

PERSPECTIVAS PARA EL PETRÓLEO

¿DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DÓNDE VAMOS?

JORGE BLÁZQUEZ

PEDRO PALENCIA

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

A principios de esta década, el barril de crudo se movía en la banda de entre 20 y 30 dólares/barril (\$/b). Hace sólo 7 u 8 años, la situación se consideraba tan estable que para evaluar un proyecto de exploración y desarrollo era difícil justificar una estimación del precio por encima de esta franja.

En esos años, la UE aprobaba las directivas referentes al gas y electricidad, obligando a los países miembros a introducir la liberalización en sus mercados domésticos. Además, empezaban a entrar en funcionamiento las primeras centrales de ciclo combinado alimentadas con gas natural. Por otra parte, la energía nuclear, con esos precios del petróleo, no parecía una alternativa económica suficientemente rentable.

Los criterios medioambientales superaban los planteamientos teóricos para transformarse en un nuevo factor práctico en la estrategia energética mundial. En diciembre de 1997 el Protocolo de Kioto introducía por primera vez un compromiso de reducción de emisiones de gases causantes del «efecto invernadero». Junto con Kioto, la energía eólica empezaba a despuntar entre las denominadas energías renovables y se convertía en una tecnología relevante del *mix* energético.

Desde entonces, el panorama energético ha evolucionado de forma sustancial. El status quo no puede

mantenerse inalterado cuando el precio del crudo ha superado todas las supuestas barreras psicológicas, hasta cotizar a 135 \$/barril.

Paradójicamente esta escalada de precios no ha parecido afectar al ritmo de la economía mundial estos años, al menos de forma evidente. Pero ha provocado una progresiva atención hacia el desarrollo de nuevas alternativas energéticas.

La estrategia de los países más avanzados es apostar por la contención del consumo energético y por el desarrollo de nuevas alternativas a la economía del petróleo. O no tan nuevas como refleja el creciente interés en el uso del carbón relacionado con nuevas técnicas de combustión o el secuestro y almacenamiento de CO₂.

Pese a esta estrategia, es incuestionable la importancia del crudo en el *mix* energético mundial. De ahí la importancia de prestar una especial atención a la situación del crudo y a su posible evolución. Las preguntas son claras: ¿Cuánto petróleo más pode-

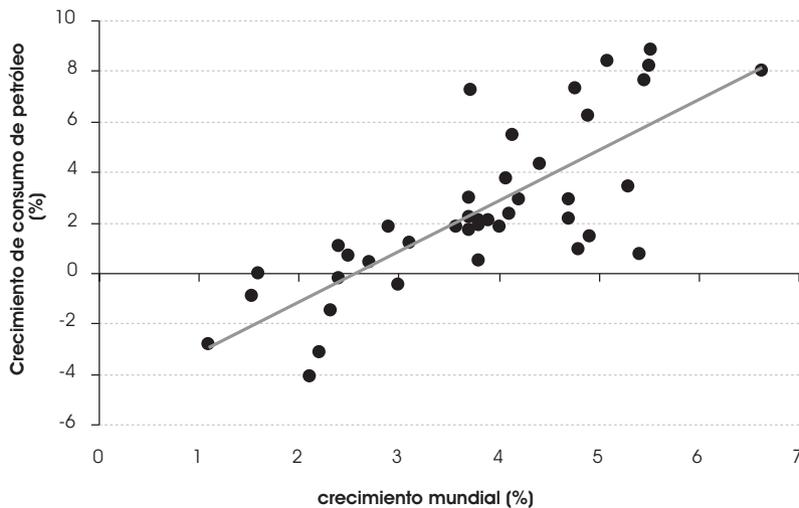


GRÁFICO 1

RELACIÓN POSITIVA ENTRE
CRECIMIENTO ECONÓMICO
Y CONSUMO DE PETRÓLEO

FUENTE:
Elaboración propia a partir de datos de BP y FMI.

mos consumir? ¿A qué precio? ¿Y cuáles son las alternativas a la economía del petróleo?

A estas preguntas se le añaden algunos condicionantes que deben ser considerados, como el impacto de las grandes economías emergentes y la apuesta por la vía verde que ha emprendido Europa con la tímida compañía de Estados Unidos.

Este artículo trata de analizar la actual situación de la industria petrolífera, su efecto sobre las alternativas energéticas y cuáles son los posibles escenarios que nos podremos encontrar en el futuro.

SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE CRUDO

La segunda mitad de la década está viviendo una escalada del precio del crudo que, en términos nominales, no tiene precedentes. ¿Se trata de una escasez de oferta o de un crecimiento de la demanda? ¿Quizás un efecto combinado? Para entender correctamente la situación y problemas de este mercado es importante –como economistas– identificar correctamente la naturaleza del choque al que nos enfrentamos.

El consumo de crudo en el mundo

En 2006 se consumieron 84 millones de barriles de petróleo al día (bpd) según British Petroleum. Los países industrializados consumen la mayor parte del petróleo: la OCDE el 59%. Sin embargo, en los últimos años los crecimientos más relevantes se han producido en el conjunto de países ajenos a la OCDE. De hecho, en la actualidad, Brasil, Rusia,

India y China, los llamados BRIC's, consumen casi tanto petróleo como todos los países de la UE.

En este sentido merece la pena señalar un trabajo de Bustelo (2005) donde pone de manifiesto la avidez con la que China consume petróleo y sus repercusiones en la geopolítica mundial. Entre 1995 y 2005, la demanda de crudo por parte de China se multiplicó por dos. En 2003, China pasó a Japón como consumidor de petróleo y en 2004 se convirtió en el segundo consumidor de crudo del mundo tras Estados Unidos.

La historia económica de los últimos 40 años nos indica claramente que hay una relación positiva entre crecimiento económico y consumo de petróleo, tal y como muestra el gráfico 1. Desde 1965, el consumo de petróleo ha caído únicamente en 7 años. Una sencilla regresión entre ambas variables señala que –en media– cuando el crecimiento económico mundial es inferior a 2,6% el consumo de petróleo se reduce. Un crecimiento de esa magnitud está asociado a lo que –sin duda– podríamos llamar una recesión global.

Este patrón de crecimiento económico y consumo de petróleo vigente en los últimos 40 años se está intentado romper con los mecanismos diseñados por el Protocolo de Kioto. Éste introduce los «Mecanismos para un Desarrollo Limpio» (CDM, por sus siglas en inglés) que dan la posibilidad de transferir a las economías emergentes tecnologías más eficientes para tratar de limitar la relación entre crecimiento y consumo de energía primaria. Sin embargo, esta estrategia ha tenido unos pobres resultados debido a la falta de desarrollo efectivo de estos mecanismos y la capacidad competitiva en térmi-

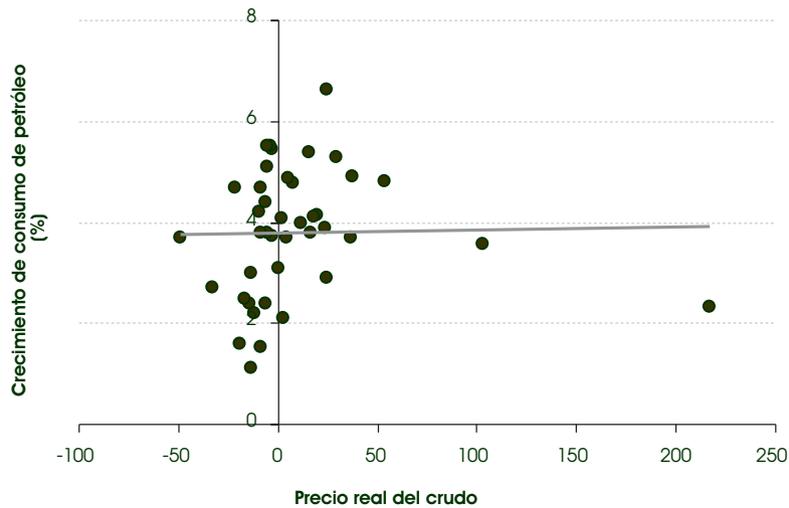


GRÁFICO 2
RELACIÓN
PRECIO-CONSUMO EN EL
PETRÓLEO

FUENTE:
Elaboración propia sobre datos de BP

nos de costes de las tecnologías de generación clásicas.

Otra relación que se puede comprobar fácilmente como rasgo fundamental en la estructura del consumo mundial de petróleo —a corto plazo— es la rigidez frente al precio —en términos reales—. Aparentemente el consumo de petróleo es ajeno al precio de éste, tal y como se puede ver en el gráfico 2. Se podría decir que los países se comportan como *yonkis* del petróleo: países sedientos de crudo dispuestos a consumir a cualquier precio.

Sin embargo, a más largo plazo esta «crudo-dependencia» no es tan clara, tal y como pondremos de manifiesto más adelante.

Evolución del precio del petróleo ↓

Hasta 1970, el precio de crudo se situaba por debajo de los 5 \$/b. La primera crisis del petróleo elevó la franja de cotización hasta los 15 \$/b. La segunda crisis que nace a finales de los 70 alcanza su apogeo cuando el barril llega a cotizar a 47 \$.

Desde el final de la década de los 80 y hasta comienzos de la presente la cotización se estanca en una franja desde los 15 \$/b hasta los 25 \$/b. Durante este periodo se registran precios que hoy día son difíciles de recordar: la cotización media del Brent en diciembre de 1998 alcanzó los 9,8 \$/b.

Esta reflexión es muy relevante, dado que muchos de los proyectos relacionados con el proceso de exploración y producción de petróleo tienen un proceso de madurez que puede ir de 7 a 10 años. En

otras palabras, desde que se comienza a explorar un área hasta que se llega a extraer crudo pueden pasar 10 años. Esto implica que muchos de los nuevos pozos que entran ahora en el proceso de producción se comenzaron a explorar a finales de los años 90. De hecho, la industria del petróleo justifica en parte los elevados precios actuales por la falta de inversión en esa década. Y que los precios eran lo suficientemente bajos como para desalentar los proyectos más arriesgados y costosos: el crudo de aguas profundas (llamados *deep water* y *ultra-deep water*), las arenas bituminosas de Canadá y los petróleos ultra pesados de la franja del Orinoco.

Cuando en agosto de 2003 el Brent tocó los 30 \$/b nadie imaginó que un año más tarde su precio sería un 66% superior y que para agosto de 2005 se habría duplicado.

La continua subida ha ido ganando peso en todos los informativos del mundo y, se puede afirmar, que el petróleo está «de moda» porque su precio se ha situado en niveles históricos. Sin embargo, hasta otoño de 2007 los aumentos del crudo no parecían estar interfiriendo en el crecimiento económico mundial. Por ejemplo, en 2006 y 2007 España ha crecido en torno al 4%, con un precio medio anual del crudo Brent en torno a los 74\$/b.

Merece la pena comentar que los expertos han venido equivocándose sistemáticamente con la fortaleza del crecimiento económico. Desde 2004, cada vez que han puesto un máximo al precio del crudo a partir del cual el crecimiento mundial se resentiría, la evidencia ponía de manifiesto meses más tarde el error en los pronósticos. A modo de ejemplo, el periodista del Financial Times, Javier de Blas, escribía en

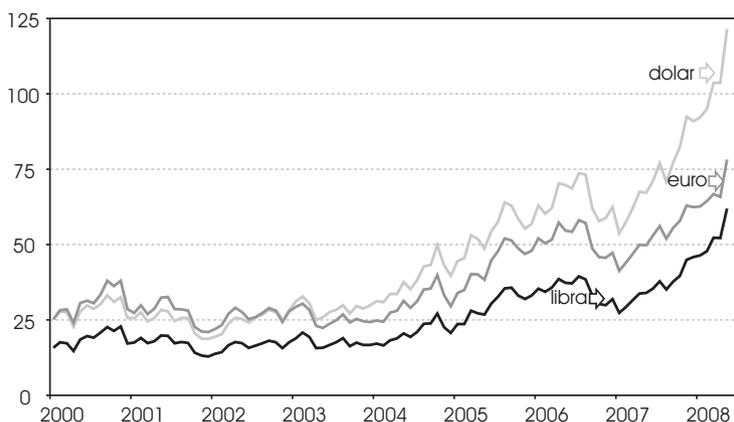


GRÁFICO 3

EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL CRUDO BRENT- PRECIO NOMINAL POR BARRIL

FUENTE:

EIA. Federal Reserves Board. Statistical Office of the European Communities.

agosto 2004 un artículo en el diario *Expansión* que bajo el título «¿Hasta dónde podría llegar el precio?», donde, y citando fuentes de Agencia Internacional de la Energía, decía literalmente: «[...] el Instituto Francés del Petróleo prevé que, pese a todo, la cotización alcanzaría un valor real similar al de la segunda crisis petrolera (1979-1982), lo que implica un precio del Brent por encima de 80 dólares por barril. La inflación se multiplicaría, como mínimo, por dos, dice el Instituto, que anticipa que los mercados [financieros] se hundirían. [...] La marcha económica mundial se vería inmediatamente afectada». En ese momento, el crudo West Texas Intermediate estaba a punto de tocar los 50 \$/b.

En un marco económico de fuerte crecimiento de los precios, los Gobiernos han hecho toda clase de esfuerzos para suavizar, en la medida de lo posible, los efectos negativos sobre el bolsillo de los consumidores. Por ejemplo, Dominique de Villepin, entonces Primer Ministro de Francia, alcanzó un acuerdo con las principales petroleras de su país para que éstas repercutiesen las bajadas de las cotizaciones del petróleo inmediatamente en el precio de los hidrocarburos, pero que tardaran en trasladar las subidas varias semanas. Aunque este tipo de medidas no dejan de ser «parches» con efectos de corto plazo, son ineficaces a más largo plazo.

Junto a la preocupación por parte de los consumidores, el alto precio ha venido acompañado de un viejo conflicto: la seguridad energética por parte de los países consumidores y el nacionalismo petrolero por parte de los países productores. En particular, el concepto de seguridad energética ha «invadido» en los últimos años el discurso de todos los gobiernos occidentales. A modo de ejemplo se puede citar un informe de Estados Unidos (USCC de 2004) donde se decía «[...] el impacto a largo plazo de China en la

oferta mundial de energía debe ser analizado cuidadosamente, junto con la cuestión de si el enfoque actual de China sobre la seguridad energética es compatible con las estrategias energéticas a largo plazo de Estados Unidos [...]». En este sentido, Isbell (2007) pone de manifiesto los argumentos que enmarcan este debate.

Desde el punto de vista del precio, algunas economías han tenido la protección de su divisa, como en el caso de la zona de influencia del euro, que se ha apreciado de forma record frente al dólar. Pero esta defensa no ha podido evitar que en el último año se dieran crecimientos nominales del precio por encima del 40% (gráfico 3).

Hoy el crudo tipo Brent ha superado los 130 \$/b y no oímos la palabra «crisis»... al menos relacionada con el precio del crudo. Se habla de «crisis financiera» generada por las hipotecas *subprime* o de «crisis alimenticia», pero no de crisis del petróleo. ¿Por qué? Si observamos la evolución del precio del petróleo en términos constantes podemos comprobar que estamos en niveles máximos históricos. El petróleo nunca había costado tanto (gráfico 4) (1).

¿Por qué la economía mundial ha sido capaz de gestionar mejor este periodo alcista de los precios? La carga petrolera, entendida como el porcentaje que representa el coste del petróleo respecto del PIB, ha representado hasta 2007 un esfuerzo menor que durante la segunda crisis del petróleo de finales de los años 70. Es decir, se han producido cambios en el proceso tecnológico que han mejorado nuestra capacidad de respuesta. Somos, desde el punto de vista del consumo de petróleo, más eficientes.

De hecho, Blanchard and Gali (2007) señalan que en la actualidad las subidas del precio del petróleo

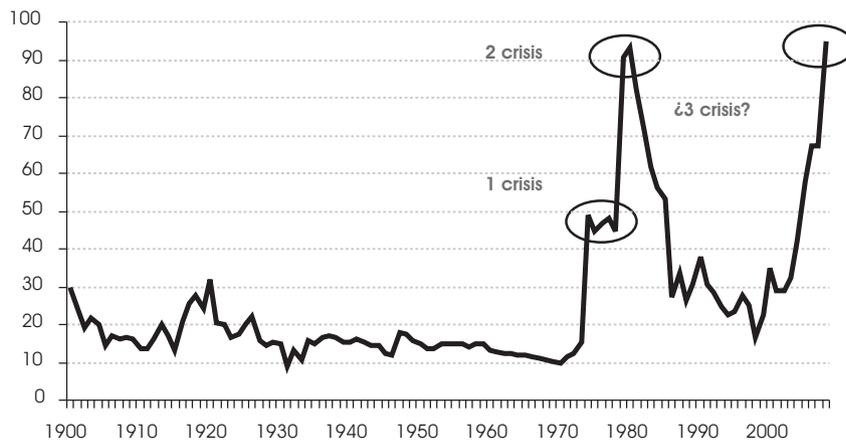


GRÁFICO 4
PRECIO DEL PETRÓLEO EN
DÓLARES CONSTANTES DE
2007

FUENTE:
BP Statistical Review y elaboración propia.

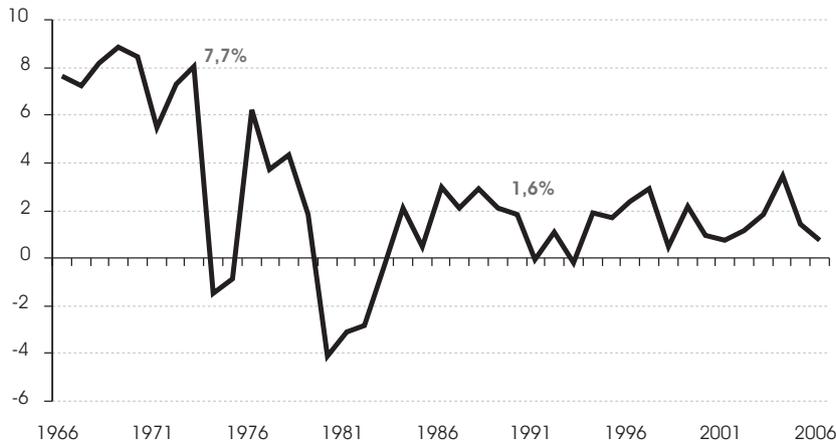


GRÁFICO 5
EVOLUCIÓN
DE LA PRODUCCIÓN DE
PETRÓLEO (%)

FUENTE:
BP Statistical Review y elaboración propia.

tiene un impacto mucho menor en las economías por un variado conjunto de razones: mercados más flexibles, menor dependencia petrolera, ausencia de otros choques adversos y una política monetaria de más calidad. Por su parte, Nordhaus (2007), y en el mismo sentido que los anteriores, explica que el choque negativo actual es –más o menos– un tercio de los choques de los años 70.

Pero, atención, ahora ya tenemos un segundo indicador, además del precio en términos reales, que nos alerta de que nos acercamos a los niveles de la anterior crisis. En términos de carga petrolera, ya estamos en los niveles de la crisis del petróleo. En los años 1979 y 1980 el coste del crudo representó el 7,6% del PIB mundial. De acuerdo a nuestras estimaciones, para alcanzar dichos niveles (en términos de PIB) el precio del crudo se tendría que situar en torno

a los 125 \$/b. Pero es que el precio ya está en esos niveles.

Los motivos para este periodo alcista en los precios ↓

En las dos anteriores etapas o shocks la subida del precio del crudo se correspondía con una significativa caída de su producción. Sin embargo, en la actualidad y a pesar de los elevados precios, no se observa esa caída, por lo que se puede afirmar que la oferta de crudo no se ha contraído especialmente. Como se puede observar en el gráfico 5 el crecimiento en la producción de petróleo está en el entorno del 1,4%. En los últimos 25 años, la tasa de crecimiento de la producción de crudo ha estado alrededor del 1,6%. En esta fase alcista de los pre-

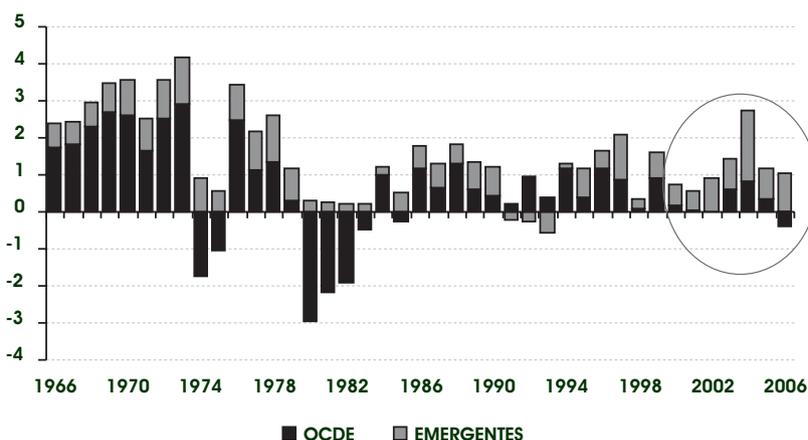


GRÁFICO 6

LA DEMANDA ADICIONAL DE
PETRÓLEO. MILLONES DE
BARRILES/DÍA

FUENTE:

BP Statistical Review y elaboración propia.

cios no se observa la contracción de la producción que tuvo lugar en la crisis del 1973 y del 1979.

¿Qué ha generado entonces la subida de los precios? Dado que esta subida no parece estar justificada por un cambio drástico de la oferta, la respuesta a nuestra pregunta tiene que estar en la demanda de petróleo. En este mismo sentido se expresa Segal (2007), argumentando que la ausencia de efectos macroeconómicos negativos se debe a que en esta ocasión el choque es de demanda.

En esta ocasión, la irrupción en la escena mundial de los países emergentes ha supuesto un cambio estructural en este mercado. Como ya se ha dicho, los países industrializados consumen la mayor parte del petróleo (59% del total). Sin embargo, no podemos olvidar a las economías emergentes como grandes demandantes. En la actualidad, los BRIC's (Brasil, Rusia, India y China en la terminología de los bancos de inversión internacionales) consumen casi tanto petróleo como todos los países de la UE. Es más, desde finales de los años 90, la nueva demanda de petróleo se produce fundamentalmente desde países no industrializados.

En 2006, el crecimiento de la demanda de petróleo se debe al incremento en los países emergentes, que compensan la caída de demanda del conjunto de países OCDE. En definitiva, los países emergentes se han convertido en los «demandantes marginales» en los últimos años.

Para los próximos años hay que pensar que esta situación no va a cambiar: las economías emergentes serán los principales responsables de la demanda adicional del crudo. Basta un ejemplo para ilus-

trar este punto. En la actualidad, Estados Unidos tiene una flota de 250 millones de vehículos y China sólo 37 millones. Es fácil imaginar un mundo donde el proceso de convergencia económica de los países emergentes esté acompañado de un aumento en el número de vehículos.

La demanda de las economías emergentes es un nuevo parámetro que está afectando al desarrollo macroeconómico actual. En anteriores escenarios de contracción económica, Estados Unidos servía de contrapeso. Como demandante marginal, la reducción de actividad en Estados Unidos terminaba provocando un descenso en los precios del petróleo, vía menor demanda. Ahora, China ha sido el principal demandante marginal de petróleo en los últimos cuatro años.

Por lo tanto, si el proceso de desarrollo y convergencia de las grandes economías emergentes (BRIC's) no se detiene, la demanda de petróleo va crecer con fuerza. ¿Cuánto? Según los cálculos de la Energy Information Administration, a tasas del 1,4% anual 25 años, lo que implica un aumento de 35 millones de barriles diarios (40% acumulado en el periodo). Este escenario, de aumento moderado de la demanda de petróleo requiere —lógicamente— de un incremento equivalente de la oferta de crudo.

Hay que señalar que, a raíz de la crisis del petróleo, el mundo se ha hecho más eficiente en el uso de este producto. Desde la crisis de los años 70 se puede apreciar que el consumo de petróleo se ha reducido más de un 40% en términos porcentuales respecto al PIB (gráfico 7). La eficiencia «petrolera» ha permitido que una expansión económica mundial con un aumento relativamente más

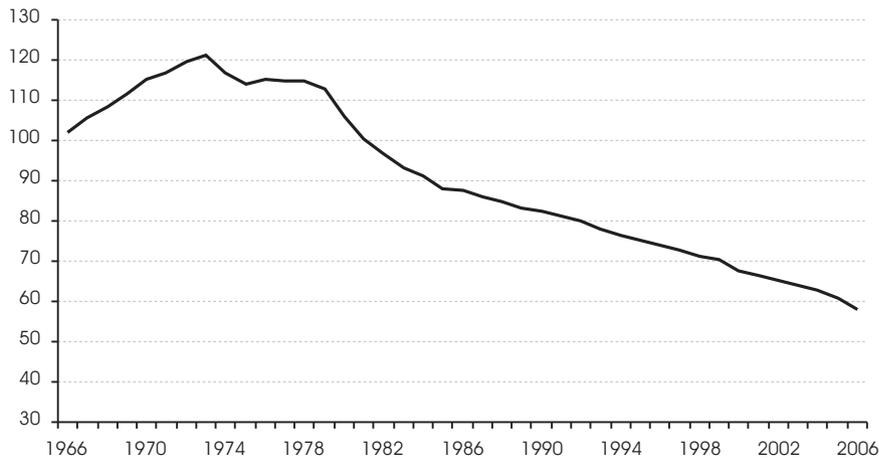


GRÁFICO 7
CONSUMO DE PETRÓLEO/PIB REAL (1995 = 100)

FUENTE: FMI y BP y elaboración propia.

modesto de la producción. Finalmente, la subida del precio termina haciendo más eficientes a las economías, que reducen la demanda de este producto.

Otra forma —más técnica— de apreciar la repercusión del progreso tecnológico en el consumo del petróleo es mediante una simple regresión lineal. Si se hace una regresión y se estima la elasticidad de la demanda de crudo respecto del crecimiento económico nos encontramos que dicha elasticidad se reduce con el paso del tiempo. Así, para el periodo 1966-1986 la elasticidad era del 2,6, es decir, por cada 1% de crecimiento mundial adicional el consumo de crudo crecía en 2,6%.

La misma regresión para el periodo 1986-2006, ofrece una elasticidad de 0,6. Este dato sugiere 2 cosas: Los resultados de este tipo de análisis deben ser tomados con extrema cautela, dado que los parámetros no son estables, cambiando según el periodo muestral y los resultados —tomados con las máximas precauciones— sugieren el mundo parece que se está haciendo más eficiente, ya para crecer lo mismo cada vez necesita menos crudo. Se ha repetido el análisis usando 21 periodos muestrales diferentes y el resultado es consistente: a medida que pasa el tiempo se reduce la elasticidad del consumo respecto del crecimiento económico.

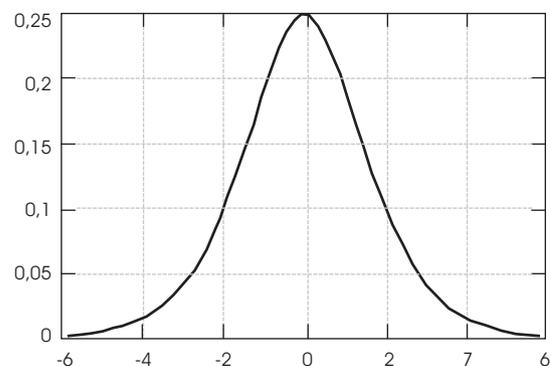
EL FUTURO DE LAS PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO †

Surge una nueva pregunta ¿habrá petróleo para satisfacer la demanda en los próximos años? En esta cuestión existen dos puntos de vista: aquellos que consideran que estamos cerca de alcázar el

cénit productivo del petróleo (el llamado Peak Oil) y aquellos que consideran que aún quedan recursos sin explotar y que se trata más bien de un problema de mayor incentivo a la inversión en nuevos proyectos de exploración y producción.

Los que defienden el fin de la era del petróleo apoyan su posición en la llamada teoría del Peak Oil. El geólogo norteamericano Hubbert explicó que la extracción de crudo de un pozo cualquiera sigue una curva matemática (tipo campana de gauss) con un máximo, es decir, un cenit de producción. Llegados a ese punto la producción de petróleo se reduce, tal y como muestra el gráfico 8. Usando sus modelos matemáticos, Hubbert anticipó en 1956 que la producción de crudo norteamericana alcan-

GRÁFICO 8
CURVA DE LA EXTRACCIÓN DE CRUDO DE HUBBERS



zaría su cenit entre 1965 y 1970, tal y como finalmente tuvo lugar.

Diferentes estudios —utilizando esta metodología geológica— predicen que la producción mundial alcanzará un cenit entre 2020 y 2030. Entre los más pesimistas sea encuentra la *Association for the Study of the Peak Oil* que adelanta este fecha a principios de la década próxima, en torno a 2010. Hay que señalar que esta teoría tiene fundamentos de tipo geológico muy importantes. Por ejemplo, la propia Cámara Petrolera de Venezuela ha llegado a decir que «no cabe duda de que nos acercamos al cenit de producción de crudos convencionales». Según las últimas estadísticas de British Petroleum, de los 54 países que tienen producción de petróleo 42 habrían alcanzado ya su máximo de producción (casi el 80%).

Quizás la frase que mejor resumen esta visión es la de David Straham (autor del libro *The Last Oil Shock*): «Por cada barril de petróleo que descubrimos, ahora consumimos tres. La producción de petróleo ya se está reduciendo en 60 países. En algún momento, seguramente en la próxima década, la producción de petróleo empezará a declinar».

Del otro lado de la balanza, liderados por la industria petrolera, están quienes aseguran que la oferta es cuestión de una inversión suficiente. Buena parte de esta visión optimista respecto de la producción de crudo se apoyan en el hecho de que todas las predicciones «pesimistas» han sido fallidas. Aunque la nueva geopolítica del petróleo está haciendo cambiar ligeramente a la industria esta visión: petróleo hay, pero tal vez no esté al alcance de las compañías occidentales.

La capacidad de las empresas internacionales privadas (occidentales casi todas ellas) para acceder a nuevas reservas es muy limitada, dada la creciente ola de nacionalismo petrolero. Estas empresas petroleras privadas sólo controlan el 16% de la producción y el 5% de las reservas mundiales de petróleo. En 1960, las petroleras privadas tenían acceso al 85% de las reservas mundiales de petróleo. El futuro de las empresas petroleras es de las llamadas *National Oil Companies* (Empresas públicas de productoras de crudo)

Hay una frase histórica del Jeque Yamani (ex Ministro de Petróleo de Arabia Saudí) que refleja el sentir de la industria respecto a la producción de petróleo: «La edad de piedra no terminó por falta de piedras y la edad del petróleo no terminará por falta de petróleo».

El aumento de la cotización del petróleo ejerce un

fuerte incentivo para invertir tanto en la exploración como en la capacidad de tratar crudos denominados «no convencionales» —mucho más caros de extraer—. Los altos precios son el incentivo que necesita la industria para conseguir la «inversión suficiente».

En este sentido, la *Energy Information Administration*, estima que en los próximos Estados Unidos romperá la «maldición de Hubbert» (producción en declino desde los años 70) y aumentará la producción gracias a la producción en las aguas profundas del Golfo de México. La producción en el Golfo de México es posible gracias a los elevados precios del crudo, dado que su exploración y producción es mucho más cara que en el caso de los petróleos convencionales. Otro ejemplo es el reciente descubrimiento del mega yacimiento Carioca por parte de Petrobras, Repsol-YPF y BG en Brasil. La bolsa de petróleo descubierta está bajo una lámina de agua de 2.000 metros y a otros 4.000 metros bajo la superficie del lecho marino. La industria petrolera considera que la extracción de este crudo implica un coste de unos 50-60 \$/b. Por otra parte, la exploración y producción en los llamados petróleos no convencionales (arenas bituminosas de Canadá y los petróleos ultra pesados de Venezuela) tienen un coste similar a la de los petróleos de aguas profundas y ultra profundas.

La industria petrolera trabaja ahora con un escenario de precios del petróleo a largo plazo que oscila entre los 55 y los 65 \$/b, lo que permite abordar este tipo de proyectos más caros. Para ilustrar este punto basta decir que el Plan estratégico de ExxonMobil estima unas inversiones de 120.000 millones de dólares para el periodo 2008-2012.

Ambas teorías nos trasladan a un escenario a medio plazo donde, bien por escasez del producto o porque los nuevos yacimiento tienen unos altos costes, el precio del crudo se mantendrá alto. De hecho, algunos bancos de inversión como Goldman Sachs especulan con la posibilidad de que el precio del barril llegue a los 200 dólares en los próximos años

UN NUEVO EQUILIBRIO ENERGÉTICO ↓

Esta situación tiene claros ganadores: los países productores (OPEP y Rusia) que ganan en influencia económica, pero también política. Tal y como muestra el Cuadro 1, Oriente Medio, que apenas representa el 2,7% del PIB mundial, está financiando el 40% del déficit exterior de los países desarrollados. Los países petroleros son ahora una pieza clave de los equilibrios financieros mundiales.

Por otra parte, el informe de la International Energy

CUADRO 1
LOS PRODUCTORES PETROLÍFEROS,
CLAVE FINANCIERA MUNDIAL

	Saldo por cuenta corriente (m M de US\$)			
	PIB (% Mundo)	1998	2007e	Cambio
G 7	39,4	-68	-605	-537
Asia en Desarrollo	28,9	49	309	260
Latinoamérica	7,5	-90	15	105
Oriente Medio	2,7	-26	179	205

FUENTE: FMI.

Agency sobre el petróleo para los próximos 25 años desgana las siguientes cuestiones de tipo más técnico:

- El consumo de petróleo crecerá un 40%, proviniendo la mayor parte de la demanda de las economías emergentes.
- La OPEP ganará peso, disponiendo del entorno apropiado para mantener los precios del petróleo elevados.
- La preocupación por la seguridad energética crecerá en los países consumidores y se intensificará a medida que la producción se vaya concentrando en unos pocos países.
- Con las políticas energéticas actuales, los combustibles fósiles seguirán siendo la energía principal, aportando más 80% de la energía adicional. En la actualidad el petróleo, el gas natural y carbón suman el 88% de la producción primaria de energía en el mundo.

Ante este panorama surgen incentivos para el desarrollo de alternativas a la economía del petróleo. La primera crisis del crudo dio como resultado una apuesta por la tecnología nuclear para la producción de electricidad. Hoy los países importadores de petróleo están buscando alternativas para reducir su dependencia hacia esta fuente de energía.

Dados los condicionantes medioambientales y lo innovador de la solución, las tecnologías renovables son una primera idea. Aún deben desarrollarse hasta alcanzar un precio competitivo. Hay que tener en cuenta que, en su mayoría, estas tecnologías siguen necesitando de fuertes subvenciones para que puedan competir con los hidrocarburos y la energía nuclear. De hecho y a pesar de la decidida apues-

ta muchos países desarrollados por las energías alternativas, el informe de la International Energy Agency (2007) destaca que éstas ganarán «peso relativo», pero seguirán siendo marginales en el mix energético. Así, el informe reconoce que la energía solar y la eólica se perciben como las grandes apuestas, con tasas de crecimiento anuales del 13% y 8% en los próximos 25 años, frente al 1,4% del crudo.

En este sentido, el gas natural ha encontrado en las plantas de ciclo combinado su principal vector de crecimiento, ya que es una fuente de energía más limpia que el petróleo en términos de CO₂. Sin embargo y reconociendo que a) es un producto menos contaminante que el petróleo, b) las reservas de gas natural son más abundantes, dado el nivel de consumo actual, y c) hay una mayor dispersión geográfica de sus yacimientos. Este recurso tiene el hándicap de que sus precios están vinculados al crudo. Ello es lógico, dado que se trata de productos que son altamente sustitutos.

En la coyuntura actual el carbón tiene una nueva oportunidad. De hecho es una fuente de energía muy importante, sobre todo en los países emergentes. En China representa el 70% de la energía y en India, el 56%. En España representa tan solo el 18% del consumo de energía primaria.

De cara al futuro hay tres razones que favorecen el hecho de que el carbón aumente su importancia como una fuente fundamental de energía en los próximos años. 1) El carbón es más abundante que el petróleo y el gas. Al ritmo de consumo actual hay reservas de crudo para 40 años, reservas de gas para 60 años y de carbón para 150 años. 2) Las reservas no están concentradas en unos pocos países. Las economías desarrolladas (OCDE) tienen alrededor del 41% de las reservas mundiales; China, el 12%; Rusia, el 17% e India, el 10%. En el caso del petróleo el 76% de las reservas probadas de petróleo convencional están en los países de la OPEP. Desde el punto de vista de la seguridad energética, éste es un argumento muy poderoso para apostar por el carbón. 3) Desde el punto del coste, China e India pueden —al disponer de suficientes reservas— producir energía sin tener que pagar los altos precios internacionales del crudo. Algo que ya ocurre en la actualidad.

Su talón de Aquiles son las emisiones de CO₂. El carbón es el combustible fósil más contaminante, siendo el atractivo del gas natural su bajo nivel de emisiones de CO₂. En realidad, el carbón se convirtió en el primer contaminante de CO₂ en 2003.

Por lo tanto, el desarrollo de esta fuente energética está condicionada a una mayor eficiencia de su

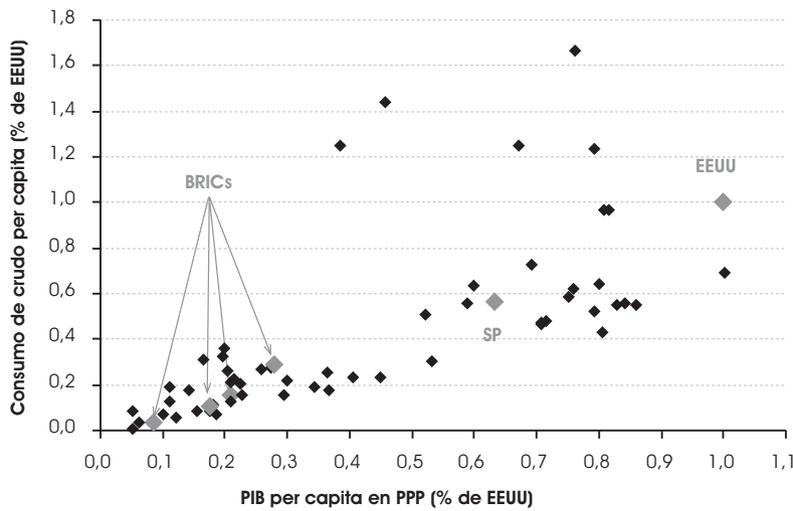


GRÁFICO 9
CONSUMO PETROLERO EN EL MUNDO

FUENTE:
FMI y BP y elaboración propia.

consumo a través de las llamadas plantas hipercríticas y al desarrollo de las tecnologías necesarias para el secuestro y almacenamiento del CO₂.

Aún en fase experimental, su desarrollo no está exento de polémica, pero permitiría el uso del carbón sin incrementar las emisiones contaminantes. Incluso WWF defiende su desarrollo como alternativa en países en desarrollo que hacen, como China e India, un uso masivo del carbón.

Por último, la energía nuclear es otra fuente alternativa a considerar. Es de todas las fuentes minerales la que genera una mayor seguridad de suministro. La energía nuclear parece una alternativa superior a los hidrocarburos, ya que buena parte de las reservas de uranio están en los países OCDE. No emite CO₂, por lo que es adecuada para cumplir con Kioto. Pero la apuesta por la energía nuclear es una decisión política y no solo técnica. Hay tres cuestiones que determinan la naturaleza política de la energía nuclear: a) El problema de la gestión en caso de accidente en una planta nuclear, b) la gestión y el almacenamiento de los residuos radiactivos y c) la potencial derivada militar que conlleva esta tecnología. Estos aspectos juegan en contra de la apuesta por la energía nuclear.

Si se mantienen los actuales parámetros de crecimiento de las economías emergentes debemos pronosticar que serán necesarios vectores energéticos más allá del petróleo. Y las alternativas factibles a medio plazo son las descritas. A modo de ejemplo, si el consumo de petróleo per cápita de China fuera como el de España, el consumo mundial de petróleo pasaría de 84 millones de barriles diarios a 126 millones. Tal y como muestra el gráfico 9, el

consumo de petróleo de los países en desarrollo están muy lejos del consumo de los países desarrollados.

Aunque queda fuera del objetivo de este artículo, el patrón de crecimiento basado en las fuentes energéticas fósiles no es compatible la reducción de las emisiones de CO₂ y con la lucha contra el cambio climático, tal y como pone manifiesto el informe de la International Energy Agency (2007).

CONCLUSIONES

En este artículo hemos repasado la situación del mercado del petróleo, así como su posible evolución de largo plazo. Las principales conclusiones que se pueden serían las siguientes:

- El crudo ha dejado de ser una alternativa energética barata. No parece probable que el precio de este producto se reduzca de forma significativa (por debajo de 50-60 \$/b). Estamos ante un cambio estructural en el precio. Lógicamente a menos que tenga lugar una revolución tecnológica.
- Las energías alternativas, a pesar de que se espera un importante aumento de las mismas, son insuficientes para reducir el uso de las energías fósiles.
- La energía nuclear se percibe como una posible opción para luchar contra el cambio climático y ofrece un mayor margen de seguridad energética a las economías desarrolladas. Pero la apuesta por esta tecnología debe ser una decisión política y no únicamente técnica, dados los potenciales riesgos que entraña.

- Sólo un estancamiento económico en las economías emergentes puede cambiar significativamente estas tendencias. La convergencia económica de las economías emergentes —y la lucha contra pobreza— choca frontalmente con un menor uso de los combustibles fósiles.
- Debemos seguir trabajando a favor de una mayor eficiencia tecnológica que permita el desarrollo económico con el menor consumo energético. La eficiencia energética debe ser una prioridad, sobre todo en los países desarrollados.
- La tendencia actual de consumo de energías fósiles es incompatible con el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ y con la lucha contra el cambio climático

NOTAS

- [1] Para 2008 se ha asumido un precio del crudo de 97,9 \$/b, que se corresponde con el dato del primer trimestre.

BIBLIOGRAFÍA

- BLANCHARD, OLIVIER y JORDI GALI (2007). «The macroeconomic effects of oil price shocks: why are the 2000s so different from the 1970s?». NBER. Mimeo
- BRITISH PETROLEUM STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY, 2007.
- BUSTELO, PABLO (2005). «China y la Geopolítica del petróleo en Asia-Pacífico», Documento de Trabajo del Real Instituto Elcano 2005/13.
- Energy Information Administration (2008). Annual Energy Outlook.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2007). World Energy Outlook.
- ISBELL, PAUL (2007). «El nuevo escenario energético y sus implicaciones geopolíticas2. Mimeo.
- NORDHAUS, WILLIAM (2007). «Who's afraid of the oil shock». Yale University. Mimeo.
- SEGAL, PAUL (2007). «Why do oil shocks no longer shock?», Working Paper 35, Oxford Institute for Energy Studies, University of Oxford.
- STRAHAN, DAVID (2007). The Last Oil Shock: A Survival Guide to the Imminent Extinction of Petroleum Man.
- USCC (2004). «China's energy needs and strategies». Annual Report, US-China Security and Economic Commission, Washington DC.

