

# ANÁLISIS DE ESCENARIOS ENERGÉTICOS PARA ESPAÑA

Antonio F. RODRÍGUEZ MATAS

Pedro LINARES LLAMAS

*Instituto de Investigación Tecnológica (Universidad Pontificia Comillas)*

**L**A planificación energética no es una tarea sencilla. El largo plazo de las inversiones asociadas a estos negocios, fundamentalmente infraestructuras con una elevada vida útil y alto coste inicial, se enfrenta a una creciente incertidumbre. Y la complejidad está aumentando en los últimos tiempos, fundamentalmente debido a dos aspectos.

Por un lado, el Acuerdo de París tiene como objetivo mantener el aumento de temperatura por debajo de los 2 °C, lo que hace imprescindible una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero sin precedentes en la historia. Esto hace que la transición energética sea indispensable para descarbonizar paulatinamente el suministro energético mediante el desarrollo de nuevas fuentes bajas en carbono. Así la creciente competitividad de las energías renovables, en particular la energía eólica y la energía solar, puede crear un cambio radical tanto en la contribución de las fuentes energéticas convencionales como en la configuración de las redes de electricidad y gas necesarias para transportarlas.

Por otro lado, los desarrollos tecnológicos en el lado de la demanda de energía (entre los que se pueden señalar la creciente urbanización, digitalización y electrificación de nuestras economías, el uso de nuevos vectores energéticos como el hidrógeno o el almacenamiento, o el aumento de la eficiencia energética), así como los cambios de conducta de los consumidores o los desplazamientos en el peso económico de los distintos países, también pueden resultar en cambios disruptivos en los sistemas tradicionales.

Evidentemente, en los dos aspectos citados influirá también el desarrollo de la política nacional, regional o incluso de nivel global, que condicionará en gran medida las posibilidades de los cambios mencionados. Y todo ello, en un contexto en el que las interrelaciones entre sectores, mediadas de forma creciente por el cambio climático, pueden ser cada vez más relevantes (un buen ejemplo es el nexo agua-energía-alimentación), haciendo de esta forma cada vez más complejo el análisis de la oferta y la demanda de energía a medio y largo plazo.

Cuando se combinan todos estos elementos en forma de escenarios coherentes para el futuro, podemos encontrarnos situaciones drásticamente distintas, ya adelantadas por distintas voces. Desde escenarios de abundancia energética basada en las energías fósiles con captura de CO<sub>2</sub>, hasta otros de descarbonización profunda de nuestras economías basada en fuentes renovables. Desde situaciones de gran aumento del bienestar global, hasta otras de estancamiento económico y vuelta a políticas de aislamiento y de bloques. Desde modelos de negocio para la energía totalmente centralizados a otros completamente distribuidos. Evidentemente, cada uno de estos escenarios tiene consecuencias radicalmente distintas para el sector energético.

Este artículo tiene como objetivo recopilar las distintas visiones del futuro del sector energético publicadas por distintas organizaciones, tanto a nivel global como nacional. El alcance temporal de la mayoría de estos escenarios es a 2030 y 2050, lo que permite tener un equilibrio entre el realismo impuesto por las inversiones y tecnologías existentes y las posibilidades, más inciertas, que se abren a más largo plazo.

En cuanto al ámbito geográfico, en primer lugar, se incluyen una serie de escenarios globales para obtener un entendimiento generalizado del sector energético a nivel mundial. Esto es imprescindible, dado que los mercados energéticos tienen dinámicas que sólo pueden explicarse a escala global. Posteriormente, por

el interés de conocer las particularidades del sector a nivel nacional, se incluye España como caso de estudio en detalle. El análisis aquí realizado trata de arrojar luz sobre aquellos aspectos clave que van a influir en las condiciones del sector energético español de cara a la definición de su estrategia a largo plazo, y también a un mejor entendimiento de los grandes retos y oportunidades del sector energético a futuro.

El estudio de escenarios energéticos nos permite realizar análisis cuantitativos y cualitativos sobre la mejor forma de actuar y tomar decisiones ante este desafío. Y aunque los informes analizados construyan escenarios basándose en planteamientos y filosofías diferentes, se pueden extraer varias conclusiones que son transversales a la mayoría de ellos.

En primer lugar, la transición va a requerir un volumen ingente de recursos económicos para que se pueda llevar a cabo. Esto es algo fundamental, y va a requerir la movilización de fondos e inversiones, tanto por parte del sector privado como público.

En cuanto al despliegue tecnológico, las energías renovables deberán expandirse de forma muy importante, así como la electrificación de diferentes sectores de la economía, especialmente la movilidad (con el vehículo eléctrico como protagonista) y los sistemas de climatización. Las tecnologías de captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS) también pueden tener un papel fundamental en el abatimiento de aquellas emisiones para las que aún no hay ninguna alternativa tecnológica. Además, nuevos vectores entrarán con fuerza en la matriz energética: se espera que la biomasa y el hidrógeno renovable se comiencen a usar a gran escala.

Por otra parte, la participación ciudadana también será esencial. Los cambios de comportamiento y hábitos deben ser uno de los motores que muevan la descarbonización. El cambio modal en el transporte y otras formas más responsables de consumo serán clave.

Cuando estudiamos las hojas de ruta para España, podemos concluir que la ambición climática de nuestro país es elevada. Esto también se debe a que las regiones más desarrolladas, como Europa, tienen mayor responsabilidad en las emisiones históricas, y por tanto deben asumir un mayor esfuerzo. El principal objetivo de España es el de ser una economía neutra en carbono para el año 2050, para lo que deberá afrontar una serie de retos tecnológicos y sociales. Entre ellos, destacan: el abandono de los combustibles fósiles, y su sustitución por energías renovables; la electrificación de al menos la mitad de la economía; el desarrollo de nuevos vectores energéticos, como el hidrógeno renovable y otros combustibles renovables; y la transformación de sectores económicos clave, como el transporte, los edificios o la industria.