

# Cómo enfocar la transición energética

Tenemos un acuciante problema con la energía. La siguiente tabla resume como nos proveemos de energía en España. Nuestro suministro energético depende en un 73,8% de combustibles fósiles y en un 12,1% de nuclear, por lo que en total, un 84% de nuestra energía no es renovable. No sólo es no renovable sino que, en el mismo porcentaje, supone una gran dependencia energética exterior, produce gigantescas emisiones de gases que acentúan la crisis climática, además que la mayor parte de esta energía se ve ya afectada por la escasez en su suministro. Hace pocos años hemos superado el pico de producción de petróleo, el famoso *peak-oil*, y lo mismo sucederá en breve con el gas natural. Del carbón no voy a hablar porque el gobierno decidió hace poco prescindir de él, por los problemas ambientales y climáticos que supone. Superar el pico o cénit de un recurso natural significa que por más dinero que invirtamos en su extracción, no vamos a obtener recursos adicionales.

Consumo de energía primaria España. 2015	GWh	%
Petróleo	610	42,3%
Gas natural	286	19,9%
Nuclear	174	12,1%
Carbón	168	11,6%
Eólica, solar y geotérmica	87	6,0%
Biomasa, biocarburantes y residuos renovables	86	6,0%
Hidráulica	28	1,9%
Residuos no renovables	3	0,2%
Saldo imp-exp electricidad	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>1.441</b>	<b>100,0%</b>
Combustibles fósiles		73,8%
Renovables		13,9%
Nuclear		12,1%
Otros		0,2%

Fuente: España en cifras 2017. INE

El cambio que precisamos en nuestro modelo energético sólo puede orientarse a uno que sea 100% eléctrico, con cero dependencia exterior y con cero emisiones climáticas. En otras palabras, que toda la energía que necesitemos deba ser eléctrica renovable (excepto alguna biomasa puntual) y producida en España, lo cual, como el lector rápidamente ya habrá deducido es francamente difícil. ¿Cuánto de difícil?

## Alternativas

De estos 1.441 GWh que España necesitó como energía bruta en 2015, aproximadamente unos 250 GWh, un 18% del total, corresponde a producción eléctrica. Evidentemente no hay que multiplicar por 6 la producción eléctrica para substituir completamente las fuentes no eléctricas renovables. Esto es así porque una buena parte de la energía primaria se emplea precisamente en producir electricidad con unas pérdidas de rendimiento del 65% debido a las limitaciones estructurales de rendimiento de las centrales térmicas (ciclo de Carnot). Por otro lado, el rendimiento de un vehículo eléctrico puede ser hasta 5 veces superior al de uno dotado de motor térmico convencional. Todo ello nos lleva a formular como hipótesis razonable que el actual sistema energético español, si se cambiase a todo eléctrico, sólo necesitaría unos 450 GWh anuales, el 38% de la energía primaria que ahora gastamos. Eso obligaría a que la actual producción eléctrica debería doblarse y que toda ella fuese renovable, incluyendo la substitución de toda la producción nuclear por renovable. Si aceptamos que en la actualidad producimos unos 200 GWh de electricidad renovable, eso quiere decir que debemos multiplicar por algo más de dos veces la producción de renovables. Se trata de una empresa ciertamente difícil pero no imposible. Además, todos coincidiremos en que no podemos seguir utilizando de forma indiscriminada la energía si queremos frenar el cambio climático para evitar que nuestras latitudes se conviertan en un infierno invivible.



Si queremos hilar más fino, también deberíamos ver que una parte bastante importante del consumo eléctrico se dedica a aplicaciones de calor de la industria. Pero esta energía no es de difícil sustitución por fuentes térmicas basadas en la solar térmica de concentración.

Aunque donde verdaderamente encontraremos más dificultades conceptuales y prácticas es en el sector del transporte. Hay que pensar que toda la energía que gastamos en el transporte, el 42% del total, prácticamente toda ella, proviene del petróleo. En teoría la tracción basada en combustibles fósiles puede ser sustituida por electricidad o por hidrógeno, pero ya se ha visto en el último decenio las grandes dificultades que implica la sustitución de motores térmicos por eléctricos, debido a los grandes problemas de carga y descarga de la batería. Es por ello que apuesto por evitar el “gran problema de la batería” y pensar en tracción a partir de células de combustible con suministro de hidrógeno. En un

próximo artículo nos ocuparemos de la forma de producir hidrógeno a partir de fuentes renovables y de los límites de este revolucionario sistema de tracción.

Por otra parte, hay un gran campo de acción en el ahorro energético en nuestras viviendas. Con inversiones de bajo coste podríamos ahorrar hasta el 50% de la energía que ahora necesitamos. Hay que decir, por otro lado, que los sistemas de climatización basados en bombas de calor consumen cuatro veces menos que los clásicos sistema de calefacción a gas con agua caliente, con la gran ventaja añadida que pueden producir calor o frío, a voluntad, y que se pueden alimentar con energía eléctrica renovable. Como único inconveniente encontramos que por debajo de una temperatura exterior de 0°C pierden efectividad, por lo que para zonas de interior hemos de buscar alternativas, como la calefacción basada en la biomasa, leña y pellets, para complementar el suministro de calor para los días más fríos. Al menos mientras no se recrudezca el cambio climático.

### **La transición energética**

Es evidente que organizar el cambio, desde un suministro energético basado en fósiles a uno fundamentado en la electricidad renovable, supone un reto colosal, para la política y para la sociedad. Para la política, porque un desafío tan grande sólo puede ser llevado a cabo con una hoja de ruta meridianamente clara en la escala nacional, con un fuerte liderazgo y con consenso entre fuerzas políticas. Y precisamente desde este consenso la política debe tejer un enjambre de complicidades sociales, porque sin la colaboración de cada uno de nosotros no será posible que llegue a buen puerto el enorme desafío que esta fenomenal reconversión energética supone.