

LA ASOCIACIÓN PARA EL ESTUDIO  
*DEL CENIT DEL PETRÓLEO Y EL GAS*  
“ASPO”  
BOLETÍN N° 56– AGOSTO 2005

**ASPO es una red de científicos afiliados a instituciones y universidades, que tienen interés en determinar la fecha y el impacto del cenit y del declive de la producción mundial de petróleo y gas, dadas las limitaciones de recursos.**

**Se encuentran en formación entidades nacionales afiliadas independientes.**

*Misiones:*

- 1. Evaluar las capacidades mundiales en petróleo y gas.*
- 2. Estudiar el agotamiento, considerando la economía, la tecnología y la política.*
- 3. Elevar la toma de conciencia de las serias consecuencias (que puede tener) para la Humanidad.*

**Boletines**

**Los boletines se realizan bajo los auspicios de ASPO IRLANDA, que mantiene un archivo completo y accesible de todos los temas en [www.peakoil.ie](http://www.peakoil.ie).**

Existen ediciones en otros idiomas en:

Español: [www.crisisenergetica.org](http://www.crisisenergetica.org)

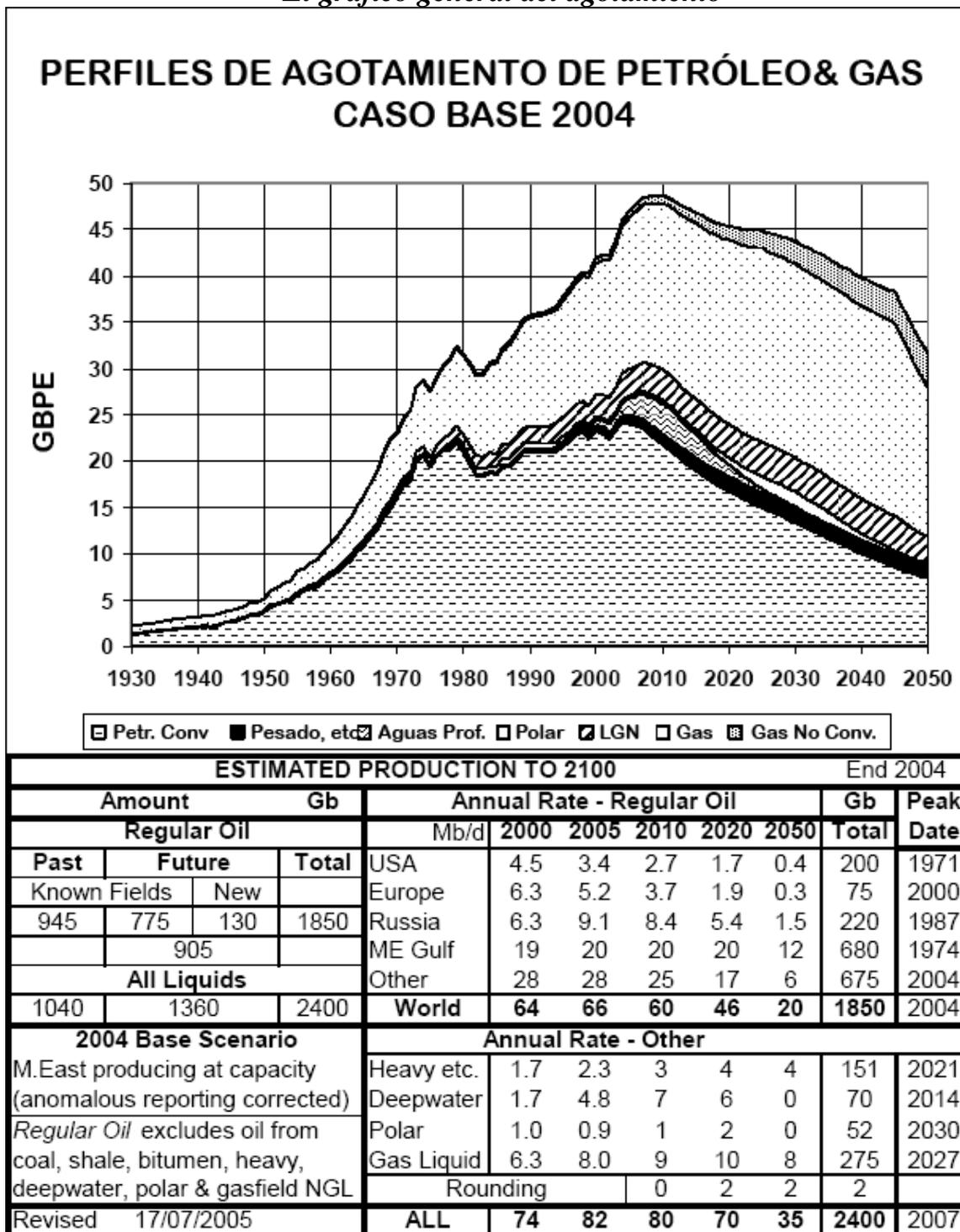
Francés: [www.oleocene.org](http://www.oleocene.org)

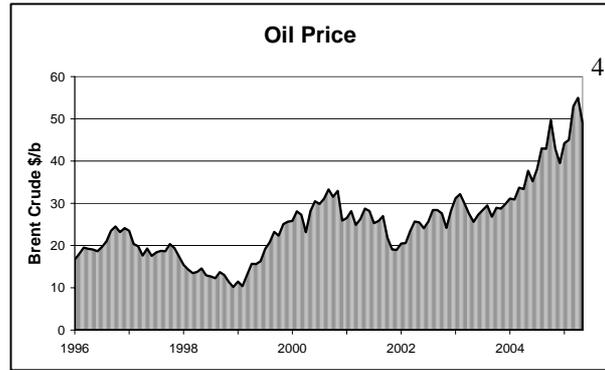
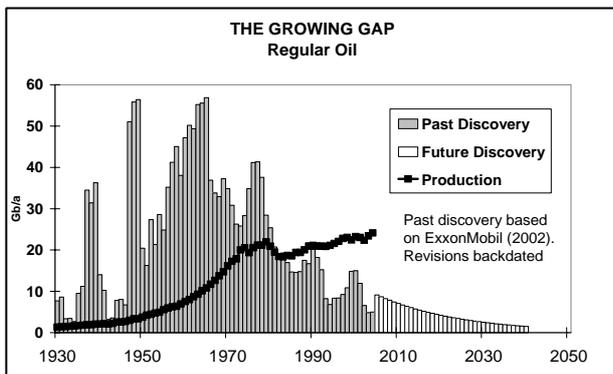
Cualquier comunicación deberá dirigirse a ASPO IRELAND a través de [www.peakoil.ie](http://www.peakoil.ie)

## CONTENIDOS

- 575. Gran Bretaña habla de introducir el racionamiento energético**
- 576. Reacción al punto 573 “el petróleo y el pueblo**
- 577. Valoración de país – Bolivia**
- 578. Noticias nucleares**
- 579. Consecuencias no previstas en Oriente Medio**
- 580. Relación entre reservas y producción**
- 581. Un DVD sobre el cenit del petróleo**
- 582. Millas aéreas**
- 583. Venezuela adopta las primeras medidas para evitar la especulación derivada de la escasez**
- 584. Copia al primer ministro canadiense**
- 585. Chevron admite el cenit de petróleo y su agotamiento**
- 586. Se disparan los precios del gas en el Reino Unido**
- 587. Cambio climático y cenit del petróleo**
- 588. El fin del petróleo barato**
- 589. Los descubrimientos en el mar siguen disminuyendo**
- 590. Eficiencia energética**
- 591. El cenit de petróleo en Washington**
- 592. Conferencia de ASPO-EE.UU.**

*El gráfico general del agotamiento*





## 575. Gran Bretaña habla de introducir el racionamiento energético

(Referencia proporcionadas por Mark Griffiths)

Una buena razón para introducir el racionamiento energético es debido a que el petróleo propio de Gran Bretaña está destinado a seguir en declive hasta su extinción en unos 15 años, como ha confirmado el Departamento de Comercio e Industria. Se obtiene indudablemente más apoyo político si se describe como una respuesta al cambio climático, inducido por el quemado de los combustibles fósiles. En cualquier caso es una propuesta excelente, especialmente si el racionamiento pudiese llegar en la forma de moneda de cambio, convirtiendo así al contenido energético de bienes y servicios en un componente esencial de su coste.

***Gran Bretaña considera el racionamiento de energía para cumplir con las obligaciones de Kioto***

Por Mike Wendling, CNSNews.com Corresponsal, 21 de junio de 2005  
([artículo completo en inglés](#))

*Londres (CNSNews.com) – Los ciudadanos de Gran Bretaña podrían tener que enfrentarse a alguna forma de racionamiento de la energía en la próxima década, con las propuestas que se están estudiando en la actualidad para reducir las emisiones de dióxido de carbono del Reino Unido, para cumplir con el Protocolo de Kioto. Bajo estas propuestas, conocidas como las cuotas internas comercializables (en inglés y en adelante, Domestic Tradable Quotas o DTQs) se expenderá a cada individuo una cuota de “carbón” (N. del T.: por emisiones de dióxido de carbono), de la que se deducirán puntos cada vez que el poseedor de la tarjeta adquiera combustible fósil, por ejemplo, al llenar un depósito o al tomar un vuelo. Con el tiempo, el número de puntos que se ha asignado a cada tarjeta, iría disminuyendo. Los que utilizan mucha energía tendrían que adquirir puntos de los menos consumidores, y el resultado final sería un mercado del carbón similar al que ahora está en vigor en el Reino Unido para usos industriales.*

*Esta semana la Comisión por un Desarrollo Sostenible (Sustainable Development Comisión), hará público un informe en el que asesora al primer*

*ministro Tony Blair sobre aspectos ambientales y recomendará que en 2007, el gobierno británico considere seriamente la introducción de los DTQ's. El informe, del que Cybercast News Service ha obtenido un borrador, pide más investigación sobre cómo se podrían poner en práctica estas propuestas.*

*El ministro británico de Medio Ambiente, Elliot Morley, dijo en entrevista telefónica que el plan de las DTQ, llamado también raciones individuales de carbón, es una de las pocas que está siendo considerada por el gobierno.*

*“Las raciones individuales de carbón son una idea muy atractiva”, dijo. “La puesta en marcha podría ser potencialmente muy costosa, pero eso no nos impide ver sus razonamientos”, dijo.*

*Morley dijo que el gobierno estaba también considerando un impuesto directo sobre el carbón y reconoció que la complejidad de un sistema dirigido de forma centralizada podría suponer un gran obstáculo.*

*“Será muy trabajoso explicar al público la idea de las raciones de carbón pero no deberíamos despreciarla por ello”, dijo.*

*Uno de los científicos británicos prominentes analizó las propuestas en que se basan los DTQ's, como forma de racionamiento y dijo que el proyecto comenzaría en un punto de estricta igualdad en la asignación de “puntos de carbón”, a pesar de la gran disparidad en la utilización individual de la energía.*

*“Cada individuo, sea la reina o alguien que viva en una barriada pobre, obtendrá la misma asignación de carbón”, dijo Kevin Anderson, de Centro Tyndall, de la Universidad de Manchester.*

*El miembro del Parlamento Colin Challen, del partido Laborista británico, introdujo en la última sesión parlamentaria una propuesta para establecer las DTQ's como un sistema de intercambio. La propuesta de Challen se introdujo como una propuesta privada, en la que el debate está limitado a diez minutos y no tuvo posibilidad de prosperar. Challen dijo que sería necesario algún tipo de programa energético obligatorio para cumplir los compromisos ambientales de Blair. Mediante el Protocolo de Kioto, que los EE.UU. se han negado a firmar, el Reino Unido tendrá que reducir sus emisiones en un 12,5% para el 2012.*

*Washington renunció al Protocolo de Kioto en 2001. El presidente Geroge W. Bush dijo que las limitaciones de los gases de efecto invernadero serían demasiado costosas de llevar a cabo y dañarían a la economía de los EE.UU., con efectos adversos sobre los trabajadores estadounidenses. El presidente Bush también argumentó que el acuerdo requeriría que los países en desarrollo (tales como China e India) redujesen también sus emisiones de*

*gases de efecto invernadero, ya que se encuentran entre los más importantes contaminadores.*

*Algunos científicos se preguntan, para empezar, si el calentamiento global está teniendo lugar y si el Protocolo de Kioto es una solución efectiva (al mismo). El gobierno de Blair, se ha comprometido unilateralmente, sin embargo, a reducir las emisiones del Reino Unido en un 60% para el 2050. Los científicos dicen que se necesita más investigación para entender cómo afectarían a la economía británica los DTQ's y demás medidas diseñadas para cumplir esos objetivos.*

*“Tenemos que comprometernos más personalmente en las formas en que haremos frente a las emisiones de carbón” dijo Challen en una entrevista telefónica. “Una propuesta voluntaria apenas implicaría al 20% de la población”*

*Challen dijo que su propuesta tiene apoyos entre los altos funcionarios de Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido, pero dijo que otros ministros eran “comprensiblemente cautos” sobre planes obligatorios que pudiesen tener consecuencias económicas dramáticas.*

*Los investigadores han sugerido que el plan podría vincularse al plan obligatorio de Blair para dotar a cada ciudadano de un carnet de identidad, una propuesta legislativa controvertida que está previsto se vuelva a reconsiderar en el Parlamento a finales de este mes.*

*Los partidos conservador y liberal democrático, se opusieron en la anterior legislatura a una propuesta para asignar a cada ciudadano residente en el Reino Unido una tarjeta que incluyese información biométrica, tal como la huella digital y el iris y la propuesta fracasó, cuando venció el tiempo asignado para ello.*

*Las campañas anticarnet han expresado la preocupación por la posibilidad de que la gran mayoría de las transacciones energéticas en el Reino Unido, queden registrada en una base de datos central.*

*“Hay muchas otras formas en que se podría ofrecer un mecanismo de intercambio de (emisiones de) carbón, sin tener que añadir una gigantesca burocracia al carnet de identidad”, dijo Michael Parker, portavoz del grupo NO2ID. (N. del T.: siglas que pronunciadas en ingles, significan “no al carnet de identidad”).*

*Sin embargo, los proponentes del plan sugieren que el sistema de racionamiento podría llevarse a cabo en esta década. “No suelo apostar, pero creo que esto podría estar en marcha en un tiempo entre cuatro y diez años a partir de ahora”, dijo Anderson.*

## **576. Reacción al punto 573 “el petróleo y el pueblo**

El punto 573, en el que Willian Stanton trató sobre las consecuencias de los menguantes suministros energéticos a la población, disparó una respuesta vigorosa y predecible. Uno o dos corresponsales casi llegaron a ofenderse tanto por el artículo como por su inclusión en el boletín, mientras otros aceptaron la fuerza del argumento, viendo su importancia.

Esto ha movido a un corresponsal a enviar una referencia a la paradoja de Jevons

La paradoja de Jevons, que recibe el nombre de su descubridor William Stanley Jevons, dice que a medida que con las mejoras tecnológicas aumenta la eficiencia con la que se utiliza un recurso, el consumo de ese recurso puede aumentar, en vez de disminuir. En particular, la paradoja de Jevons implica que la introducción de tecnologías energéticas más eficientes, puede, en definitiva, aumentar el consumo total de energía.

En su libro de 1865, “La cuestión del carbón” (The Coal Question), Jevons observó que el consumo de carbón se disparó cuando James Watt introdujo su motor de vapor basado en carbón, que mejoraba bastante la eficiencia del anterior diseño de Thomas Newcomen. Las innovaciones de Watt hicieron al carbón una fuente energética más eficiente, lo que condujo a que su motor se utiliza en una gran variedad de industrias. Esto a su vez hizo subir el consumo total de carbón, incluso aunque disminuyese la cantidad de carbón exigida para cada aplicación particular.

La observación de Jevons no es una paradoja lógica, pero todavía se considera una paradoja porque va contra la intuición general de que la mejora de la eficiencia permite a la gente reducir el uso de un recurso.

### **Corolario a la paradoja de Jevons**

Las soluciones locales a los problemas globales a veces confunden la solución del problema general. La paradoja de Jevons implica que si como individuos nos vamos haciendo cada vez más eficientes, la economía general lo compensará, soportando más individuos y aumentando el nivel de consumo general.

Por ejemplo, considérese un negocio ecológico que intenta aliviar las preocupaciones ambientales globales mediante el consumo de fuentes de energía renovable. Si el negocio ahorra 10 unidades de energía de la planta local, que opera con el 40% de eficiencia, ahorrarían 1.000 unidades de dinero. Este ahorro de costes permitiría al negocio contratar dos empleados adicionales.

Sin embargo, cada uno de esos dos empleados tiene que ir a trabajar en automóvil. Esos automóviles todavía consumen 10 unidades de energía, porque operan con el 15% de eficiencia energética. Así que al cambiar a energía renovable, el negocio ha reducido la eficiencia total por unidad consumida de recursos del 40 al 15%.

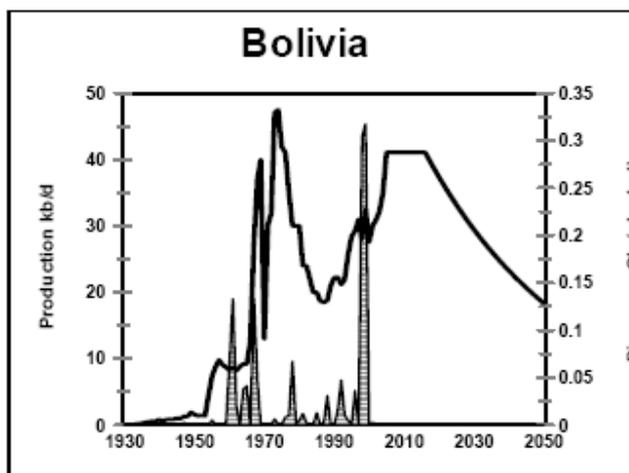
Al ahorrar primero dinero y luego utilizarlo para contratar dos nuevos empleados, el negocio ecológico ha aumentado realmente la economía. La expansión de la economía resultará probablemente en un aumento global de consumo energético, que en el ejemplo anterior muestra también la posibilidad de reducir la eficiencia energética por sus efectos en una comunidad más amplia.

Esta paradoja ilustra lo difícil que es resolver los problemas económicos generales.

## 577. Valoración de país – Bolivia

Bolivia es un país interior de 1.000.000 de km<sup>2</sup> en el corazón de Sudamérica, fronterizo con Brasil, Paraguay, Chile, Argentina y Perú. La capital, La Paz está a una altura de unos 3.500 m en el altiplano, que es un valle entre montañas en unas áridas tierras altas, flanqueadas por picos andinos coronados con nieve, que se elevan a los 6.500 metros. El altiplano está dominado por el lago Titicaca, un lago inusualmente elevado, que tiene una superficie de 8.500 Km<sup>2</sup>, en el cual pueden navegar barcos de tamaño oceánico. Al este de los Andes se encuentra el oriente, un área extensa y remota de colinas, planicies y selvas tropicales, que ocupan unos dos tercios del país.

Bolivia es un país poco poblado, con unos 9 millones de habitantes de los que el 70% son de pura ascendencia quechua. El altiplano ya fue un centro de población en el siglo VII, sobre el que se asentó el imperio tiahuanaco que se repartía entre la mayor parte de Bolivia y Perú. En 1524, Francisco Pizarro, un explorador español, llegó a Perú, volviendo en 1531, para poner el territorio bajo el imperio español, con el doble objetivo pragmático de introducir el cristianismo y explotar el oro y la plata. Las ricas minas de Potosí en el alto Perú (hoy Bolivia) se fundaron en 1545 y resultaron una fuente notable de riqueza en los siglos siguientes.



La oprimida población indígena se rebelaba de vez en cuando, con una notable revuelta en 1780, dirigida por un descendiente del último inca. España cayó ante Napoleón en los últimos años del siglo XVIII, allanando el camino para la independencia latinoamericana, que fue dirigida principalmente por Simón Bolívar, que marchó hacia el sur, desde Venezuela, y José San Martín, que marchó al norte desde Argentina. Hubo también revueltas locales en Chile por parte de Bernardo O'Higgins, quien era de origen irlandés, sorprendentemente, y en Bolivia, por el general Sucre. Bolivia declaró formalmente su independencia en 1825

Los años siguientes estuvieron trufados de dificultades en casi toda Latinoamérica. Los depósitos de guano, de los que la costera Bolivia estaba muy necesitada como fuente de fertilizante sintético para la agricultura de la superpoblada Europa, llevaron a Chile, respaldado por compañías mineras extranjeras, a tomar el territorio de Bolivia en las guerras de los nitratos de 1879-84.

Gobiernos militares alternaron con administraciones democráticas en las siguientes décadas en una sociedad altamente estratificada. La riqueza mineral dominó la economía del país, especialmente tras el descubrimiento de importantes depósitos de estaño y las plantaciones de caucho en los territorios orientales disfrutaron de un florecimiento temporal antes de venderse a Brasil en 1903. Una frontera en disputa con Paraguay en el lejano sur del país, que se creía tenía posibilidades petrolíferas, propició las guerras del Chaco de 1930, en los que murieron 100.000. Bolivia nacionalizó más tarde las propiedades de la Standard Oil (Exxon).

La Segunda Guerra Mundial vio el nacimiento de una nueva lucha política entre las ideas fascistas y comunistas, que se

reflejó de alguna forma en los eternos conflictos sociales impuestos por una elite privilegiada externa y un gran y pisoteado proletariado minero y de granjeros y campesinos. En 1952 hubo una revolución nacional en la que se nacionalizaron las empresas mineras y se garantizó el sufragio universal y concesiones de tierras a los campesinos indígenas. A ello siguió una reacción, con el retorno al poder del general Barrientos, quien sobrevivió a un golpe de Estado organizado por el bien conocido Che Guevara, convertido hoy en un icono de camiseta. Siguió a todo esto un régimen aún más represivo, que suprimió los movimientos obreros y puso las minas bajo control militar.

En términos geológicos, Bolivia está dominada por la gran cadena andina, que surge de la cordillera occidental, coronada por volcanes recientes; las extensiones del altiplano y la pampa están compuestas de intrusiones graníticas parcialmente mineralizadas; y el este de la cordillera tiene rocas y fallas plegadas del Paleozoico. Al este existe una zona subandina

BOLIVIA		<i>Regular Oil</i>
<i>Population M</i>		8.8
<i>Rates Mb/d</i>		
Consumption	2004	0.05
per capita b/a		2.0
Production	2004	0.035
	Forecast 2010	0.041
	Forecast 2020	0.037
Discovery 5-yr average Gb		0.001
<i>Amounts Gb</i>		
Past Production		0.45
Reported <i>Proved Reserves*</i>		0.4
Future Production - total		0.8
	From Known Fields	0.55
	From New Fields	0.25
Past and Future Production		1.25
Current Depletion Rate		1.6%
Depletion Midpoint Date		2016
Peak Discovery Date		1966
Peak Production Date		2010

\*Oil & Gas Journal

ligeramente deformada que flanquea la plataforma brasileña. Las perspectivas petrolíferas están concentradas principalmente en la zona subandina que se puede dividir en el remota depresión de Beni en el norte y la extensión de la cuenca del Neuquen de Argentina, en el sur. Mientras el norte de Sudamérica ha sido bendecido con rocas fuente del Cretácico Medio muy prolíficas, la parte sur de continente se apoya en formaciones inclinadas más antiguas, principalmente en el este silúrico de Bolivia y en el adecuado nombre de Vacas Muertas, la formación de Jurásico al sur de Bolivia y la vecina Argentina. Por tanto, no sorprende que la región no esté tan bien dotada y sea más proclive al gas.

La exploración comenzó en los años veinte, dirigida por Exxon, que ya se encontraba trabajando en la cuenca adyacente de Neuquen en Argentina, pero los resultados fueron descorazonadores. A pesar de ellos se hicieron unas 380 perforaciones exploratorias y se descubrieron unos 1.000 millones de barriles de petróleo, de los que ya se han producido 450 millones, con la compañía estatal YFPB como principal actor. Los futuros descubrimientos se estiman aquí en no más de 250 millones de barriles. Se han descubierto 1,8 billones de metros cúbicos de gas, principalmente en la remota zona de norte subandino, de los que se han producido unos 142.000 millones. Se han considerado planes para exportar este gas a Brasil y Chile durante varios años, pero se han encontrado con oposición política. La producción de líquidos del gas natural de las plantas de gas está en los 11.000 barriles diarios, con una producción anterior que se eleva a los 60 millones de barriles. La producción futura puede representar unos 600 millones de barriles, lo que es un recurso valioso para el futuro de país, si tuviesen éxito en evitar su exportación.

La producción comenzó en 1937, llegando a un primer cenit en 1974, de unos 48.000 barriles diarios. Después cayó a unos 19.000 barriles diarios en 1986, antes de recuperarse al nivel actual de unos 40.000 barriles diarios y seguir en ese nivel, hasta el punto medio de agotamiento en 2016, limitado por la capacidad del oleoducto, antes de disminuir a un ritmo de agotamiento del 2,3%

A comienzos de este año, la oposición socialista consiguió aprobar una ley para aumentar los impuestos a las compañías petrolíferas extranjeras hasta el 50%, lo que provocó fuertes reacciones de Petrobras de Brasil y Repsol de España, los dos principales operadores. El asunto ha provocado revueltas políticas hace poco, con la caída del gobierno, después de manifestaciones masivas de protesta, que pedían la nacionalización de las compañías petrolíferas extranjeras. Las causas últimas pueden estar en los conflictos sociales tan arraigados, combinados con los esfuerzos por eliminar el comercio de la cocaína, del que muchos campesinos dependen para vivir. Las ricas compañías petrolíferas exportadoras, que buscan exportar el patrimonio nacional en forma de gas y líquidos del gas, son excusas políticas útiles.

## **578. Noticias nucleares**

La última edición de Nuclear Issues (Vol 37/7 de junio de 2005), que es un boletín para la industria nuclear, está dedicado al cenit del petróleo, basado principalmente en la Conferencia de ASPO en Lisboa. El mensaje se resume en el siguiente extracto:

*La sociedad y las economías mundiales se tendrán que ajustar a un nuevo modelo energético. La reducción del consumo de petróleo para el transporte puede suponer un alivio a corto plazo, pero para impedir una reducción obligatoria y desastrosa de la población a niveles preindustriales, que pueda ser soportado sólo con energías renovables, la única alternativa es la energía nuclear.*

## **579. Consecuencias no previstas en Oriente Medio**

Ahora parece bastante evidente que los estrategas estadounidenses llevaban desde muchos años antes del 11S considerando la intervención militar en Oriente Medio. James Baker, ex secretario de Estado, llegó a decir que era intolerable que un líder fuerte, como Sadam Husein, pudiese estar en posición de conseguir el control de los suministros petrolíferos de los que dependen los “empleos estadounidenses”.

Se llevó a cabo la invasión de Irak y ahora Irán se ve amenazado con cualquier pretexto. Pero la experiencia de Irak muestra que los movimientos de resistencia luchan como lo hicieron en Europa durante la Segunda Guerra Mundial. Es más, Irak, que fue más o menos una construcción artificial, aglomerada por Gran Bretaña con el asesoramiento de la indomable Gertrude Bell, después de la Primera Guerra Mundial, puede todavía desintegrarse entre las varias facciones en conflicto. Irán sería un hueso todavía más duro de roer, con sus 60 millones de habitantes, defendiendo sus derechos, después de la elección de un nuevo líder nacionalista.

Parece, por tanto, poco probable que tenga éxito el plan para imponer la denominada democracia como un pretexto, con el que las empresas extranjeras puedan explotar las reservas nacionales de petróleo todo lo rápido que sea posible.

Pero, irónicamente, el desorden, el sufrimiento y la muerte que se ha instalado en Irak como consecuencia de la invasión y lo que pueda suceder en Irán, pueden implicar unas ciertas consecuencias no intencionadas. La producción de petróleo difícilmente podrá aumentar en esas condiciones, lo que significa que quedará más petróleo en el subsuelo para cuando sea desesperadamente necesario. Los que sufran las consecuencias de los ataques tan terriblemente, pueden no sufrir totalmente en vano.

## **580. Relación entre reservas y producción**

La relación entre reservas y producción era una regla simple para medir la seguridad de los suministros en los primeros tiempos de negocio petrolífero, cuando todavía quedaba mucho petróleo por descubrir. Todavía se utiliza por intereses ocultos (incluyendo al director ejecutivo de una compañía petrolífera muy conocida), con el objetivo de confundir a la gente al hacerla creer que quedan 40 años de producción al ritmo de consumo actual, como si fuese ni remotamente posible que la producción pudiese acabar de repente en el año 41. En todos los campos petrolíferos se observa un declive gradual y nunca se observa un fin abrupto.

Seppo Korpela ofrece la siguiente revisión del asunto

### Periodo de vida de las reservas

Por Seppo A. Korpela (Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad estatal de Ohio, EE.UU.)

La declaración de que la producción actual de petróleo se puede mantener durante 40 años suena familiar para todos los que siguen el tema del cenit del petróleo. Para el mundo significa que a la producción de 25.000 millones de barriles anuales, le queda por producir un billón de barriles. ¿Cómo casa esto con la metodología de Hubbert?

Según la ecuación logística

$$Q' = a Q (1 - Q/Q_0)$$

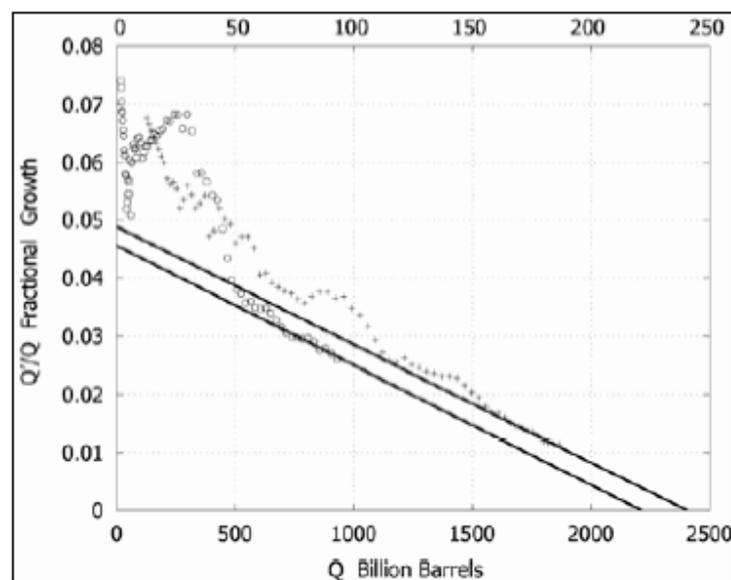
Utilizado por Hubbert, el cenit de la producción tiene lugar en el punto medio y la tasa de producción viene dada por  $P = aQ_0/4$ , en la que  $Q_0$  representa la producción final total y  $a$  es el factor de crecimiento o decrecimiento intrínseco. Si  $N$  es el número de años que en los que se puede producir el petróleo que queda al ritmo del cenit, entonces

$$P N = Q_0/2$$

Al sustituir la tasa del cenit en esta ecuación y resolver  $N$ , esto da

$$N = 2/a$$

Esta ecuación es independiente de la producción final total y sólo requiere una estimación del valor de  $a$ . Se puede obtener al trazar  $Q'/Q$  frente a  $Q$ , como mostró Hubbert en su informe "Técnicas de predicción aplicadas a la producción de petróleo y gas" Departamento de comercio de los EE.UU. Publicación especial de NBS 631, mayo de 1982. Este gráfico se muestra abajo para los EE.UU. y para el mundo. Para el mundo, la coordenada del eje de la base da la producción acumulada; para los EE.UU. la



producción acumulada se muestra en el extremo superior.

Puesto que la intersección de la izquierda ofrece una estimación para el valor de  $a$ , una aproximación satisfactoria es  $a = 0,05$ . Al sustituir esto en la última ecuación, se obtiene  $N = 40$  años

En mis lecturas de documentos sobre el agotamiento del petróleo, no había obtenido este interesante resultado con anterioridad. Pero su significado es claro. Una duración de 40 años para las reservas no debería llevar a la complacencia, sino que debería ser tomado como un signo de que el cenit del petróleo ya está aquí, especialmente al considerar que los descubrimientos van llegando a su fin.

Puesto que la utilización de la vida de las reservas es tan común en la prensa mundial, no llama la atención que los funcionarios de la saudita ARAMCO lo utilicen en la discusión sobre su producción futura. En su reciente e importante libro “Atardecer en el desierto” (Twilight in the Desert), de Matthew R. Simmons, los máximos gestores de la saudita Aramco dijeron que Arabia Saudita puede producir 20 millones de barriles diarios durante 20 años. Esto supone 146.000 millones de barriles todavía por producirse y que otros 10 millones de barriles diarios se podrían producir durante otros 40 años. Esta vida de las reservas de 40 años y el anterior análisis muestran que si las declaraciones de la saudita ARAMCO se toman literalmente, la producción de 10 millones de barriles diarios representa, de hecho, la tasa de producción del cenit.

Copyright by Seppo A. Korpela, E-mail Korpela.1@osu.edu

## **581. Un DVD sobre el cenit del petróleo**

Un DVD, titulado “El Cenit del Petróleo que la Naturaleza Impone (Peak Oil – Imposed by Nature), del productor noruego de TV Amund Prestegard, está disponible en [www.peakoil.ie/dvd](http://www.peakoil.ie/dvd) . Entrevista a varias personalidades de ASPO, incluyendo al presidente honorario, trepando por las rocas de Irlanda.

## **582. Millas aéreas**

Un asunto extraño del mundo moderno es que el combustible para la aviación y los barcos están libres de impuestos. Los líderes del G8 proponen ahora tasar los viajes aéreos para conseguir fondos para África, buscando al mismo tiempo formas indirectas de eliminar la deuda impagada. El artículo de John Busdy trata del futuro de la aviación en relación con el agotamiento del petróleo, haciendo énfasis en lo absurdo de ampliar aeropuertos y basándose en la tendencia anterior de aumentar los viajes sin tener en cuenta las limitaciones de los combustibles, por no mencionar los costes disparados de los mismos (aunque estén libres de impuestos)

¿Cuántas millas aéreas quedan en los depósitos mundiales?

### **El combustible para aviación**

En el informe estadístico de BP del 2005, las cifras de consumo de combustibles para aviación están ocultas o “mezcladas” en las estadísticas regionales para “destilados medios” que incluyen queroseno, combustible para aviación, diesel y fuel oil. Para obtener una guía general para el consumo total de consumo de combustibles para aviación, las líneas aéreas de los EE.UU. consumieron unos 70.000 millones de litros en 2004, comparados con el consumo de destilados medios de EE.UU. de 6,087 millones de barriles ese mismo año. De esto se deriva que aproximadamente el 20% de la producción de destilados es combustible para aviación civil.

La producción mundial de productos alcanzó los 77.028.000 barriles diarios en 2004, extraídos de 80.260.000 de barriles de crudo, con una eficiencia promedio del 96%. Los destilados medios totalizaron 27.741.000 barriles diarios y tomando el 20% de esta cantidad, se obtiene un resultado para el consumo de combustible para aviación de 2.000 millones de barriles o 240 millones de toneladas.

Airbus predijo que el tráfico de pasajeros consumiría 180 millones de toneladas en 2004, lo que con el tráfico de carga, que consume otros 60 millones de toneladas o el 25% de total, resulta una cifra de 240 millones de toneladas o 2.000 millones de barriles para el transporte aéreo de pasajeros y carga, excluyendo los usos militares, lo que parece una estimación razonable.

### **Pistas de aterrizaje**

El Departamento de Transportes del Reino Unido anunció en 2002 una consulta sobre la capacidad de las pistas de los aeropuertos, suponiendo que la utilización del transporte aéreo se duplicaría hacia 2015 y se triplicaría hacia 2030. Esto se consigue con un crecimiento exponencial anual del 4,5% a lo largo del periodo. Un aumento de tráfico aéreo en el Reino Unido tendría una correspondencia similar en el tráfico internacional. El tráfico nacional en el Reino Unido y otros países tendría que crecer para alimentar la actividad internacional. El departamento concluyó que los aeropuertos deberían ampliarse y que habría que construir pistas para hacer frente anticipada a la demanda.

### **Tráfico de pasajeros**

Airbus, el fabricante aeronáutico europeo, predice una tasa de crecimiento anual del tráfico de pasajeros del 4,5%, comenzando en 2000 al  $3,2 \times 10^{12}$  pasajeros-km/año (ó  $2 \times 10^{12}$  millas aéreas/año) Si se mantiene, subiría a  $12 \times 10^{12}$  pasajeros-km/año (ó  $7,5 \times 10^{12}$  millas aéreas/año) en 2030. El acumulado de pasajeros-km en los 30 años totaliza los  $200 \times 10^{12}$  pasajeros-km (ó  $125 \times 10^{12}$  millas aéreas)

### **Tráfico de carga**

Airbus prevé un aumento en el tráfico de carga de un 5,9% anual, aumentando de  $120 \times 10^9$  toneladas-km ( $75 \times 10^9$  toneladas-milla) en 2005 a  $440 \times 10^9$  toneladas-km ( $270 \times 10^9$  toneladas-milla) en 2023 y hasta  $500 \times 10^9$  toneladas-km ( $310 \times 10^9$  toneladas-milla) en 2030, totalizando  $7.000 \times 10^9$  toneladas-km (ó  $4.300 \times 10^9$  toneladas-milla)

Cerca de un tercio de esta carga se transporta en la “panza” de los aviones de pasajeros.

### **Necesidades de combustible para la aviación civil**

Con la introducción del avión supergigante Airbus 380 y otros aviones de Boeing eficientes en el consumo de combustible, se espera que las necesidades para una flota que se renovará gradualmente, se reducirán en un 2% por año, por lo que el aumento del 4,5% anual en el tráfico de pasajeros y de 5,9% en el tráfico de carga, se quedarían en un 2,5 y un 3,9% de aumento del consumo de combustible por año, respectivamente.

Esto equivale a un consumo en los próximos 11 años, incluyendo 2015, de 2.930 millones de toneladas o 24.000 millones de barriles de combustible para aviación y en los próximos 26 años, incluyendo 2030, de 9.370 millones de toneladas o 76.000 millones de barriles de combustible para aviación

### **Usos militares**

Además de en los aviones militares, el combustible de aviación ahora se utiliza también en vehículos acorazados, sobre la base de que la logística del campo de batalla mejora con la uniformidad del combustible para los helicópteros y carros de combate del ejército. El uso de combustible de aviación para fines militares depende del nivel de actividad guerrera, que ha sido excepcionalmente alta en la última década, pero si esto tiene un impacto significativo en el agotamiento de los recursos petrolíferos que intentan asegurarse, es un punto que sigue oscuro.

### **Rendimientos del refino**

Hay una reducción del rendimiento de combustible de aviación de 25% al 8-10%, a medida que cae la producción de crudo del Mar del Norte y se tiene que utilizar más crudo de Oriente Medio. Esto significa que la proporción de combustible de aviación respecto de otros productos de las refinerías se va reduciendo progresivamente a menos que se cambie el perfil productivo de la refinería instalando equipo adicional. Se consume más combustible internamente, disminuyendo la producción general, aunque se mantenga el rendimiento de combustible de aviación, reduciendo la eficiencia de la refinería al 91% que será la que ahora se dará a medida que se refine mayor proporción de crudo de Oriente Medio.

El consumo mundial de combustible de aviación en 2004 fue de 2.000 millones de barriles o 240 millones de toneladas que suponen el 7,2% de todos los productos petrolíferos. Para el 2015 la producción de crudo habrá caído del cenit de 20.000 millones de barriles de 2010 a 27.000 millones de barriles, mientras que el crudo equivalente para las necesidades previstas de combustible de aviación será de  $2,65/0,91 = 2.900$  millones de barriles (o el 11% de la producción), pero para 2030 la producción de crudo habrá caído a 18.000 millones de barriles, mientras el crudo equivalente habrá aumentado a  $4,9/0,91 = 5.400$  millones de barriles (o el 30% de la producción petrolífera). La demanda de otros productos petrolíferos hará que el objetivo de 11%, por no hablar del 30% de la producción total de crudo para aviación civil, sea imposible.

Aunque la síntesis de combustible de aviación del gas natural o de carbón ofrecerá algún alivio, no existe sustituto potencial para el grueso del combustible de aviación que ahora se obtiene del petróleo crudo. En cualquier caso el gas natural y el carbón restantes serán

necesarios para la miríada de destinos que compiten con el consumo de energía y que dependen de petróleo.

Un ritmo de crecimiento exponencial de tráfico de pasajeros del 4,5% y del tráfico de carga de 5,9% (de acuerdo con las previsiones de Airbus) exigiría un aumento de combustible de aviación que será imposible de obtener.

### **Millas aéreas**

Aceptando que el cenit de petróleo ocurra en 2007 y suponiendo que los perfiles de las refinerías permiten procesar un 7,2% de la menguante producción petrolífera como combustible de aviación, con un 91% de rendimiento térmico, entonces, de los 600.000 millones de barriles de producción de petróleo convencional y de todos los demás líquidos disponibles entre ahora y el 2030, se producirán unos 40.000 millones de barriles o 6,4 billones de litros de combustible de aviación. Suponiendo que un 25% de ellos se dedica al tráfico de carga, quedarían disponibles unos 30.000 millones de barriles o 4,8 billones de litros para el tráfico de pasajeros. Un promedio de 3,8 litros por cada 100 pasajeros-km darían unos  $125 \times 10^{12}$  km aéreos (o  $78 \times 10^{12}$  millas aéreas), comparado con los  $200 \times 10^8$  pasajeros-km ó  $125 \times 10^8$  pasajeros-milla) o el 60% del tráfico previsto por las proyecciones del Departamento de Transportes del Reino Unido.

### **Millas de carga**

El consumo de los 10 Gb o 1,235 millones de toneladas de combustible de aviación disponible para el tráfico de carga del 2005 al 2030 debería permitir  $3.160 \times 10^9$  toneladas-kilómetro ( $2.000 \times 10^9$  toneladas-milla) de tráfico, comparadas con las  $7.000 \times 10^9$  toneladas-km ( $4.300 \times 10^9$  toneladas-milla), es decir, un 45% de lo proyectado por Airbus.

### **Pistas**

Lo que esto significa es que en los próximos 25 años que nos llevarán al 2030, sólo se podrán cumplir alrededor de un 60% de las expectativas de mercado de tráfico de pasajeros y el 45% de las del tráfico de carga, aunque el déficit de combustible se hará más evidente hacia el final del periodo. Bastante antes, se cancelarán los pedidos de aviones y las mejoras esperadas en la eficiencia de los combustibles no se llevarán a cabo ya que la proporción de aviones viejos aumentará, exacerbando la escasez de combustibles.

Las previsiones del Departamento de Transportes del Reino Unido y de Airbus no consideran las implicaciones de los recursos de los combustibles inherentes a su proyectada expansión del tráfico aéreo. Este factor olvidado determina que el crecimiento de tráfico de pasajeros previsto no se puede llevar a cabo porque la proporción de combustible de aviación no podrá hacerse cargo de la demanda. Cuanto mayor sea el ritmo de agotamiento de las limitadas reservas de petróleo, antes llegará el colapso del sector aéreo.

La construcción de nuevas pistas para satisfacer el aumento pronosticado de pasajeros aéreos crea unas expectativas que no se pueden cumplir. Las pistas de Stansted y Heathrow, si se llegan a construir, servirán para estacionamientos de aviones ociosos.

El deceso de la industria aeronáutica será certificado por el aparcamiento progresivo de las flotas aéreas, puesto que una reducción en el suministro de los combustibles de aviación será el primer indicador del fin de la era del petróleo.

### **Calentamiento global**

Entre los años 2005 y 2030 se consumirán unos 40.000 millones de barriles (esto es, unos 5.040 millones de toneladas) de combustible de aviación. Teniendo en cuenta las pérdidas de las refinerías de un 91%, eso supone un equivalente de 5.540 millones de toneladas de producto con un contenido de carbón del 85,8%. Cuando se quemen producirán unos  $5.540 \times 0,858 \times 44/12 = 17.400$  millones de toneladas ( o digamos 17 petagramos; esto es,  $17 \times 10^{15}$  gramos) de dióxido de carbono.

## **583. Venezuela adopta las primeras medidas para evitar la especulación derivada de la escasez**

ASPO ya ha propuesto el denominado Protocolo de Rimini, por el que los importadores deberían reducir sus importaciones para ajustarse a la tasa de agotamiento mundial (en la actualidad, del 2,6%) Al poner la demanda, cuyo declive viene impuesto por la naturaleza, en la balanza con la oferta, el protocolo estabilizaría los precios a unos niveles razonables, en relación con los costes de producción. Ello tiene dos objetivos principales: primero animar a los consumidores a reducir el gasto y a colocar energías renovables al máximo nivel posible. Y en segundo lugar, a evitar la especulación derivada de la escasez (aunque no sea intencionada), lo que supone unas transferencias financieras masivas y desestabilizadoras a Oriente Medio

Existen planes adicionales en marcha, para aumentar el nivel de conciencia sobre esta solución. Es significativo que Venezuela parezca mirar en la misma dirección.

### ***Venezuela lidera un pacto energético***

*CARACAS, Venezuela 30 de junio 2005 5:11:37 PM IST*

*Venezuela, el mayor exportador de petróleo de Sudamérica , ha encabezado la firma de un acuerdo de cooperación energética entre 13 naciones, incluida Cuba.*

*La alianza de Petrocaribe, firmada en la cumbre de un día en Puerto La Cruz, en Venezuela, suministrará petróleo más barato a las naciones signatarias. Para conseguir esto, el acuerdo prevé la creación de una red de refinerías regionales, supervisada por Venezuela, para producir y embarcar petróleo a las naciones miembros, dijo El Universal hoy.*

*El presidente Hugo Chávez, garantizó asimismo reducir un 40% dle coste del petróleo que va a los países de Petrocaribe, si el precio de barril en el mercado mundial sube por encima de los 50 US\$ el barril, como sucede ahora.*

*También dijo que el acuerdo reduciría los costes al eliminar intermediarios petroleros que provocan inevitables subidas en los puntos de venta. Venezuela quiere compartir su potencial energético con Sudamérica y el Caribe, dijo Chávez a los líderes.*

*Dos naciones caribeñas, Barbados y Trinidad Tobago, prefirieron no firmar el acuerdo de Petrocaribe, alegando que necesitaban más tiempo para estudiar sus términos.*

## **584. Copia al primer ministro canadiense**

Esta carta de Peter Salonijs ha sido copiada al primer ministro de Canadá, miembro de grupo del G8, todavía es evidentemente incapaz de entender que el petróleo y el gas son recursos finitos.

*Asunto: CARTA AL DIRECTOR. Enviado: 7/10/2005 7:41 AM*

*Re: Aumento de las inversiones en energía: G8, 9 de julio*

*Los líderes del G8 han entendido finalmente lo importante que ha sido la limitada energía geológica para el crecimiento económico mundial, del que están tan enamorados. Sin embargo, su llamada para “una mayor inversión para la producción de energía [petróleo y gas]” y “el aumento de la capacidad de refino”, indican que todavía no han entendido que el “intervalo del petróleo” tiene que acabar; la naturaleza dejó de hacer ese producto hace millones de años. El agotamiento de los recursos no renovables (incluyendo las energías fósiles y nucleares de fisión) está bien explicado, desde las investigaciones de Hubbert en los años cincuenta. Este inevitable panorama de agotamiento, que comenzó con el petróleo en los EE.UU. en los años setenta, se ha ido repitiendo país por país, desde que los descubrimientos fósiles llegaron a su cenit en los años sesenta. Finalmente, terminaremos agotando incluso los ingentes yacimientos de Oriente Medio, con la insistencia de seguir una senda de crecimiento económico movido por la energía. La inversión necesaria debería ir ahora a reducir el consumo y a las soluciones con energías renovables, de las que finalmente terminaremos siendo dependientes, en vez de concentrarnos en la visión miope sobre la energías fósiles, típica del albatros.*

*Peter Salonijs , 522 Route 8 HWY , Durham Bridge, NB, E6C 1K5*

## **585. Chevron admite el cenit de petróleo y su agotamiento**

*(Referencia proporcionada por Chris. Skrebowski)*

En beneficio de su credibilidad, Chevron, una de las más grandes compañías petrolíferas mundiales, admite ahora el inminente cenit y posterior declive del petróleo, en una página web, titulada <http://www.willyoujoinus.com/>, en la que invita a comentar y discutir el asunto. Ha colocado también grandes anuncios en el Financial Times y en otros medios, con una carta del presidente, que acaba con las siguientes palabras:

*Llamamos a científicos, educadores, políticos, legisladores, ecologistas, empresarios y a cada uno de ustedes a que formen parte de la reconfiguración de una nueva era de la energía*

No deja lugar a dudas de que esa era será la del declive de los suministros petrolíferos y por ello se merece ser miembro honorario de ASPO, al hacerse eco de su misión.

## **586. Se disparan los precios del gas en el Reino Unido**

Gran Bretaña se convertirá en un importador neto de gas natural el próximo año, en una tendencia de caída pronunciada, lo que no debe sorprender, dado el reconocimiento oficial del agotamiento (ver el artículo anterior nº 575) Los precios han comenzado a dispararse como consecuencia de ello. La situación de Irlanda puede ser aún peor. El 40% de su electricidad se genera a partir del gas, la mayor parte importado de Gran Bretaña, que se resistirá a exportarlo cuando necesite todo el gas que pueda conseguir para ella misma. Da la impresión de que todas esas luces y ordenadores se van a quedar apagados.

## **587. Cambio climático y cenit del petróleo**

Michael Meacher, un exministro del gobierno británico, añade su voz al creciente consenso que acentúa la necesidad de integrar las respuestas al cenit de petróleo y a la amenaza vinculada a él de un cambio climático adverso. Este es un tema del que tratará la Conferencia de Rimini en octubre.

Comencé a ser consciente de cenit del petróleo cuando vi a Colin Campbell en una conferencia en Dublín, convocada para tratar de este tema. Visto en perspectiva, ahora parece bastante obvio: el petróleo es obviamente un recurso finito que se va a acabar. Eso tiene unas serias implicaciones que surgen de una dramática caída en los descubrimientos de grandes nuevos campos petrolíferos, la tasa consiguiente de agotamiento y el preocupante agujero que la falta de petróleo puede provocar en muchas áreas de la economía mundial.

Esos problemas no se reconocen con facilidad. Algunos pueden decir que las consecuencias son tan tremendas y fundamentales para la forma en la que mundo funciona hoy, que la magnitud del problema se ha hecho parte del problema en sí: algo que muchos prefieren no contemplar.

Y aunque lo contemplemos tenemos que ver si los efectos se pueden aliviar con éxito. Considerando que la producción del petróleo podría alcanzar su cenit en cinco o diez años,

el bajo nivel de conciencia entre los políticos –y el público en general tiene que ser aumentado de forma significativa.

Antes de la cumbre del G8 en Gleneagles, en julio de 2005, el cambio climático y la pobreza llegaron al dominio público con un grado de insistencia que debería aplicarse igualmente al cenit del petróleo. Las acciones necesarias para atajar el cambio climático, reducir la dependencia de las energías que emiten dióxido de carbono, y el aumento del uso de las renovables, casan bien con algunas de las que se necesitan para abordar las implicaciones del cenit de petróleo. Quizá el vínculo entre las dos pueda estimular el progreso de ambas, algo que se necesita con urgencia si cualquiera de ellas se va a tomar en serio.

## **588. El fin del petróleo barato**

*(Referencia proporcionada por Walter Youngquist)*

Kerr and Service ha hecho un buen resumen del asunto mencionado en la prestigiosa revista Science (nº 209 de julio de 2005). Hace hincapié en la magnitud del problema a que nos enfrentamos con el cenit del petróleo. Que la producción llegará a un máximo ya se acepta como algo evidente en sí mismo y el debate se centra en una pequeña cantidad de datos sobre cuando comienza el declive.

## **589. Los descubrimientos en el mar siguen disminuyendo**

*(Referencia proporcionada por Chris Skrebowski)*

La edición de junio de Offshore Engineer informa sobre los siguientes descubrimientos en el primer semestre de 2005.

226 Mb en 32 descubrimientos bajo 500 m de agua (tamaño medio 13 millones de barriles)

390 Mb en 9 descubrimiento entre 500 y 1.500 m (tamaño promedio 43 Mb)

320 Mb en 5 descubrimientos a más de 1.500 m (tamaño medio 64 Mb)

El escaso tamaño medio sugiere que pocos de ellos se podrán desarrollar comercialmente. Falta por ver cuántos se podrán descubrir en tierra firme y durante la segunda mitad del año, pero es evidente que la diferencia entre los descubrimientos y el consumo sigue ensanchándose. Y explica por qué las compañías más responsables comienzan a alertar al mundo sobre la realidad del agotamiento, tanto tiempo ocultado por la forma de reportar.

## **590. Eficiencia energética**

A menudo se dice que el mundo se ha ido haciendo mucho más eficiente desde el punto de vista energético en los últimos años, como lo demuestra la menor incidencia de componente energético en el Producto Interior bruto (PIB)

Si la producción de petróleo siguiese las reglas económicas convencionales podría haber algo de válido en esta conclusión, pero el precio del petróleo tiene poco que ver con los actuales costes de producción, de los que la mayor parte son ingresos para los gobiernos, lo que lleva en sí mismo serias distorsiones, endémicas en todo cálculo de impuestos. La anterior mejora de la eficiencia se ha podido deber a la caída de los precios del petróleo, relacionada con la política de la OPEP y los patrones de descubrimientos, más que a la eficiencia real en la utilización. El alto precio actual del petróleo debe estar aumentando el componente energético de la fabricación, pero esto no justifica en sí una menor eficiencia, a pesar del enorme gasto de energía que caracteriza a nuestra sociedad.

Cuba, país en el que el autostop es una norma y las verduras se crían en macetas, puede ser una de las economías más eficientes en energía, pero no es así como lo ven los economistas.

## **591. El cenit de petróleo en Washington**

El 25 de julio tuvo lugar una importante reunión en Washington a la que asistieron personalidades políticas clave, sobre el asunto del cenit del petróleo. Entre los conferenciantes se encontraba Jack Zagar (de ASPO Iralanda), Matt Simmons, Herman Frasser y Roscoe Bartlett, quienes han hecho mucho por dar de conocer a ASPO y a su misión en los EE.UU.

## **592. Conferencia de ASPO-EE.UU.**

El 1 de agosto quedará disponible la información sobre la conferencia que ha tendrá lugar en Denver, Colorado, en la web: <http://www.aspo-usa.com/fall2005/>. La lista de más de 20 conferenciantes, incluirá a Matthew Simmons (Simmons  $\rightarrow$  Co-Int'l), al congresista de los EE.UU. Roscoe Barlett (invitado; Representante por Maryland y portavoz del cenit del petróleo en el Congreso), Jeremy Gilbert (ingeniero jefe de petróleos en BP, jubilado), Roger Bezdek (presidente de MISI, coautor del informe sobre el cenit del petróleo en el Departamento de Energía de los EE.UU.), Tom Petrie (cofundador de Petrie/Parkman) y muchos otros. La ciudad de Denver es un copatrocinador activo y el alcalde, John Hickenlooper, un geólogo del petróleo autodidacta, se dirigirá a los asistentes.

Se dará información adicional a través de esta web.

### ***Calendario – Próximas conferencias y reuniones***

Algunos miembros y asociados de ASPO [entre corchetes] participarán sobre el asunto del cenit del petróleo y el gas en las siguientes conferencias y reuniones:

Sept. 23-25 - Second U.S. Conference on Peak Oil and Community Solutions, Yellow Springs, Ohio

Octubre 10-12 - Peak Oil II, Alexander Oil & Gas, **Koblenz**, Germany [Campbell]  
 Octubre 11<sup>th</sup> – The End of Oil: peak oil, food and the economy, **London**, UK  
 Octubre 20-21 – Peak Oil, US National Academies, **Washington**, USA [Gilbert]  
 Octubre 28-30<sup>th</sup> – Pio Manzu Energy Conference, **Rimini, Italy** [Campbell, Zagar]  
 Noviembre 10-11 – Peak Oil Conference, **Denver**, USA (ASPO-USA) [Gilbert]  
 Noviembre 14-16 – Safety & Security of Energy Infrastructures, EU Commission, **Brussels**  
 [Alekkett]

[Se agradecerá toda información sobre futuros acontecimientos para su inclusión en el calendario]

### Valoraciones de país (Por número de boletín)

Abu Dhabi	42	Brunei	54	India	52	Malasia	51	Siria	17
Argelia	41	Canadá	48	Indonesia	18	México	35	Arabia S.	21
Angola	36	China	40	Irán	32	Nigeria	27	Trinidad	37
Argentina	33	Colombia	19	Irak	24	Noruega	25	Turquía	46
Australia	28	Dinamarca	47	Italy	43	Omán	39	Reino Unido	20
Azerbaijan	44	Ecuador	29	Kazajstán	49	Perú	45	EE.UU.	23
Bolivia	56	Egipto	30	Kuwait	38	Rumania	55	Venezuela	22
Brasil	26	Gabón	50	Libia	34	Rusia	31	Vietnam	53

Este boletín lo distribuye ASPO IRLANDA. Dirijan cualquier comentario o contribución a [www.peakoil.ie](http://www.peakoil.ie) o contactar a Jake Gordon en [jake@peakoil.ie](mailto:jake@peakoil.ie). Por favor, eviten utilizar [aspotwo@eircom.net](mailto:aspotwo@eircom.net) excepto para mensajes personales.

**Se autoriza expresamente la reproducción del boletín, citando debidamente la fuente.**

Compilado por C.J. Campbell, Stabal Hill, Ballydehob, Co. Cork, Irlanda  
 Traducido al español por Pedro A. Prieto y revisado por Antonio Castillo y Daniel Gómez.  
 Edición digital por Daniel Gómez y José Luis Chulilla..

