desarraigo del primero, la innovación del economista austríaco, la acumulación por desposesión del geógrafo y la necesidad de incorporar la aspiración como motor del cooperativismo del canadiense. Se define así lo que podría identificarse con el objetivo último del estudio: analizar las formas que permitan romper con el obscurantismo de un modelo energético que dificulta el control democrático de la energía y, por lo tanto, obstaculiza el avance hacia modelos alternativos que faciliten la apropiación colectiva de la energía, pero también la apertura a oportunidades de impulso de nuevas alternativas de orga-

nización económica, más abiertas y democráticas.

Obviamente, a este resultado no se llega sin más, y, como se ha avanzado, la obra exige analizar críticamente las contribuciones representativas de las corrientes de pensamiento que han influido en la explicación de la constitución del orden liberal en el que opera Som Energia. Así, la obra se inicia con la aproximación a la contribución de Karl Polanyi y, más concretamente, a su estudio de la consolidación de la sociedad de mercado como proceso de desarraigo, en el que la intervención política fue necesaria para asegurar el funcionamiento del capitalismo como sistema basado en el beneficio empresarial. A continuación, se debate la importancia de no reducir la innovación a un proceso meramente tecnológico; apoyado inicialmente en Schumpeter, el autor rápidamente incorpora las críticas de otros autores para argumentar la importancia de los cambios sociales, su contexto y de las instituciones en los procesos de innovación social, que son los que interesan al autor. Ambos son temas de absoluta actualidad, relacionados con retos como la equidad, los conflictos sociales y las limitaciones a la intervención del Estado en la globalización o los impactos y las reacciones sociales ante los avances de la incorporación de nuevas tecnologías, que trascienden el ámbito específico de la energía.

Sin embargo, el sector de la energía es un estupendo ejemplo de cómo se ha ido configurando un orden en el que los intereses oligopólicos se han consolidado -y de forma escandalosa- en el caso español. No se trata de ninguna maldición de los recursos, se trata de un proceso histórico que ha contado con grupos concretos de beneficiarios a costa del conjunto de la sociedad y que ha repercutido directamente en la configuración del modelo económico y en la trayectoria del desarrollo nacional. El análisis de Harvey encuentra aquí un magnífico ejemplo.

Definido el marco analítico y explicado el proceso histórico de consolidación del sistema energético español, la obra nos introduce en un mundo distinto, el de las alternativas sociales en marcha, de la economía

solidaria, del cooperativismo. La aproximación, a través de Levesque, es crítica y se apoya en varias experiencias y modelos alternativos, analiza sus límites y las oportunidades que ofrecen, de manera tal que el aterrizaje en Som Energia se hace sobre un paisaje ya conocido.

No obstante, el estudio del proceso de creación de Som Energia, de los obstáculos que ha debido de superar, de las limitaciones regulatorias establecidas, hasta configurar una amplia red de grupos locales por todo el Estado español, permite al autor extraer lecciones de la experiencia y la evaluación de las posibilidades y limitaciones de la misma. El autor destaca, como resultados relevantes por su componente innovador, la creación grupos locales y el proyecto Generación KWh. Los grupos están formados por socios convertidos en prosumidores (productores y consumidores) de energía renovable, que comprenden las limitaciones de su acción, pero que no renuncian a un cambio mucho más profundo, abierto y participado en el ámbito de la energía (y más allá). El Proyecto Generación KWh hace de Som Energia un actor inversor en la producción de energía renovable mediante un sistema de financiación participativo y con un sistema de retribución en kw y no en dinero.

Llegar aquí ha sido posible en gran medida -entre otros factores también recogidos en el libro- por la oportunidad de apoyo mutuo con otras propuestas energéticas próximas a Som Energia en diversos lugares de España y de movimientos sociales diversos (de manera especial la Xarxa per la Soberania Energetica y la Plataforma por un Nuevo Modelo Energético y también de otras asociaciones de consumidores y ecologistas), lo que permite evaluar y resaltar la importancia de la toma de conciencia colectiva ante el continuado proceso de desposesión de bienes públicos y básicos.

La obra no se cierra con conclusiones al uso, sino interrogando al lector sobre las oportunidades de la acción colectiva asociativa, sobre las nuevas formas de regulación del sector energético, que libere de trabas la aplicación de la innovación tecnológica y social hacia una sociedad sostenible ambientalmente, o sobre las oportunidades que el debate sobre la energía y el modelo energético puede abrir sobre temas más amplios, como la democracia o la relación de la humanidad con la naturaleza.

# PARA SABER MÁS

Se agrupan aquí las referencias hechas por los distintos autores en sus contribuciones, junto a bibliografía adicional.

Angel, J. (2016): *Strategies of energy democracy*, Rosa Luxemburg Stiftung, Bruselas.

Disponible en: [https://www.rosalux.de/fileadmin/rls\\_uploads/pdfs/sonst\\_publicationen/strategies\\_of\\_energy\\_democracy\\_Angel\\_engl.pdf](https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/sonst_publicationen/strategies_of_energy_democracy_Angel_engl.pdf)

Banco Mundial (2016): *Los costes de la contaminación atmosférica*, World Bank, Washington.

Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25013>

BEER (2001): *The UK fuel poverty strategy*, Department for Business Enterprise and Regulatory Reform, London.

Bloomberg (2016): *Bloomberg New Energy Finance New Energy Outlook*. Disponible en: <https://www.bloomberg.com/company/new-energy-outlook/>

Boardman, B. (1991): *Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth*, Belhaven Press, London.

Bouzarovski, S. y Petrova, S. (2015): "A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty–fuel poverty binary", en *Energy Research & Social Science*, 10, 31-40.

British Petroleum: *BP Statistical Review*. Disponible en: <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

British Petroleum: *BP Energy Outlook*. Disponible en: <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook-2035.html>

Carpintero, Óscar (2006): *La Bioeconomía de Georgescu-Roegen*, Ed. Montesinos, Mataró.

Coderch, Marcel (2004): "James Lovelock y el Espejismo nuclear: de Gaia a Westinghouse", *Boletín CF+S* 37. Fe en el progreso, junio 2004. Disponible en: <http://www.crisisenergetica.org/staticpages/index.php?page=20040622091631543>

Cotarelo, P., Llistar, D., Pérez, A., Guillamon, À., Campuzano, M., y Berdié, L. (2014): "Definiendo la soberanía energética", *El Ecologista*, 81, 51.

Cumbers, A. (2016): "Remunicipalización, la transición hacia una economía baja en carbono y la democracia energética". En *Worldwatch Institute* (Ed.), *La situación del mundo 2016. Ciudades sostenibles. Del sueño a la acción* (pp. 257-273), FUEM Ecosocial – Icaria, Barcelona.

Daly, H. E. (1991): "Criterios operativos para el desarrollo sostenible", *Debats*, 35-36.

Devalière, I. (2009): «De l'inconfort thermique à la précarité énergétique, profils et pratiques des ménages pauvres», *Informations sociales*, (5), 90-98.

Ecoserveis (2009). *Guia pràctica: Com actuar davant la pobresa energètica. Detenció i avaluació*. Elaborado en colaboración del Institut Català d'Energia - Generalitat de Catalunya. Barcelona.

EPEE: *European fuel poverty and energy efficiency project* (2009): *Diagnosis of causes and consequences of fuel poverty in Belgium, France, Italy, Spain and United Kingdom*. WP2 - Deliverable 5. Disponible en: <http://fuelpoverty.eu/resources/diagnosis-of-causes-and-consequences-of-fuel-poverty-in-belgium-france-italy-spain-and-united-kingdom/>

Georgescu-Roegen, N. (1996): *La entropía y el proceso económico*, Fundación Argentaria-Visor, Madrid. Disponible en: <http://www.fcmanrique.org/publiDetalle.php?idPublicacion=107>

Global Justice Now (2014): *Rays of hope. Clean and democratically controlled energy for everyone*. Disponible en: [http://www.globaljustice.org.uk/sites/default/files/files/resources/gjn\\_alternatives\\_energy\\_justice\\_web\\_v2.pdf](http://www.globaljustice.org.uk/sites/default/files/files/resources/gjn_alternatives_energy_justice_web_v2.pdf)

Greenpeace: *Greenpeace Energy Revolution*. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/energyrevolution/>

IEA: *World Energy Outlook*.

Disponible en:

<http://www.iea.org/newsroom/news/2016/november/world-energy-outlook-2016.html>

IPCC: Fifth Assessment Report.

Disponible en: <http://ipcc.ch/report/ar5/>

Klein, N. (2012): "Occupy Wall Street: The most important thing in the world now", *Critical Quarterly*, 54(2):1-4.

Kunze, C., y Becker, S. (2014). *Energy democracy in Europe. A survey and outlook*. Bruselas: Rosa Luxemburg Stiftung.

Disponible en: [https://www.rosalux.de/fileadmin/rls\\_uploads/pdfs/sonst\\_publicationen/Energy-democracy-in-Europe.pdf](https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/sonst_publicationen/Energy-democracy-in-Europe.pdf)

Liddell, C. y Morris, C. (2010): "Fuel poverty and human health: a review of recent evidence", en *Energy Policy*, 38(6), pp. 2987-2997.

Martínez Alier, J. y Roca Jusment, J. (2013): *Economía ecológica y política ambiental*, Fondo de Cultura Económica, Madrid.

Manuel Navarrete, D. (2010): "Power, realism, and the ideal of human emancipation in a climate of change", en *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(6):781-785.

MIT: Utility of the Future. Disponible en:

<http://energy.mit.edu/research/utility-future-study/>

Naredo, José Manuel (1996): *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*, 2ª edición, Siglo XXI, Madrid.

Naredo, José Manuel (2015): *Economía, poder y política*, Diaz&Pons, Madrid.

Pellicer, V., y Lillo, P. (2014): "A Broader Conceptualisation of Fuel Poverty : Contributions from the Human Development Approach", en *Queen's Political Review*, 2(2):46– 60.

Prieto, P. (2004): *Modernos dioses tecnológicos: Helios y Eolo*.

Disponible en:

<http://www.crisisenergetica.org/staticpages/index.php?page=20031126184416943&query=modernos+dioses>

Prieto, P. y Hall, C. (2013): *Spain's Photovoltaic Re-*

*volution. The Energy Return on Investment*, Springer, USA.

Riechmann, Jorge (2015): *Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos*, Los Libros de la Catarata, Madrid.

Riutort Isern, S. (2016): *Energía para la democracia. La cooperativa Som Energia como laboratorio social*, FUHEM Ecosocial y Los libros de la Catarata, Madrid.

Shell: *Shell Scenarios*.

Disponible en:

<http://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios.html>

Sweeney, S. (2014): "Hacia una democracia energética", en *Worldwatch Institute (Ed.), La situación del mundo 2014. Gobernar para la sostenibilidad* (pp. 319-336), FUHEM Ecosocial – Icaria, Barcelona.

Tirado S. et al. (2012): *Pobreza energética en España. Potencial de generación de empleo derivado de la rehabilitación energética de viviendas*, Asociación de Ciencias Ambientales, Madrid.

Tirado S. et al. (2014): *Pobreza energética en España. Análisis de tendencias*, Asociación de Ciencias Ambientales, Madrid

Tirado S. et al (2016): *Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis*, Asociación de Ciencias Ambientales, Madrid

Thomson et al. (2016): "Fuel poverty in the European Union: a concept in need of definition?", en *People, Place and Policy*, 10(1):5-24

Vansintjan, D. (2015): *The energy transition to energy democracy. Power to the people. Final results oriented report of the REScoop 20-20-20 Intelligent Energy Europe project*. Antwerp.

Disponible en:

<https://rescoop.eu/system/files/downloads/REScoop%20Energy%20Transition%20to%20Energy%20Democracy%20-%20English.pdf>

World Energy Council (2016): *World Energy Trilemma 2016*.

Disponible en:

<https://www.worldenergy.org/publications/2016/world-energy-trilemma-2016>

# DOSSIERES EsF

Dossier nº 1: "Nuevos tiempos para la cooperación internacional para el desarrollo", abril 2011.

Dossier nº 2: "¿Cambiar el mundo desde el consumo?", julio 2011.

Dossier nº 3: "Sombras en las microfinanzas", octubre 2011.

Dossier nº 4: "La RSE ante la crisis", enero 2012.

Dossier nº 5: "La cooperación al desarrollo en tiempos de crisis. Nuevos actores, nuevos objetivos", abril 2012.

Dossier nº 6: "Crisis, indignación ciudadana y movimientos sociales", julio 2012.

Dossier nº 7: "¿Otra política económica es posible?", octubre 2012.

Dossier nº 8: "Banca ética ¿es posible?", enero 2013.

Dossier nº 9: "Desigualdad y ruptura de la cohesión social", abril 2013.

Dossier nº 10: "Seguridad alimentaria: Derecho y necesidad", julio 2013.

Dossier nº 11: "La agenda de desarrollo post-2015: ¿Más de lo mismo o el principio de la transición?", octubre 2013.

Dossier nº 12: "Economía en colaboración", enero 2014.

Dossier nº 13: "Otra Economía Está En Marcha", primavera 2014.

Dossier nº 14: "RSC: Para superar la retórica", verano 2014.

Dossier nº 15: "La enseñanza de la economía", otoño 2014.

Dossier nº 16: "El procomún y los bienes comunes", invierno 2015.

Dossier nº 17: "Financiación del desarrollo y Agenda Post-2015", primavera 2015.

Dossier nº 18: "II Jornadas Otra Economía está en marcha", verano 2015.

Dossier nº 19: "Las exclusiones sociales", otoño 2015

Dossier nº 20: "Fiscalidad: eficiencia y equidad", invierno 2016

Dossier nº 21: "Recordando a José Luis Sampedro", Primavera 2016

Dossier nº 22: "Otra economía está en marcha III", Verano 2016

Dossier nº 23: "El Buen Vivir como paradigma societal alternativo, Otoño 2016

<http://ecosfron.org/publicaciones/>



**Economistas  
sin Fronteras**

**Economistas sin Fronteras**  
Calle Gaztambide, 50  
(entrada por el local de SETEM)  
28015. Madrid  
Tlf.: 91 549 72 79  
[ecosfron@ecosfron.org](mailto:ecosfron@ecosfron.org)

