

La prevención del cambio climático: ¿Límites tecnológicos o políticos?

Cristina NARBONA RUIZ*

1. INTRODUCCIÓN (RESUMEN)

Los científicos investigan, desde hace varias décadas, la influencia de la actividad humana sobre la *evolución del clima*, así como las consecuencias previsibles del creciente calentamiento del planeta. A pesar de que los resultados de dichas investigaciones han sido cada vez más concluyentes —y hoy día puede afirmarse que existe un *amplio consenso en la comunidad científica* en esta materia—, la gran mayoría de los gobiernos y de las empresas sigue sin tomarse suficientemente en serio la *urgencia de prevenir el cambio climático*. Ni siquiera la evidencia de la subida de la temperatura media del planeta durante la última década del siglo XX —la más calurosa de los últimos mil años—, ni el espectacular incremento de los fenómenos meteorológicos extremos —huracanes, inundaciones sequías...— han conseguido cuestionar el tópico todavía dominante, según el cual para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero habría que asumir *costes económicos y sociales inabordables* en términos políticos y empresariales.

Por supuesto, la afirmación anterior tiene carácter general, ya que determinados países —en particular de la *Unión Europea*— y *algunas grandes empresas* han emprendido ya actuaciones desde una visión integral y de largo plazo, que exige *cambios en el modelo de desarrollo* hasta ahora predominante. Pero la obstinación de la Administración de Bush, que se niega a aceptar los compromisos derivados del protocolo de Kioto, así como la ausencia de

* Portavoz adjunta del Grupo Municipal Socialista en el Ayuntamiento de Madrid y Secretaria Federal de Medio Ambiente y ordenación del Territorio del PSOE.

cualquier esfuerzo riguroso en buena parte de los países desarrollados —entre los que, lamentablemente, destaca la situación de España— y la presión de potentes intereses económicos, condiciona negativamente nuestras previsiones.

En la presente exposición argumentativa, se intenta poner en valor los *avances tecnológicos* y las *medidas políticas y empresariales* más favorables para la prevención del cambio climático, y se analiza la evolución registrada en España, así como las perspectivas más inmediatas.

2. LA EVOLUCIÓN HACIA UNA ECONOMÍA «DESCARBONIZADA»

Hasta mediados del siglo XIX, la *madera* fue el combustible utilizado en todo el planeta para la obtención de calor y de energía. Cada unidad de energía generada a partir de la madera produce diez moléculas de carbono y una de hidrógeno. La *intensidad en la emisión de CO₂ por unidad de producto* fue, por lo tanto, elevadísima hasta la generalización del uso del *carbón* (donde la proporción anterior se reduce a dos moléculas de carbono y una de hidrógeno); pero lo que se «ganó», en términos de reducción de las emisiones provocadas por la combustión de la madera, se vio más compensado por la *rápida industrialización* y por el *transporte motorizado*, a partir del inicio del siglo XX.

A pesar de la posterior sustitución del carbón por un combustible con mayor densidad energética y fácil de transportar —el *petróleo*, con una proporción de una molécula de carbono por dos de hidrógeno—, y de la creciente utilización, desde finales del siglo XX, del *gas natural* —una unidad de carbono por cuatro de hidrógeno¹— el fuerte *crecimiento económico, muy intensivo en energía*, registrado a escala mundial durante los últimos cien años, es el principal responsable del cambio climático, cuyas *evidencias* son ya visibles en numerosos lugares del planeta².

La relación entre la actividad humana —y en particular entre las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por dicha actividad— y el calentamiento gradual de la Tierra, ha sido objeto de estudio por el *Panel de expertos sobre Cambio Climático (IPCC)*, creado por Naciones Unidas, que sintetiza cada año las investigaciones de unos 2.000 científicos. Las conclusiones del

¹ El proceso de «descarbonización» de la energía está descrito con gran detalle en el artículo de S. Dunn en «La situación del mundo, 2001». Worldwatch Institute. Icaria Editorial, 2001.

² Además del incremento de los desastres «naturales» antes señalado, el cambio climático está causando el deterioro y la desaparición de los arrecifes coralinos, el desprendimiento de enormes bloques de icebergs y el creciente deshielo de las cumbres más elevadas del planeta.

IPCC fueron nítidas a partir de 1995, a pesar de las presiones de los países productores de petróleo, que intentaron incidir sobre el texto final del informe para que mantuviese una cierta ambigüedad al respecto. La independencia del trabajo del IPPC se ha visto amenazada en momentos posteriores, hasta culminar en el presente año con la substitución de su director, el profesor Robert Watson, por las presiones del presidente de EE.UU ante Naciones Unidas, dispuesto a todo con tal de «descafeinar» la evidencia científica sobre los efectos del modelo energético actual y, en consecuencia, sobre la enorme *responsabilidad de EE.UU* en la lucha contra el cambio climático³.

Desde la *Cumbre de la Tierra* celebrada en 1992, existe un compromiso político internacional al más alto nivel, plasmado en la *Convención sobre Cambio Climático* impulsada por Naciones Unidas, para intentar estabilizar las emisiones de CO₂ (y de los otros gases de efecto invernadero) en «un nivel que no interfiera sobre el sistema climático mundial».

De acuerdo con la Convención, los países desarrollados se comprometieron a estabilizar en el año 2000 sus emisiones en el nivel de 1990 —frenando la evidente tendencia a su incremento—, como primer paso en un proceso a largo plazo de reducción de volumen total de gases de efecto invernadero que se almacena en la atmósfera. Aunque la Convención no establecía ningún mecanismo vinculante, la UE asumió dicho compromiso y, en su conjunto, lo ha cumplido, tal como resulta del cuadro adjunto, ya que se ha producido una disminución del 3,5% durante la década de los noventa.

Puede afirmarse, por lo tanto, que en la evolución hacia una economía crecientemente «descarbonizada», se han sumado durante la última década argumentos nuevos a los estrictamente economicistas que favorecieron la substitución de la madera por el carbón, del carbón por el petróleo, y de éste por el gas natural. Aunque no se ha mencionado anteriormente, el uso de la *energía nuclear* para la obtención de electricidad fue el resultado de un avance tecnológico facilitado por la *inmensa inversión pública y privada* acumulada por el interés de la utilización bélica de la energía nuclear, muy anterior a su actual uso para fines civiles; forma parte, en ese sentido, del proceso de «descarbonización» de la economía, aunque esta fuente energética se haya incorporado por circunstancias muy diferentes a las que han propiciado el uso consecutivo del carbón, del petróleo y del gas natural, y, por supuesto, al margen de los recientes compromisos para limitar las emisiones de CO₂.

Desde 1992, pues, la ulterior «descarbonización» de la economía responde a las decisiones políticas motivadas por la preocupación ante las consecuen-

³ Según Al Gore («El Mundo», 22 de abril de 2002), el «veto» a Robert Watson procede directamente de la mayor empresa petrolífera de EE.UU, la Exxonmobil, que, una vez más, dicta la política energética de Bush.

cias del calentamiento terrestre, que están acelerando los oportunos cambios tecnológicos en materia de *eficiencia energética* y en el uso de *energías «limpias»*. La previsión del aumento de la temperatura media del planeta —hasta 5 °C durante el primer siglo del actual milenio, según las estimaciones más recientes del IPPC—, comportará, entre otros efectos, la *elevación del nivel del mar* —aproximadamente en un metro, poniendo en peligro el asentamiento de millones de personas en el Sudeste Asiático y en numerosas islas—, el *avance de la desertificación* y la *pérdida de biodiversidad* —con consecuencias irreversibles en la calidad y rendimiento de los suelos—, así como la *propagación de enfermedades infecciosas* más allá de sus actuales límites estratégicos.

El *Protocolo de Kioto de 1997* —actualmente en proceso de ratificación por parte de los países de la UE— comporta un compromiso más potente que el derivado de la Convención de 1992, ya que exige del conjunto de los países desarrollados una *reducción en 2010 de sus niveles de emisión de un 5% respecto a los niveles registrados en el año 1990*. En el caso del conjunto de la *Unión Europea*, el compromiso supone una *reducción del 8% en dicho periodo* —que se traduce en *compromisos diferentes para cada país*—. En el cuadro adjunto se aprecia la evolución correspondiente a la década de los noventa, así como la posición de cada uno de los países miembros respecto del escenario establecido en Kioto.

Los resultados conseguidos hasta la fecha ponen de manifiesto las *diferencias en el desarrollo de políticas específicas de lucha contra el cambio climático* en cada uno de los países miembros. Es importante señalar que los países donde se han obtenido mejores resultados prácticamente coinciden con aquéllos donde se han adoptado con más rapidez medidas de mayor calado, y viceversa; esta constatación puede significar que los principales obstáculos para el avance en la prevención del cambio climático son, sobre todo, político-institucionales y no tanto de orden tecnológico. La prueba de lo anterior son los *espectaculares avances registrados en materia de eficiencia energética y de energías limpias* durante las últimas décadas, como resultado de la combinación de mejoras técnicas, de exigencias regladas y de incentivos económicos y fiscales.

China constituye un ejemplo muy interesante de esfuerzo público orientado a incrementar la eficiencia energética de un país en pleno desarrollo industrial. El Gobierno impulsó la creación de empresas dedicadas a la actualización de equipos y al asesoramiento para incrementar la eficiencia en aparatos eléctricos, edificios, maquinaria de transporte... Gracias a ello, desde 1980, la tasa de crecimiento del consumo de energía en China ha sido sólo la mitad de la tasa de crecimiento de su PIB.

En el *conjunto de los países desarrollados*, la *eficiencia energética* ha aumentado a un ritmo comprendido entre el 1% y el 2% anual desde 1970, a

partir de las mejoras registradas en la producción y en el transporte de electricidad, la reestructuración de la actividad económica hacia sectores productivos menos intensivos en energía, y los estímulos públicos para fomentar el uso racional del transporte y, en general, de la energía.

Existen todavía, sin embargo, márgenes muy notables para aumentar la eficiencia en el uso de la energía en el sector del *transporte*, así como en el interior de los *edificios*. Esto último supone aproximadamente el 30% del consumo total. En muchos países europeos y del resto de la OCDE existen ya normas que favorecen o incluso exigen la utilización de determinados materiales que aumentan el *aislamiento térmico*, y mejoran la iluminación natural, así como normas de calidad relativas a *electrodomésticos* y a los sistemas de iluminación y de acondicionamiento. En la UE se acaba de aprobar una *Directiva sobre eficiencia energética de los edificios*, que será de obligado cumplimiento para todos los edificios que se construyan a partir de su entrada en vigor; en el caso de los inmuebles existentes, estarán obligados a adaptarse a la Directiva a los de dimensión superior a los 1.000 m², que sean objeto de reforma. La aplicación de esta norma permitirá ahorrar un 22% de la energía consumida en los edificios y establecerá criterios comunes para evaluar el rendimiento energético en viviendas, oficinas y todo tipo de inmuebles.

En cuanto a las *energías renovables*, la *eólica* es la que ha registrado hasta la fecha una evolución más favorable a escala mundial. El crecimiento medio anual de su potencia instalada ha sido del 24% durante la década de los noventa, y, gracias al apoyo público del que todavía goza, en especial en los países de la UE, se ha convertido ya en una fuente energética competitiva respecto de los combustibles fósiles.

La *energía solar térmica*, aplicada a la obtención del agua caliente y calefacción, puede también considerarse ya como una fuente competitiva, a pesar de que su generalización en áreas rurales y de elevada insolación —por ejemplo en España— resulta muy inferior todavía a lo esperable. La *energía solar fotovoltaica* y la *solar termoeléctrica* avanzan con un ritmo algo más lento, a pesar de proyectos de gran dimensión ya previstos en varios países del mundo.

Por lo que se refiere a la *biomasa* (que incluye residuos forestales y agrícolas y biocombustibles), la tecnología existente permitiría satisfacer diez veces el consumo de energía de todo el planeta: pero existen todavía dificultades importantes para su adecuada recolección, transporte y tratamiento.

La Shell creó en 1997 una división específica para el *desarrollo de las energías renovables*, a la vista de los resultados de sus propias previsiones en esta materia, según las cuales *en el año 2050 el 50% del consumo mundial* de energía procederá de las fuentes renovables ya señaladas, a las que se

unirán el *hidrógeno* y la *energía geotérmica*, en fase incipiente de utilización. Numerosos estudios⁴ avalan la viabilidad de esta hipótesis, siempre que se *internalicen* gradualmente todos los costes de las diferentes fuentes energéticas —de forma que se penalice de forma creciente las más contaminantes—, se *eliminen a medio plazo las subvenciones públicas* que siguen recibiendo los combustibles fósiles —más de 120.000 millones de euros anuales a escala mundial— y se dé prioridad, en las políticas de *I + D*, a las *energías limpias*.

Estos requisitos se están cumpliendo en la práctica —al menos parcialmente— en varios países europeos, que han introducido poderosos instrumentos regulatorios, fiscales y económicos para la introducción de las energías renovables. Las «*reformas fiscales verdes*» son, sin duda, las experiencias de mayor trascendencia, ya que permiten modular la *transición*, en términos de empleo y de actividad económica, desde el modelo energético dominante a modelos con mayor peso de las energías limpias⁵.

El futuro a largo plazo del modelo energético mundial, parece configurarse en torno al uso del *hidrógeno*. Naciones Unidas tiene ya preparado un programa que dotará de *transporte público con pilas de combustible* a seis grandes ciudades de países en vías de desarrollo; y existen ya prototipos comerciales de varios fabricantes de vehículos. De momento, el hidrógeno se obtiene a partir de gas natural, pero se está ya experimentando la producción de hidrógeno a partir de *energías renovables* —e incluso a partir de las algas—. La *combinación* del uso de la energía solar o eólica con el hidrógeno permitirá superar los actuales problemas derivados de la intermitencia de las fuentes renovables; otros *sistemas mixtos* (solar-gas natural, biomasa-hidrógeno...) completarán un abanico de alternativas bien diferente al actual.

Para llegar a ese escenario, la *inversión pública* y la *inversión privada* deben concentrarse en el desarrollo de las energías limpias, *descartando el retorno a la energía nuclear*, que ha reaparecido como alternativa con el pretexto del necesario cumplimiento del Protocolo de Kioto. Una vez más, hay que insistir en que las exigencias de gasto y de control para garantizar *seguridad* y el *elevado riesgo asociado a los residuos radioactivos* hacen *excesivamente costosa y socialmente rechazable* la opción nuclear.

⁴ Por ejemplo, en el estudio del Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo, «Bending the curve: towards global sustainability», 1998.

⁵ Un buen análisis de las «reformas fiscales verdes» europeas se encuentra en «Imposición ambiental y reforma fiscal verde: tendencias recientes y análisis de propuestas». Alberto Gago Rodríguez, Xavier Labandeira Villot y Miguel Rodríguez Méndez. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Vigo, 2001.

3. ESPAÑA, UNA «ISLA ENERGÉTICA»

«España ha dejado de ser una isla energética en Europa». Con estas palabras resumía el presidente Aznar el resultado de la reciente cumbre de Barcelona, que sienta las bases para la apertura parcial de los mercados energéticos europeos. Sin entrar en el análisis pormenorizado de los limitados efectos que pueden tener en España los acuerdos de Barcelona, en presencia de un mercado nacional oligopolístico y de la ausencia de un marco normativo estable que garantice la viabilidad de las necesarias inversiones en infraestructuras de conexión, España puede definirse, efectivamente, como una «isla» en cuanto a su *aislamiento respecto de la evolución de las políticas energéticas y ambientales del resto de la UE*.

La característica más diferenciadora de nuestro modelo energético es su *baja eficiencia*, que comporta una evolución contraria a la comentada en el apartado anterior: en España, el incremento anual del consumo de energía es significativamente superior al aumento del PIB, lo que explica en gran medida la *desfavorable evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero* en comparación con el resto de los países de la UE. A pesar de ello, en España *no existe ningún plan nacional de fomento del ahorro y de la eficiencia energética*. Desde 1997, el Gobierno suprimió incluso la partida presupuestaria, hasta entonces existente, para los denominados programas de «gestión de la demanda».

En cuanto a las *energías renovables*, sólo la energía eólica está alcanzando los objetivos establecidos en 1999; el lento avance del resto de las energías limpias —de no introducirse, con carácter inmediato, incentivos más eficientes— puede significar que España tarde cien años en conseguir el porcentaje del 12%, previsto a nivel europeo para el año 2010, como participación de las energías renovables en el consumo total. Existen *experiencias puntuales de enorme interés* —como la Ordenanza Municipal de Barcelona, que obliga a la implantación de la energía solar térmica en todos los nuevos edificios; o los planes energéticos de Navarra, de Aragón, de Andalucía o de Baleares...— pero, hasta ahora, *no se ha elaborado ninguna Estrategia Nacional de Lucha contra el Cambio Climático* para reconducir la evolución registrada durante la última década.

El Gobierno se ha comprometido recientemente a aprobar antes de final del presente año dicha estrategia. Pero se niega a acometer medidas de carácter urgente, en materia de eficiencia energética y de energías renovables, ni a condicionar las autorizaciones de nuevas centrales eléctricas a los criterios derivados del Protocolo de Kioto. El Gobierno español ha vetado, hasta ahora, cualquier avance hacia una «ecotasa» a escala europea que contribuya a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Aunque sea de for-

ma muy sintética, todo lo anterior refleja una *ausencia de voluntad política* que, si no se supera con la mayor rapidez, impedirá que España se beneficie de la innovación tecnológica y del empleo asociados a la prevención del cambio climático, así como de los beneficios ciertos, en términos de salud y de calidad de vida de sus ciudadanos, que se derivarían de la reducción del despilfarro energético y de la creciente contaminación.

EVOLUCION DE LA EMISION DE GASES

	Variación 1990-2000 (%)	Objetivo Kioto 2008-2012 (%)
España	33,7	15
Portugal	30,1	27
Irlanda	24,0	13
Grecia	21,2	25
Bélgica	6,3	-7,5
Italia	3,9	-0,5
Austria	2,7	-13
Holanda	2,6	0
Dinamarca	-1,7	-21
Francia	-1,7	0
Suecia	-1,9	4
Unión Europea	-3,5	-8,04
Finlandia	-4,1	0
Reino Unido	-12,6	-12,5
Alemania	-19,1	-21
Luxemburgo	-45,1	-28

FUENTE: Elaboración propia.