



Lo insostenible de la sostenibilidad con energías renovables

Manuel Fernández Ordóñez

Análisis nº 7461

19 de enero de 2010

España presenta un preocupante cuadro crónico en materia energética que reviste una gravedad cuyos matices no han sido captados aún por nuestra sociedad. Tenemos una guerra abierta en cinco frentes claramente diferenciados:

- la seguridad de abastecimiento,
- la dependencia exterior,
- la competitividad económica,
- el medio ambiente
- y la aceptación social.

Conviene comenzar reconociendo que **no existe ninguna fuente energética capaz de solucionar estos cinco aspectos al mismo tiempo. Aquélla que es barata y respetuosa con el medio ambiente presenta un gran rechazo social. Aquéllas que, en cambio, son respetuosas con el medio ambiente y aceptadas socialmente son demasiado caras. Del**

mismo modo, aquéllas que son baratas y aceptadas socialmente no son, en cambio, respetuosas con el medio ambiente. En el problema energético no hay soluciones mágicas, no hay panaceas. Sin embargo, aunque todas las fuentes de energía son necesarias y no podemos prescindir de ninguna de ellas, unas son más eficientes que otras, como veremos.

Con el afán de paliar estos efectos el Gobierno, siguiendo las directrices de la Unión Europea, hizo una apuesta decidida por las energías renovables. En 2005 se aprobó el Plan de Energías Renovables 2005-2010¹, en el cual podemos leer: *“el crecimiento sustancial de las fuentes renovables, junto a una importante mejora de la eficiencia energética, responde a motivos de estrategia económica, so-*

cial y medioambiental". Esta frase esconde varios puntos clave que merece la pena mencionar. En primer lugar el orden elegido para la exposición de los motivos no parece aleatorio. Efectivamente la sostenibilidad debe ser económica, social y medioambiental, y precisamente en ese orden. **Contrariamente al cliché actual, el medioambiente no debería ser el principal argumento para elegir una fuente energética, y si lo es nuestros problemas económicos no habrán hecho más que comenzar.** La preocupación medioambiental viene como consecuencia de un desarrollo económico y social, mientras que el silogismo contrario no suele ser verdadero. Por tanto, el orden de los términos *económico, social y medioambiental* elegido por el Ministerio de Industria se me antoja extraordinariamente acertado, si bien es cierto que el orden es lo único acertado del argumento.

Surge, por tanto, la duda razonable de si la implantación masiva de las energías renovables es la mejor elección para una estrategia económica, social y medioambiental en materia energética. Y más aún, si esta estrategia va a ser sostenible desde esos tres puntos de vista. A lo largo de este artículo trataré de aportar argumentos cuantitativos y falsables - desde el punto de vista popperiano del término- que nos ayuden a buscar una respuesta razonada y racional a esta duda que se nos presenta. Volvamos, por tanto, al Plan de Energías Renovables 2005-2010.

Este Plan establecía unos objetivos claramente definidos: en el año 2010 el 12% de la energía total y el 29,4% de la electricidad consumida en Es-

paña deberían ser de origen renovable. Teniendo claro el objetivo, únicamente quedaba poner los medios para que la industria privada aceptara unos planes gubernamentales contrapuestos a las leyes del mercado y a la competitividad económica. A estas alturas el lector ya tendrá claro cómo se logra esto. Se crea una legislación *ad hoc* rica en subvenciones para *estimular* a los inversores y se adereza con discursos, generalmente de tinte catastrofista, que anestesien al contribuyente. **En el caso particular de España, esta estrategia consistió en fuertes subvenciones del gobierno central, la obligación, impuesta a los ciudadanos, de comprar toda la energía proveniente de fuentes renovables, créditos del ICO, ayudas del IDAE y subvenciones de las Comunidades Autónomas.**

La evolución de las energías eólica y solar fotovoltaica -especialmente esta última- constituyen el ejemplo paradigmático de lo que sucede cuando un Estado adultera, de manera intencionada, las reglas del juego en el mercado mediante incentivos a determinados productos que, de otro modo, serían incapaces de competir en dicho mercado. Hagamos un breve resumen de la trayectoria de la energía solar fotovoltaica desde el año 2004. En esas fechas únicamente había instalados en España 11 MW (millones de vatios) de esta tecnología, mientras los planes pretendían que en 2010 hubiera 371 MW de potencia instalada. Se redactó entonces el Real Decreto 436/2004, mediante el cual el Estado (es decir, todos nosotros) pagaría por cada kWh vendido un sobrecoste de hasta el 575% sobre el

precio medio. Esto hizo que **comenzaran a aflorar plantaciones de paneles solares a lo largo y ancho de esta España nuestra, de tal modo que a finales de 2004 la potencia fotovoltaica instalada había crecido un 100%, a finales de 2005 otro 100%, a finales de 2006 más de un 200% y a finales del 2007 un 380% con respecto a 2006.** A mediados de 2007 ya se había sobrepasado el doble de la potencia prevista para el año 2010. Y aún faltaban tres años.

Ante tal situación, en septiembre de 2007 el gobierno decidió actuar y establecer un periodo de un año que, una vez finalizado, aquellas instalaciones que no estuvieran terminadas se tendrían que acoger a una nueva legislación, a todas luces menos *jugosa* en cuanto a subvenciones. Esto desató la locura en el sector, **las empresas se pusieron manos a la obra con el fin de instalar tantos paneles solares como fuera posible antes del 30 de Septiembre de 2008. Se desató la burbuja especuladora que el gobierno se encargó de crear y luego se encargó de pinchar. A finales de 2008 la potencia solar había crecido casi un 400%, ¡el 80% de toda la energía solar de España se había instalado únicamente entre septiembre de 2007 y septiembre de 2008!** Después, la explosión de la burbuja. En lo que va de 2009 apenas se ha instalado otra granja solar en España, se han destruido unos 15000 puestos de trabajo en el sector² y la principal empresa solar, Isofotón, despidió a más del 90% de su plantilla y tiene

una deuda de 400 millones de euros con el Banco de Santander.

Tras la retirada de las subvenciones, la instalación de granjas solares prácticamente se ha desvanecido, poniendo de manifiesto que los inversores privados consideran que este sector no presenta ningún tipo de rentabilidad para sus inversiones. Parece claro, a la luz de los hechos, que las energías renovables no son competitivas por sí mismas en el mercado energético. Pero **el económico no es el único problema que presentan las energías renovables.** Veamos algunos datos. En la figura 1 represento la evolución, en el periodo 2004-2008, de la potencia instalada en España en materia de energía eólica, solar y nuclear. Como podemos observar, la energía nuclear presenta una línea prácticamente horizontal, significando que no se han instalado nuevas centrales nucleares en ese periodo. En 2006, en cambio, se clausuró la central de Zorita, si bien dada su poca potencia, su contribución constituye un descenso apenas apreciable a partir de ese año. La energía eólica, en cambio, ha experimentado un fuerte aumento, pasando de una potencia instalada similar a la nuclear en 2004 a multiplicarse por dos en el año 2008. La evolución de la energía solar fotovoltaica, como hemos comentado, ha sido mucho más drástica, pasando de ser prácticamente inexistente en el año 2004 a multiplicarse por más de 300 en 2008, alcanzando prácticamente la mitad de la potencia nuclear instalada en España.

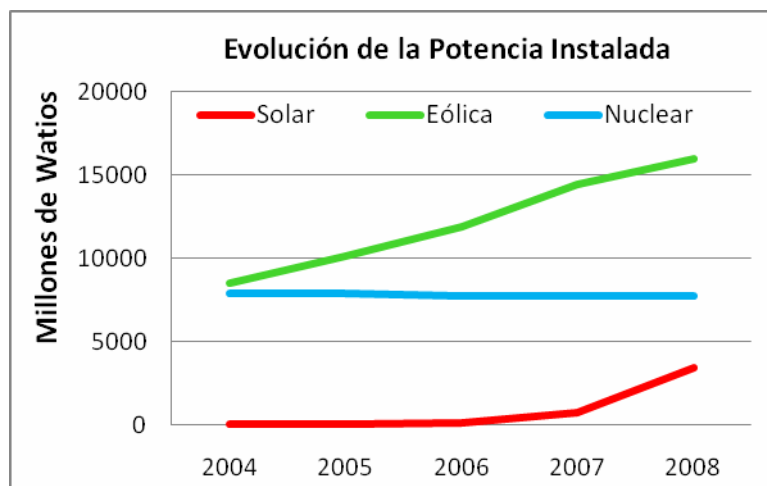


Figura 1: Evolución de la potencia eléctrica instalada, durante el periodo 2004-2008, para la energía eólica (verde), la energía nuclear (azul) y la energía solar (rojo). **Fuente:** Elaboración propia con datos de UNESA³ y de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Industria⁴.

A la luz de estos datos uno esperaría que la energía eólica, al contar con el doble de potencia instalada que la energía nuclear, produjera el doble de electricidad que ésta. Análogamente, al tener la energía solar fotovoltaica la mitad de potencia instalada que la energía nuclear, uno esperaría que la electricidad producida por los paneles solares fuera, aproximadamente, la mitad que la producida por las centrales nucleares. Nada más lejos de la realidad, como veremos a continuación.

En la figura 2 podemos ver la evolución, en el mismo periodo 2004-2008, de la electricidad realmente producida a partir de energía eólica, solar fotovoltaica y nuclear. Como podemos ver en la figura, la realidad es inapelable. **Las centrales nucleares, a pesar de tener únicamente la mitad de la potencia instalada que los molinos eólicos, producen casi el doble de la electricidad generada por éstos; es decir, en reali-**

dad producen 4 veces más electricidad para la misma potencia instalada. En el caso de la energía solar la comparación es todavía más elocuente, si cabe. Teniendo la energía nuclear únicamente el doble de potencia instalada, produce 21 veces más electricidad que los paneles solares. De un modo más cuantitativo, 1 MW nuclear produjo 7634 MWh en 2008, mientras que 1 MW eólico produjo 1994 MWh y 1 MW solar únicamente 740 MWh. O dicho de otro modo, mientras 1 MW nuclear encendió en el año 2008 17500 bombillas de 50 Watios, 1 MW solar encendió únicamente 1700 bombillas. He de aclarar que este cálculo subestima el número de horas de funcionamiento de la energía solar fotovoltaica ya que una gran parte de la potencia instalada se fue acoplado a la red a lo largo del año y no estuvo plenamente operativa durante todo el 2008. Si hiciéramos el cálculo completo, teniendo estos factores en cuenta, 1 MW de energía

solar fotovoltaica produciría del orden de 1100 MWh. Esta diferencia es

irrelevante, de todos modos, para el fondo de esta discusión.

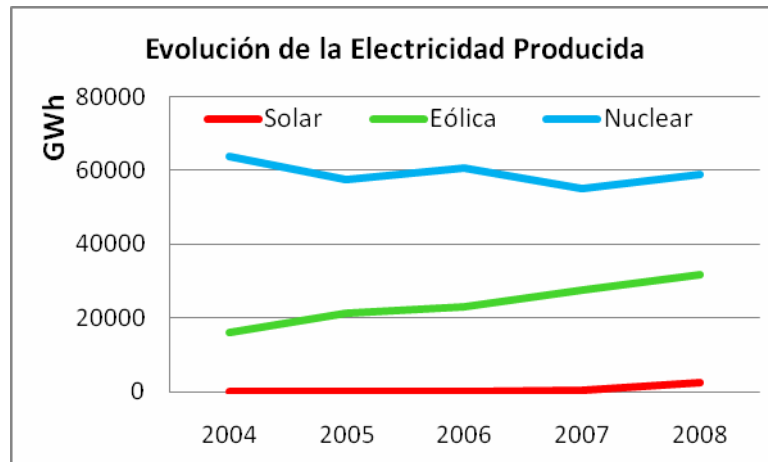


Figura 2: Evolución de la electricidad producida, durante el periodo 2004-2008, para la energía eólica (verde), la energía nuclear (azul) y la energía solar (rojo). **Fuente:** Elaboración propia con datos de UNESA³ y de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Industria⁴.

De esto se deduce que no todas las fuentes de energía tienen la misma *calidad*, que no todas son igual de fiables y que no todas son igual de valiosas de cara a asegurar el suministro y la estabilidad de nuestro sistema eléctrico, base de nuestra economía y de nuestro sociedad de bienestar. Al igual que es económicamente no recomendable poner un negocio que únicamente abra sus puertas una hora al día, estará de acuerdo el lector en la poca utilidad práctica de instalar una fuente de

electricidad que, de manera efectiva, únicamente funciona un pequeño número de horas al año. Una buena magnitud a la hora de determinar la calidad de cada una de las tecnologías de producción eléctrica es, precisamente, el número efectivo de horas que funcionan cada año. En la figura 3 representamos esta magnitud para el caso de las centrales nucleares, los molinos eólicos y los paneles solares fotovoltaicos en el periodo 2004-2008.

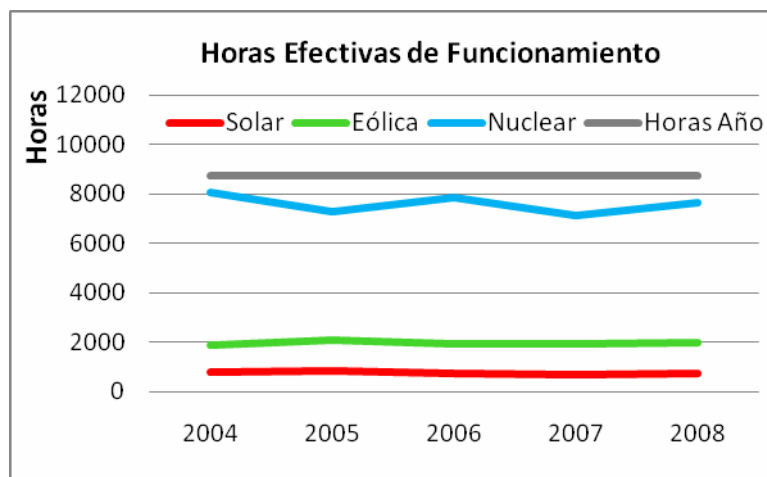


Figura 3: Horas efectivas anuales de funcionamiento, durante el periodo 2004-2008, para la energía eólica (verde), la energía nuclear (azul) y la energía solar (rojo). La línea gris denota las 8760 horas que tiene un año. **Fuente:** Elaboración propia con datos de UNESA³ y de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Industria⁴.

Los datos representados en esta gráfica hablan por sí mismos. Un año tiene 8760 horas, correspondientes a multiplicar 24 horas por 365 días. Este valor se denota por una línea horizontal gris en la figura. Una fuente energética ideal, que nunca tuviera averías y que nunca tuviera que parar, funcionaría de manera continua durante todo el año, es decir, funcionaría 8760 horas cada año. Las centrales nucleares españolas se acercan mucho a esta fuente ideal ya que funcionan una media cercana a las 8000 horas cada año, como podemos observar en la figura 3. El reactor número 2 de la central nuclear extremeña de Almaraz, de hecho, funcionó las 8760 horas del año 2008, produciendo electricidad de manera continua el 100% del tiempo, sin parada alguna en todo el año. Los molinos eólicos, sin embargo, funcionan una media equivalente a 2000 horas al año, apenas un 23% del tiempo, mientras que los paneles solares no llegan

siquiera a 800 horas al año, funcionando únicamente un 9% del tiempo. En román paladino, **las centrales nucleares producen electricidad el equivalente a 11 meses al año, mientras que cada panel solar produce electricidad, a plena potencia, apenas 1 mes cada año. Los restantes 11 meses del año no cuente usted con los paneles solares, porque no estarán.** Este hecho es de extrema importancia en nuestra sociedad, donde el desarrollo, el progreso y el crecimiento están relacionados con el consumo energético y con su continua disponibilidad.

Otro hecho que cabe destacar es que, a la luz de los datos, el número equivalente de horas de funcionamiento para cada una de las fuentes energéticas permanece inalterable a lo largo de los años. Como hemos discutido previamente, **en el periodo 2004-2008 la potencia eólica instalada se multiplicó por 2, mientras que la potencia solar fotovoltaica se multiplicó por 300.** Sin embargo,

el número equivalente de horas de funcionamiento no ha crecido en esos cinco años, los molinos eólicos y los paneles solares han seguido funcionando el mismo número de horas al año de manera inmutable. La lectura es evidente, con la tecnología actual, por muchos molinos que usted instale, cada uno de ellos funcionará únicamente el equivalente a 2000 horas cada año. Del mismo modo, por muchos paneles solares que usted ponga, incluso si llena España de paneles solares, cada uno de ellos solamente funcionará el equivalente a 800 horas al año. Las 8000 horas restantes de cada año será como si no hubiera ningún panel solar en España, porque no funcionarán. Esto es un hecho inapelable, según los datos del propio Ministerio de Industria.

¿Cuál es la razón de este comportamiento ineficiente mostrado por las energías renovables? La causa principal es que dependen de factores medioambientales que no son constantes y que, además, son impredecibles. Los paneles solares no funcionan de noche, cuando no hay sol, y su eficiencia disminuye cuando está nublado. Los molinos eólicos no funcionan si no hay viento y, cuando lo hay, éste no sopla siempre con la misma intensidad. Tomemos, para ilustrar la argumentación, el ejemplo de la generación eólica. En la figura 4 podemos observar la energía eléctrica producida, hora a hora, por todos los molinos eólicos de España en dos días concretos: el 8 de noviembre y el 11 de diciembre de 2009. Estos días no han sido elegidos al azar. El 8 de noviembre se corresponde con el récord histórico

de producción eólica en España. Como podemos observar en la figura, ese día, los molinos estaban produciendo del orden de 10000 MW y lo hicieron durante más de 24 horas seguidas, produciendo casi el 40% de la electricidad consumida en España ese día. Conviene recordar, sin embargo, que la potencia eólica instalada en España alcanza los 16000 MW (ver figura 1). Esto indica que, incluso en el día en el que se batió el récord histórico de producción eólica, el equivalente a cuatro de cada diez molinos no estaban funcionando. **La noticia del récord de producción eólica acaparó titulares en todos los diarios y televisiones. Si lo que nos interesa es la producción de electricidad, no hay en realidad motivo para la euforia, las centrales nucleares son capaces de producir electricidad al 100% de su capacidad durante más de 300 días al año mientras que las energías renovables no son capaces de hacerlo ni siquiera un día al año.** Aún así, acaparan los titulares de la prensa, al menos de la desinformada.

La parte derecha de la figura 4 pone de manifiesto, de otra forma, el problema de la generación eléctrica con energías renovables: su falta de previsión. El día 11 de diciembre de 2009 los molinos no alcanzaron los 2500 MW en ningún momento del día. Es decir, incluso en los instantes de máxima producción únicamente el equivalente a uno de cada diez molinos estaba funcionando. Alrededor de las 16:00-17:00 de la tarde de ese día el panorama era muchísimo más desolador, en España estaban parados 97 de cada 100 molinos.

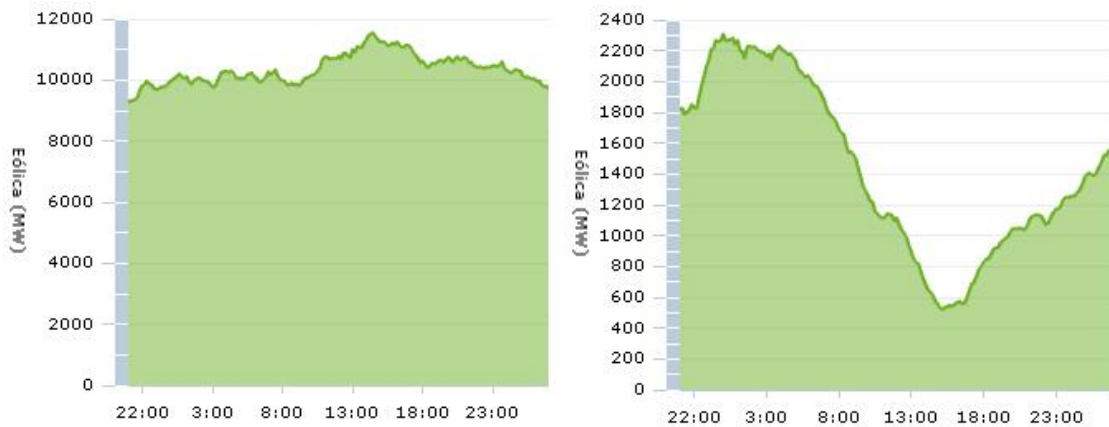


Figura 4: Electricidad producida (hora a hora) por todos los molinos eólicos de España los días 8 de Noviembre (figura de la izquierda) y 11 de Diciembre (figura de la derecha). Fuente: Captura de Pantalla de la Página Web de Red Eléctrica Española⁵.

¿Podemos entonces asegurar el suministro de electricidad en nuestro país basándonos únicamente en energías renovables? Teniendo en cuenta que éstas son mucho más ineficientes, la primera conclusión a la que llegamos es que habría que sobredimensionar el parque eléctrico de una manera atroz. Tal y como discutimos previamente, como los molinos funcionan de media unas 2000 horas al año, para encender una bombilla de 50 Watios durante todo el año tendría que instalar 220 Watios eólicos, cuatro veces más de lo necesario. Para encenderla con paneles solares tendría que instalar 595 Watios, es decir, tendría que instalar doce veces más potencia de la que necesito. Conviene aclarar que para encender la bombilla con energía nuclear tendría que instalar únicamente 60 Watios, diez veces menos que con energía solar. Si la energía solar fuera diez veces más barata que la energía nuclear tal vez pudiera uno plantárselo, pero es que, además, el precio que pagamos por la energía solar es unas doce

veces más cara que el de la energía nuclear^{4,6}. Pero uno de los matices relevantes en esta discusión es el siguiente: ni siquiera sobredimensionando el parque hasta límites absurdos podremos asegurar el suministro. Por muchos molinos eólicos que instalemos, si cierto día a una hora determinada no sopla el viento mi bombilla de 50 Watios no se encenderá.

El discurso verde y populista de las energías renovables parece discurrir por una senda que la realidad energética no está dispuesta a seguir. **Conscientes de que las energías renovables son impredecibles y, por tanto, no fiables, a medida que en España se instalaban MW renovables se instalaba, también, un número similar de MW de ciclos combinados de gas³ que proporcionarían electricidad cuando las renovables estaban inoperativas** (pero esto sin tanta publicidad, claro está). La paradoja estriba en que el gas que se instalaba para respaldo de las renovables acababa funcio-

nando, en realidad, más tiempo que las propias renovables. De este modo, la electricidad proveniente del gas se multiplicó por tres en el periodo 2004-2008³. Esto se tradujo en que, a pesar de la cantidad de renovables que se instalaron y de los miles de millones de euros que los españoles nos gastamos en ellas, las emisiones de gases de efecto invernadero siguieron aumentando año tras año⁷, en parte porque la electricidad se producía, en mayor medida, a partir de la combustión de gas. Eso sin mencionar que el gas es una materia prima cuyo precio es muy variable, que acentúa nuestra dependencia exterior y desequilibra nuestra balanza de pagos.

A pesar del enorme esfuerzo del Gobierno (en forma de legislación y subvenciones) para incrementar la penetración de las energías renova-

bles, **no sólo no se han conseguido disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que ni siquiera se ha conseguido aumentar el porcentaje de electricidad que las renovables representan en el total español.** En la figura 5 podemos observar cómo, en el periodo 2004-2008 ese porcentaje se situó entre el 15% y el 20%. Y esto a pesar de que en el año 2008 ya habíamos experimentado un descenso apreciable en el consumo eléctrico debido a la crisis económica, puesto que la industria es la responsables de una parte importante de este consumo. Si la demanda de electricidad hubiera aumentado en 2007 y 2008 a un ritmo del 3-4% como había hecho en los años anteriores³, el porcentaje de electricidad generado por las energías renovables hubiera sido incluso menor.

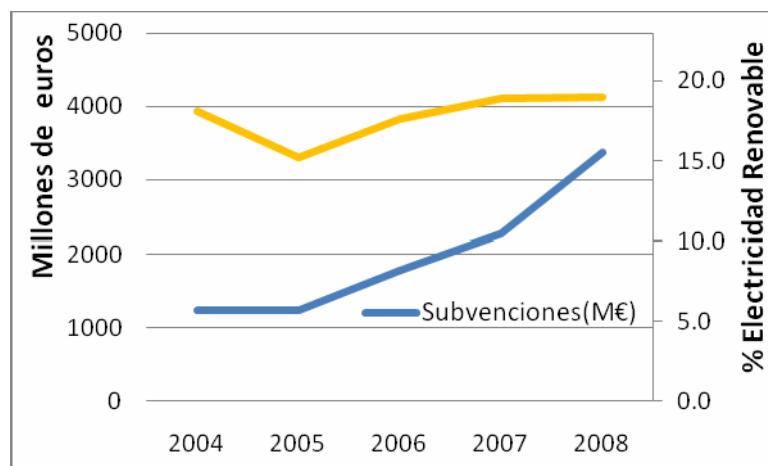


Figura 5: Evolución de las subvenciones a la producción de electricidad mediante energías renovables (línea azul) durante el periodo 2004-2008. La línea naranja representa la evolución del porcentaje total de electricidad que se ha generado con energías renovables en el mismo periodo, 2004-2008. **Fuente:** Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Energía del Ministerio de Industria⁴.

El lector al cual los argumentos esgrimidos hasta este punto no le hayan dicho mucho, se estará preguntando que si el porcentaje de la electricidad renovable no ha aumentado en estos años será porque se deberían haber instalado un número aún mayor de paneles solares o de molinos eólicos. Aquél tentado por semejante reflexión debería también preguntarse cuántos millones, sacados de nuestros impuestos, hemos pagado los ciudadanos para conseguir que las energías renovables representen el 20% del total de la electricidad. Más aún, debería también preguntarse si no habría otra forma de generar la misma cantidad de electricidad sin emitir gases de efecto invernadero usando otras fuentes de energía. Es muy complejo obtener una estimación de la cantidad de dinero público destinado a la implantación de energías renovables, ya que sus canales de financiación son múltiples. Por un lado están las primas a la producción de electricidad y las primas por acudir al mercado eléctrico, por otro lado están los préstamos del Instituto de Crédito Oficial para la instalación de estas energías y los préstamos del Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético, así como las subvenciones de las Comunidades Autónomas. Es muy complicado, como digo, seguir la pista a todas estas líneas de financiación, pero algunos estudios⁸ han estimado que, en el periodo 2000-2008, la cantidad total asciende a casi 30000 millones de euros.

Las primas a la producción de electricidad, en cambio, son publicadas periódicamente por la Comisión Nacional de la Energía y son las que

hemos analizado en este artículo. Estas primas a la producción aparecen porque, al vender un kWh de origen renovable, la ley establece que hay que pagarle al vendedor un sobrecoste que fija el gobierno. **En el caso de la energía solar fotovoltaica, como ya hemos mencionado, el sobrecoste alcanzaba un 575% sobre el precio medio de la electricidad.** Esto ha originado que, a medida que la potencia instalada de energía renovable ha ido creciendo, así lo han hecho también los sobrecostos que hemos pagado todos los ciudadanos. En la figura 5 podemos observar la evolución de estas primas en el periodo 2004-2008. En estos cinco años las energías renovables nos han costado casi 10000 millones de euros sólo en primas a la producción. Únicamente en 2009, que no aparece en la figura, las primas sobrepasarán los 4000 millones de euros. A modo de ejemplo, en el año 2008 el precio medio de la electricidad en el mercado se situó en 6,44 céntimos de euro por kWh⁹. La energía solar se pagó a 45,3 céntimos de euros por kWh⁴. La energía nuclear, por comparación, se produce a 3,6 céntimos de euros por kWh¹⁰, es decir, más de 12 veces más barata que la energía solar.

En definitiva, cada año que pase, las primas a las energías renovables seguirán creciendo, haciendo que los ciudadanos paguemos de nuestro bolsillo una energía mucho más cara de lo debido por una mala legislación y una desafortunada elección del mix energético. Cada año, del mismo modo, se incrementará el déficit tarifario eléctrico que aumenta la deuda del Estado (es decir, la nuestra). **Nos estamos en-**

deudando, año tras año, para que grandes grupos empresariales obtengan tasas de retorno de hasta el 17% gracias a inversiones altamente subvencionadas y garantizadas por el Gobierno a base de legislación⁸. Invertir en energías renovables tenía el mismo riesgo que invertir en letras del tesoro o bonos del Estado, pero las tasas de retorno eran ostensiblemente más elevadas, y esto en época de crisis. Los ciudadanos nos estamos endeudando para instalar unas tecnologías energéticas inmaduras, altamente ineficientes, intermitentes y que no son capaces de asegurar el suministro eléctrico. Todo ello bajo la promesa de que las energías renovables son las únicas sostenibles y respetuosas con el medioambiente. Falaz afirmación, como acabo de mostrar de manera superficial.

Las energías eólica y solar no son sostenibles económicamente sin subvenciones del Estado, no son capaces de competir en un mercado libre con otro tipo de tecnologías y basar un sistema económico e industrial en este tipo de fuentes energéticas sería un error logístico y estratégico de consecuencias impredecibles. Su precio, claramente superior a la media del mercado,

crearía problemas de competitividad a nuestras industrias en un mercado global, lo que se traduciría inevitablemente en una destrucción de empleo y riqueza en nuestra sociedad en su conjunto. Tampoco son, por tanto, sostenibles socialmente. Por último, paradójicamente, la implantación masiva de este tipo de tecnologías “limpias” no ha conseguido disminuir la quema de combustibles fósiles para la generación de electricidad. Por tanto, no se ha conseguido disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y España incumple sus compromisos internacionales en materia medioambiental de manera flagrante. Niego la mayor, de este modo, al Gobierno de España y a su Plan de Energías Renovables cuando dice: *“el crecimiento sustancial de las fuentes renovables, junto a una importante mejora de la eficiencia energética, responde a motivos de estrategia económica, social y medioambiental”*. Energía económica, que asegure el suministro y que no emita gases de efecto invernadero sólo hay una: la energía nuclear. Aprendamos a aceptarla socialmente y estaremos en el buen camino hacia la sostenibilidad.

Manuel Fernández Ordóñez es licenciado en Física de Partículas por la Universidad de Santiago de Compostela y Doctor en Física Nuclear por sus experimentos en el Centro para la Investigación de Iones Pesados (GSI) en Alemania. Actualmente trabaja como investigador especialista en la Transmutación de Residuos Radiactivos y es analista de estrategias energéticas y desarrollo energético.

Notas

[1] **Plan de Energías Renovables en España 2005-2010.** Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. **Agosto de 2005.**

- [2] **Asociación de la Industria Fotovoltaica**. Comunicado de prensa del 19 de **Febrero de 2009**. http://www.asif.org/files/ASIF_Industria_prolonga_paralisis_Feb09.pdf
- [3] **Informe Eléctrico, Memoria de Actividades y Memoria Estadística del año 2008**. Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA).
- [4] **Base de Datos del Régimen Especial, Septiembre de 2009**. Comisión Nacional de Energía (CNE) del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- [5] **Demanda de Energía en Tiempo Real**. Página Web de Red Eléctrica Española: http://www.ree.es/operacion/curvas_demanda.asp
- [6] **Costes de Producción Eléctrica para el Régimen Ordinario. Tercer Trimestre de 2008**. Comisión Nacional de Energía (CNE) del Ministerio de Industria.
- [7] **Inventarios Nacionales de Emisiones a la Atmósfera 1990-2007**. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- [8] **Study of the Effects on Employment of Public Aid to Renewable Energy Sources**. Gabriel Calzada et al. **Marzo de 2009**.
- [9] **Evolución del Mercado de Electricidad en 2008**. Organización del Mercado Eléctrico (OMEL).
- [10] **Prospectiva de Generación Eléctrica 2030**. Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA). **Diciembre de 2007**.