

El día después del petróleo se acerca

El crecimiento de la demanda y el descenso de las reservas fuerzan a buscar soluciones alternativas para suplir al petróleo como principal fuente de energía

Butano, gasolinas, gas natural... Los carburantes son los primeros en notar el encarecimiento experimentado en la cotización del barril de petróleo en los mercados internacionales, que se ha multiplicado por dos desde la intervención de Estados Unidos en Irak, en marzo de 2003.

El queroseno, un derivado que se usa fundamentalmente en aviación, no es una excepción. Item más: mientras el precio medio de las gasolinas ha subido en el último año un 15% y el de los gasóleos un 21%, el queroseno cuesta un 40% más que hace un año. Y si los conductores españoles han advertido que llenar el depósito de sus vehículos cuesta entre 5 y 6 euros más que a principios del año pasado, las compañías aéreas han notado aún más esos mayores precios. Debe señalarse que, en términos generales, cada kilo que se transporta en avión en el mundo supone una combustión media de 5 litros de queroseno para un régimen de vuelo de crucero.

INCREMENTO PARA TODOS

En el primer trimestre de 2005, la factura de combustibles de Iberia creció un 30,6%, lo mismo que en todo el 2004. En mayo la compañía aérea ha trasladado a sus billetes el incremento en el precio del queroseno en forma de suplemento.

Ante esta curva ascendente del precio del queroseno, las compañías aéreas –la mayoría de las grandes, aunque no las de bajo coste– han reaccionado aplicando al precio de sus billetes un suplemento por combustible. Lo hicieron por primera vez a partir de octubre de 2004 y han repetido la jugada en mayo pasado. Así procedió Iberia, que subió sus pasajes entre 5 (vuelos nacionales) y 15 euros (intercontinentales) el pasado año y hace poco aplicó otro plus, a pesar de haber tenido la precaución de contratar productos financieros específicos para cubrir el riesgo en el alza del combustible, porque su factura de carburantes del primer trimestre de 2005 se vió incrementada en un 30,6% sobre igual periodo del año anterior. Iberia, y todas las compañías, quieren evitar a toda costa que el petróleo sea un lastre determinante para sus planes de ahorro de costes.

En el caso de la española su Plan Director contempla rebajar el coste de explotación unitario entre el 10-12% para este año respecto al registrado en 2002. La subida del petróleo es su principal ame-



naza, por lo que ha repercutido de nuevo la subida del carburante en los pasajes de los vuelos internacionales. Así, desde mayo pasado, los billetes con destino a Europa, Oriente Medio y África tienen un suplemento de 15 euros, mientras que para los transoceánicos es de 35 euros. No ha variado precios en vuelos nacionales, aunque sí aplica un extra de 10 euros en caso de que sean conexión con vuelos internacionales.

Un ejemplo a seguir

Lo mismo han hecho Spanair, aerolínea controlada por el grupo escandinavo SAS, otras grandes como Air France-KLM o Lufthansa. Air Europa también incrementó sus billetes por el precio del combustible en octubre pasado, y, por supuesto, los couriers aéreos. Air Europa no ha anunciado otro recargo por el precio del combustible –aplicó el primero en octubre de 2004–, pero fuentes de la compañía del grupo Globalia no lo descartan “en el caso de que continúe esta tendencia alcista”. La cuestión esencial es, no obstante, qué hacer si con-

LA FRONTERA DE LOS 100\$

El precio del barril West Texas Intermediate ya está en los 58 dólares y muchos expertos coinciden en que es probable que alcance los 100 dólares. La duda estriba en si la crisis será tan fuerte como las anteriores o la economía será capaz de amortiguar la inflación.

tinúa la tendencia alcista del crudo. Porque si, como sostienen la mayoría de los expertos, el precio del barril West Texas Intermediate (WTI, de referencia en el mercado estadounidense), rebasa los 100 dólares, la economía mundial sufriría estragos, aunque no se atreven a mojarse sobre si la crisis llegaría a ser tan fuerte como las dos que sacudieron la década de los setenta.

Lo cierto es que las alarmas sonaron en la primera quincena de abril, cuando el precio del WTI rebasó los 58 dólares. Desde entonces, de los 50 dólares no baja. Teniendo en cuenta que en los setenta el efecto de la inflación en la economía era muchísimo más elevado, esos 50 dólares son como 80 dólares de entonces. Sin duda, como sienten bien los empresarios del sector energético, corren tiempos de volatilidad e incertidumbre por el curso del precio del petróleo.

Los entendidos andan confusos con los efectos del encarecimiento actual. Dicen que por cada 10 dólares que sube el crudo se resiente el crecimiento de la economía mundial en medio punto, pero los

datos del PIB del año pasado no se corresponden con sus cálculos. Así, mientras las economías de la eurozona crecieron un magro 2%, Estados Unidos lo hizo un 4,4% y, como si lo del petróleo no fuera con ella, China creció por encima del 10%.

Resulta curioso recordar que hace un siglo esos problemas no existían. Entonces nadie era capaz de encontrar un uso comercial al petróleo, producto grasiento que al contener agua apenas podía arder. Fue al fraccionarlo, poniéndolo en ebullición, cuando se descubrieron sus milagrosas propiedades. De hecho, el queroseno y los gasóleos se obtienen a una temperatura de entre 160° C. y 360° C.

Crecimiento dependiente del petróleo

El crecimiento económico del llamado primer mundo, que integran los países de la OCDE, se ha basado hasta ahora en un abastecimiento de energía suficiente y barata. Petroleras y expertos dan por seguro que, aunque de momento no se produzca la temida crisis energética, no volveremos a ver el barril de crudo por debajo de los 30 dólares.

Un experto de una firma consultora explica así el dilema actual: "Las reservas de petróleo se están agotando, por lo menos las que se pueden extraer con un coste inferior a 20 dólares el barril para los operadores. Y en el mundo civilizado contamos a este precio con poco más que las del Mar del Norte y el Golfo de México. O sea que, para que el petróleo vuelva a bajar hasta 30 dólares, o baja la demanda o sube la producción".

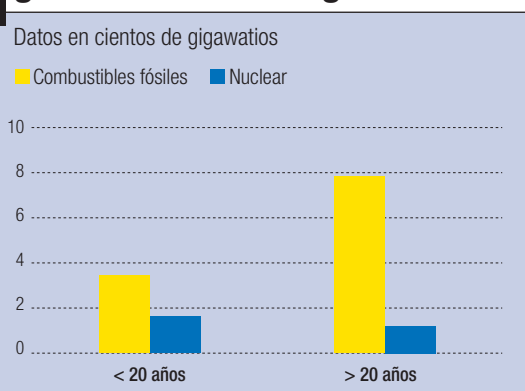
El 65% de las reservas mundiales de crudo a estos costes razonables de extracción están en Oriente Próximo. Podría achacarse a los conflictos en la zona la escalada de los precios pero, frente a lo que ocurrió en los setenta, los países productores de petróleo (OPEP) están bombeando al máximo. Y lo que parece peor, las grandes multinacionales del petróleo no son las propietarias de esas reservas. Así que, por mucho que este año nos haya impactado saber que Exxon Mobil se ha convertido en el primera compañía del mundo por capitalización bursátil (vale más de 400.000 millones de dólares en Bolsa) y que ella y sus inmediatas competidoras presenten boyantes resultados, no nos engañemos acerca de su capacidad de maniobra porque las verdaderas propietarias de las reservas de crudo ni siquiera cotizan en Bolsa.

Además, todo apunta a una eclosión de la demanda, por el salto económico emprendido por China, cuya curva de desarrollo y pujanza económica la convierte en el demandante-consumidor de petróleo por antonomasia en las próximas décadas...

FIN DE UNA ÉPOCA

El crecimiento económico del primer mundo se ha basado hasta ahora en el abastecimiento de una fuente de energía suficiente y barata. La mayor dificultad en la extracción provoca el encarecimiento del petróleo.

Edad promedio de las plantas generadoras de energía de la OCDE



Fuente: Agencia Internacional de la Energía.

Objetivos energéticos de la UE para 2010

Distribución porcentual, por fuentes de energía primaria, y normas comunitarias que fomentan el cumplimiento de los objetivos.

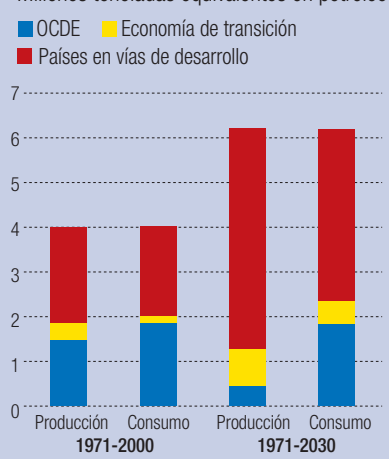


(1) Biocombustibles, 1% (Directiva 77/2001)
(2) Necesita desarrollar una directiva

Fuente: EREC.

Evolución de la producción y el consumo mundial de energía

Millones toneladas equivalentes en petróleo



Fuente: Agencia Internacional de la Energía. 2003.

Por no hablar de los otros países emergentes, o de los "dragones" de Asia o de otros continentes, como es el caso de Brasil.

Reservas y costes de extracción

Parecería que hay reservas suficientes de petróleo; pero no es igual extraerlo del suelo iraquí, donde aflora a pocos metros, que de los esquilados pozos de ciertas zonas de Estados Unidos, donde hay que perforar bastantes metros, y mucho menos de los yacimientos submarinos en alta mar.

Jeremy Rifkin, presidente de la Foundation on Economic Trends (una fundación con sede en Washington que estudia las tendencias económicas actuales), que está considerado una de las 150 personas más influyentes en la planificación de políticas gubernamentales estadounidenses, ilustró la problemática en torno a la economía del petróleo

'En 15 años las petroleras habrán reducido su tamaño a la quinta parte'

en su último libro, *The Hydrogen Economy* (La economía del hidrógeno): en 2001, a las petroleras les costaba 12 dólares extraer un barril de petróleo de las arenas asfálticas de Canadá, mientras en Arabia Saudita el coste se reducía a 1 dólar.

Si ello es así, el petróleo que se extrae desde hace décadas de las arenas asfálticas, de los esquistos (pizarras) bituminosos e incluso del carbón, no sale rentable pues acarrea más gasto energético y, por extensión, económico y medioambiental. ¿Por qué se hace entonces? El desarrollo tecnológico se considera una inversión estratégica para asegurar el abastecimiento energético en el futuro. Esto supone un encarecimiento de los costes operativos de las compañías.

No todos los operadores hablan tan claro como Steven Farris, presidente de Apache, una compañía estadounidense dedicada a la exploración de yacimientos de crudo: "El petróleo es un activo que está escaseando. Si no dedicamos cada día más dinero en encontrar reservas, estaremos perdiendo activos. En 15 años, la mayoría de las petroleras se reducirán a la quinta parte de su tamaño actual por no hacer nada al respecto".

Los principales petrogeólogos discrepan sobre el momento exacto en que tocará techo la producción mundial de petróleo que se puede extraer a un coste competitivo, que será cuando se hayan utilizado la mitad de las reservas conocidas y de los nuevos yacimientos que se tiene previsto descubrir. Rifkin señala que la mayoría de las estimaciones sitúan ese momento para tan sólo dentro de 20 ó 30 años. Y, para entonces, dos tercios de las reservas restantes estarán en Oriente Próximo.

Alaska y 'Los cinco' emergentes en la demanda

Frente a los países de la Unión Europea, Estados Unidos tiene grandes yacimientos de petróleo. Pero, aunque sólo cuenta con un 4% de la población mundial, este país consume la cuarta parte de la



ESCASEZ Y DEMANDA

En el fin de la era del petróleo barato influye tanto la escasez de las reservas como el extraordinario incremento de la demanda por parte de economías emergentes como China, Indonesia, Brasil, India o Rusia.

producción mundial de crudo y sólo aporta el 12% de esa producción mundial. A este ritmo, Estados Unidos calcula que tiene reservas para 11 años, pero si tuviera que producir todo lo que consume, no le llegarían ni para cuatro años.

Ello explica la política de George W. Bush en Oriente Próximo, pero también que el reelegido presidente haya señalado Alaska como próximo foco para sus prospecciones, a pesar de que los yacimientos de esta Reserva de la Biosfera sólo representan el 1% de la producción total mundial.

La escalada de la demanda energética en el mundo es tanto o más determinante en el final de los días del petróleo barato como la situación descrita de las reservas. Y aquí es vital el desarrollo de los cinco países más grandes del mundo fuera de la OCDE: China, Rusia, India, Indonesia y Brasil.

Hoy, en el mundo se consume una energía equivalente a 75 millones de barriles de petróleo diarios. En 2030 la Agencia Internacional de la Energía calcula que serán 120 millones de barriles. Y, a pesar de ello, buena parte del tercer mundo seguirá sin poder alumbrarse, pues este organismo estima que para entonces permanecerán sin acceso a la electricidad 1.400 millones de personas, sólo 200 millones menos que en la actualidad.

El 80% de las necesidades energéticas actuales se cubren quemando combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón), combustión que origina un gran volumen de gases contaminantes a los que se atribuye el cambio climático.

2031: Odisea china

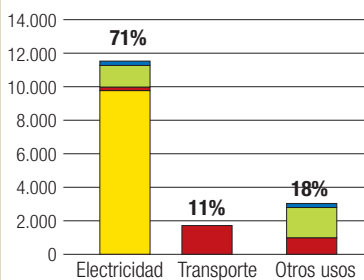
El espectacular crecimiento de China en los últimos ejercicios ya determinó el año pasado a la Organización de Países Productores de Petróleo (OPEP) a incrementar en 2,5 millones de barriles diarios su producción, hasta 27 millones de barriles a finales de 2004. Y el pasado 16 de marzo, volvió a subir esta cuota hasta 27,5 millones de barriles.

Inversiones en energía a nivel mundial para el periodo 2001-2030

A/ Por sectores

En miles de millones de dólares

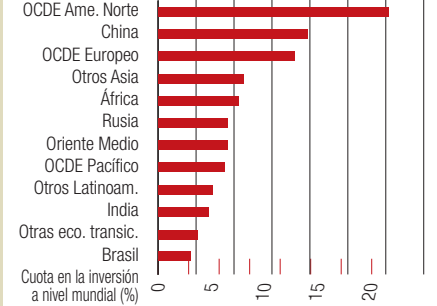
■ Sector de la electricidad ■ Sector del petróleo
■ Sector del gas ■ Sector del carbón



B/ Por regiones económicas del mundo

Inversión acumulativa.

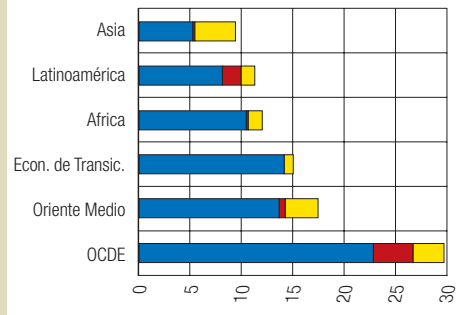
Miles de millones de dólares.



C/ Específicas en el sector del petróleo

Miles de millones de dólares anuales

■ Exploración y desarrollo ■ Petróleo no convencional ■ Refinerías



Un informe reciente del prestigioso instituto estadounidense Earth Policy Institute, sobre las consecuencias del avance de esta economía, alerta de que la presión que ejercerá su creciente demanda de petróleo será insostenible para 2031.

Si los chinos consumieran tanto petróleo como los estadounidenses, necesitarían 99 millones de barriles diarios, 24 millones más de los que producen cada jornada los pozos de todo el mundo.

Lo mismo ocurriría con el carbón, ya que el consumo del gigante asiático podría alcanzar 2.800 millones de toneladas cada año y hoy las minas del mundo producen sólo 2.500 millones de toneladas.

La situación parece incluso más grave si se consideran los daños medioambientales que entrañaría tal situación, puesto que China emitiría por sí sola más gases de efecto invernadero que el resto del mundo.

Invertir en alternativas

La Agencia Internacional de la Energía afirma en su más reciente estudio de prospectiva mundial que en las tres primeras décadas del siglo XXI se necesitarán invertir 16 billones de dólares en infraestructuras energéticas, 10 billones de los cuales se destinarán a la generación, conducción y distribución de electricidad.

La prospectiva se realizó a partir de un escenario de crecimiento de la demanda energética global del 1,7% anual, pero en el caso de la electricidad se eleva al 2,4% anual. De estos 10 billones de dólares que se invertirán en infraestructuras eléctricas hasta 2030, un tercio corresponderá a instalaciones en China, Rusia, India, Indonesia y Brasil.

Dentro de la OCDE, el mismo informe destaca que "las energías renovables supondrán casi un tercio de la inversión en las nuevas centrales". Como

AVIONES BOEING CON PILA DE COMBUSTIBLE PARA 2015

La fuerte repercusión que tienen las subidas del petróleo sobre los resultados de explotación de las compañías han animado las investigaciones del sector privado para intentar mejorar el rendimiento de los motores y reducir los consumos de combustible.

Hoy el consumo de los aviones comerciales por pasajero es ya la mitad que hace 40 años; en algunos casos el ahorro llega incluso al 70%. Se puede decir que son más eficientes que la mayoría de los automóviles. Y esa eficiencia aún tiene recorrido...

El problema de utilizar queroseno es que el 71,7% de las emisiones de su combustión son dióxido de carbono (CO₂).

El queroseno se modifica con productos para que no se congele a gran altura, minimizar las emisiones de ruido en la explosión, procurar su completa combustión, y, sobre todo, para evitar su fácil explosión cuando el avión esté en tierra, ya que aumentan los niveles de oxígeno. De ahí que el aterrizaje y el despegue sean las etapas más conflictivas para la seguridad, porque los motores tienen que trabajar con un combustible muy inflamable en presencia de oxígeno. Existen algunos experimentos encaminados a esa posible sustitución. El fabricante Boeing abanderará una línea de investigación prometedora para intentar reducir las emisiones de los aparatos, fundamentalmente cuando están en los

aeropuertos. Sus esfuerzos se centran en la unidad de energía auxiliar de los aviones, una tecnología de turbinas de gas que hasta la fecha quemaba queroseno para generar la energía que necesitan los aparatos para mantener sus servidumbres eléctricas mientras se acometen las tareas de limpieza, mantenimiento y repostaje.

Un esfuerzo que se dirige desde el Centro Europeo de Investigación y Tecnología que la compañía estadounidense ha radicado en Madrid y en el que se han implicado también las Universidades Politécnicas de Madrid y Barcelona y, entre otras, dos compañías españolas: Sener y Aerlyper.

La turbina de potencia auxiliar, situada en la cola del avión, es una de las principales fuentes de contaminación en los aeropuertos. De ahí que, en los de mayor tránsito, las autoridades aeroportuarias limiten el periodo de funcionamiento de estas turbinas, como ocurre en Barajas, que concede un máximo de media hora, a partir de la cual el avión debe consumir energía del propio aeropuerto, lo que supone un coste extra para las aerolíneas.

El director del Centro de Investigación de Boeing en Madrid, Miguel Hernán, afirma que este fabricante ha destinado 1,5 millones de dólares para desarrollar y construir un motovelero experimental propulsado con motor híbrido de pila de combustible de hidrógeno, con lo que sus emisiones se reducirían a simple vapor de agua. La compañía austriaca Diamond Aircraft Industries proporciona el aeroplano y la británica Intelligent Energy el sistema de pilas de combustible, que este mismo año se encargará de integrar en la estructura del avión la empresa de aviación Aerlyper. La empresa de ingeniería aeronáutica Sener tiene a su cargo el desarrollo del controlador electrónico de la pila de combustible.

Boeing asegura que todo estará listo para iniciar las pruebas de vuelo en 2006. Miguel Hernán está convencido de que "la tecnología del hidrógeno se aplicará a los aviones comerciales dentro de 10 o 12 años". Pero, mientras que este aeroplano llevará un depósito de hidrógeno a bordo para alimentar la pila de combustible, Hernán asegura que esto "ni se plantea para los aviones comerciales", por motivos de seguridad. La idea es producir el hidrógeno a bordo a partir de queroseno.



sea que la política de la Unión Europea (UE) no pasa por intervenir en Oriente Próximo ni –por ahora, que se sepa– abrir nuevas centrales nucleares de fisión, y como su territorio adolece de reservas de petróleo dignas de mención, Bruselas se ha convertido en la capital mundial de los abanderados del desarrollo y refinamiento de las tecnologías energéticas limpias.

Dentro de estas últimas no sólo caben las energías eólica, solar térmica y fotovoltaica, minihidráulica y de biomasa, sino también, hasta cierto punto, la cogeneración y la producción de biocombustibles. Pero los biocombustibles no les parecen a la industria de automoción y aeronáutica una auténtica solución de futuro. Pensando a largo plazo, los primeros han indagado en los últimos diez años la aplicación de las pilas de combustible de hidrógeno para la propulsión de los coches sin emisiones contaminantes. Se trata una tecnología para producir electricidad sin combustión, por lo que podría sustituir a los actuales motores de explosión. Se descubrió ya a finales del siglo XIX, pero no ha sido hasta ahora que, gracias al interés reciente en esta tecnología, se han conseguido grandes avances para reducir estas pilas en peso, volumen y coste. ■

ECOLOGÍA POR INTERÉS

La Unión Europea

abandera el desarrollo de las energías limpias, entre otras razones, por su mala situación en un escenario de escasez de materias primas fósiles (petróleo, gas y carbón) de las que prácticamente carece.

LA CAUSA ESPACIAL DE LA ENERGÍA SOLAR

Las agencias espaciales son pioneras en buscar mejoras en la aplicación de la energía solar fotovoltaica a las sondas espaciales. Se trata de integrar sistemas de paneles para captar la energía solar y transformarla en electricidad. Pero parece que no se pueden aprovechar estos avances en los aviones, a los que podrían proporcionar la electricidad necesaria para las servidumbres en tierra o para la iluminación a bordo. En principio, los paneles solares se podrían disponer en las alas, a las que les conviene tener peso cuando el aparato vuela en régimen de crucero. De ahí que en ellas estén los depósitos para el combustible y los motores. Pero para el aterrizaje y despegue suponen un lastre adicional, que incrementa el consumo de combustible. Los expertos afirman que, por ahora, no es viable. Pero además, no lo parece por el mantenimiento del sistema solar, dado que le afectarían las inclemencias climáticas, a las que las sondas espaciales no están expuestas.

