

## Capítulo 1

Título original: "THE TRANSITION HANDBOOK"

Autor: Rob Hopkins

Traducción: María Vázquez (Cáceres, España)

# Pico del petróleo y cambio climático

## Las dos grandes anomalías de nuestro tiempo

### ¿Qué es el pico del petróleo? Lo importante no es la última gota

Hay mucha gente mejor calificada que yo para hablar del cenit o pico del petróleo. Nunca he trabajado en la industria del petróleo, no soy geólogo, y aparte de haberme criado en el Reino Unido, que hoy es una de las naciones en las que la producción de petróleo se está agotando mas rápidamente, no tengo experiencia de primera mano en producción de petróleo ni en geología. Antes de Septiembre de 2004 yo nunca había escuchado hablar del concepto de cenit del petróleo, y siempre había asumido que el petróleo en nuestra economía funcionaba tal como la gasolina en el depósito de un coche: Independientemente de si esta lleno o casi vacío, el motor funciona igual. Pensaba que nos iríamos arreglando hasta que algún día, en un futuro lejano, alguien cargue la última gota restante de petróleo en su coche y hasta allí habríamos llegado, como cuando cortaron el último árbol de Truffula en el cuento infantil "El Lorax" del Dr. Seuss. Más tarde, cuando empecé a investigar sobre este trascendental tema, descubrí que me hallaba bastante lejos de la realidad.

Aprender sobre el cenit del petróleo para mi ha sido profundamente esclarecedor en términos de cómo veo al mundo y la manera en que funciona: La forma precaria en que hemos asumido cómo debería funcionar una sociedad, y los elementos necesarios que deben tener cualquiera de las respuestas comunitarias que desarrollemos. Nadie tendría que conformarse sólo con mi palabra. Es necesario leer, informarse. El Cambio Climático es un asunto muy grave, y tan sólo es la mitad del problema. Desarrollar una comprensión sobre el cenit del petróleo también es fundamental. A estos dos temas juntos se ha dado en llamarles "Los Gemelos del Hidrocarburo". Están tan interrelacionados, que si los vemos en forma aislada, una gran parte de la historia quedaría sin contar.

Sin petróleo barato nadie podría estar leyendo este libro ahora mismo. La distribución centralizada de libros no hubiera sido posible, y si aún así tuvieran una copia en sus manos, este sería uno de entre los pocos libros existentes, y sería considerado como una valiosísima posesión. Yo no habría podido escribirlo en mi computadora portátil, en una casa calefaccionada y escuchando música. Cuando realmente empiezas a pensar sobre ello, ves que no sólo este libro no existiría. La mayoría de las cosas que nos rodean dependen del petróleo barato para su fabricación y distribución. Tu mobiliario, entretenimiento, comida, electrodomésticos, medicinas y cosméticos dependen de este milagroso material. Esto no es una crítica. Así son las cosas para todos nosotros, y así han venido siendo durante tanto tiempo como la mayoría de nosotros puede recordar. Nos resulta casi imposible imaginar la realidad de otra manera.

Podemos entender porqué llegamos a esta situación. El petróleo es una sustancia muy singular. Se formó a partir de algas y zooplancton prehistóricos que cubrieron los océanos hace

*"En algún momento de 2006 la sed de petróleo de la humanidad ha cruzado la barrera de los 86 millones de barriles por día, lo que puede ser traducido en 1.000 barriles por segundo. Esto es algo así como vaciar en unos 15 segundos un natatorio de dimensiones olímpicas, lleno de petróleo. En un solo día nos devoramos cerca de 5.500 natatorios."*

– Peter Tertzakian (2006)  
*A Thousand Barrels a Second: the coming oil break point and the challenges facing an energy-dependant World*  
McGraw-Hill

90-150 millones de años, irónicamente durante dos periodos de gran calentamiento global. Esa materia orgánica se hundió en el fondo del océano y fue cubierto por los sedimentos de las tierras circundantes, enterrado más y más profundamente, bajo presiones extremas, con el tiempo fue calentándose debido a procesos geológicos, hasta que se convirtió en petróleo. El gas natural se formó por procesos similares, pero fue originado más debido a restos vegetales o por petróleo "sobrecocinado" enterrado muy profundamente en la corteza terrestre. Un litro de petróleo contiene el equivalente de 26 toneladas de la materia original de algas superficiales, destilada durante milenios, y que en sus días habían absorbido enormes cantidades de energía solar sobre las olas de los océanos prehistóricos. Por algo se suele denominar a los combustibles fósiles como "la energía solar ancestral". Son enormemente densos en términos de la energía acumulada en ellos.

Suelo pensar en los combustibles fósiles como si fueran la poción mágica en los libros de Asterix y Obelix. Los héroes galos de Goscinny y Uderzo viven en la única aldea que resiste la ocupación romana gracias a la poción mágica que el druida Panorámix preparaba gracias a una receta secreta. Esta poción les da una fuerza sobrehumana y les hace invencibles, para disgusto de Julio César. Tal como la poción mágica de Asterix y Obelix, el petróleo nos hace mucho más fuertes, rápidos y productivos que nunca, permitiendo a nuestra sociedad hacer entre 70 y 100 veces más trabajo que lo que sería posible sin él. Hemos vivido con esta poción mágica durante 150 años y, como Astérix y Obelix, nos hemos acostumbrado a contar con que siempre la tendremos disponible, y de hecho hemos diseñado toda nuestra forma de vida de modo que nos hace absolutamente dependientes de esta sustancia.



Se estima que 40 litros de gasolina en el depósito de un coche contiene la energía equivalente a 4 años de trabajo manual de un ser humano. No es ninguna sorpresa que en Occidente consumamos en promedio unos 16 barriles de petróleo por habitante al año. Menos que en Kuwait, donde gastan 36 barriles (¿que hacen, se bañan en él?), pero mucho más que los 2 barriles de China o el caso de India, con menos de un barril. La cantidad de energía necesaria para mantener a un ciudadano norteamericano medio es el equivalente de 50 personas pedaleando furiosamente en su jardín día y noche. Nos hemos hecho dependientes de estos ciclistas, a los que algunos se refieren como "esclavos energéticos". Pero hay que reconocer que somos extremadamente afortunados al vivir en un momento de la historia con disponibilidad de unas cantidades de energía, variedad de materiales, productos y posibilidades, que nuestros antepasados no podrían siquiera haber imaginado.

La Figura 1 muestra una de las representaciones gráficas mejor investigadas de lo que podríamos llamar "el Intervalo del Petróleo", un breve lapso de 200 años en el cual hemos extraído todo este fabuloso material de la tierra y lo hemos quemado. Visto en el contexto histórico de miles de años, se trata de una efímera cresta. Visto desde donde estamos ahora se parece a la cima de una montaña.

"Lo que resulta muy notorio es la incapacidad de los políticos para comenzar a planificar de alguna manera esta transición inevitable, e inclusive para preparar a sus electores para esta inevitabilidad."

— Jonathan Porritt (2007)  
*Capitalism as if Earth Matters*  
Earthscan

"El Pico del Petróleo es un punto de inflexión de una magnitud sin precedentes en la historia. Nunca antes un recurso tan crítico como el petróleo había entrado en declinación debido al agotamiento natural, y sin reemplazos a la vista."

— Colin Campbell

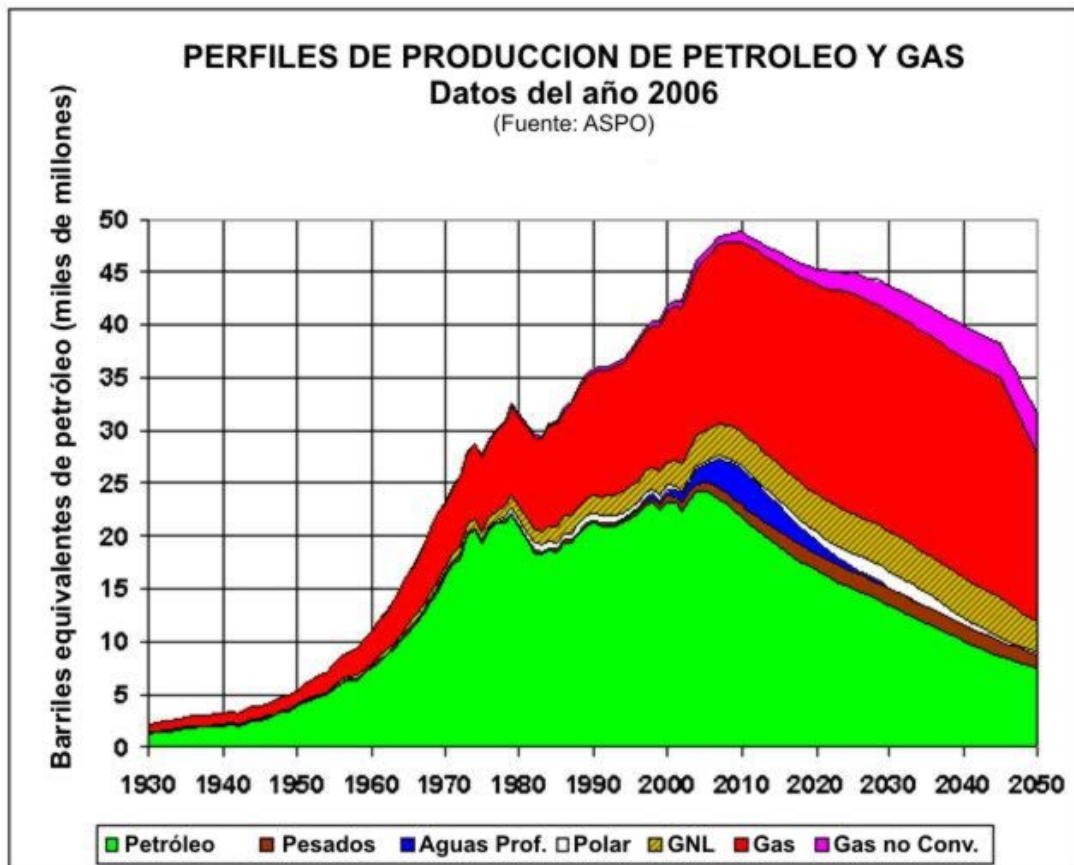


Figura 1 - Mapa del Intervalo del Petróleo. El gráfico de la Asociación para el Estudio del Pico del Petróleo (ASPO) muestra la producción acumulada de petróleo y gas, y es uno de los mapas más estudiados acerca del posible escenario futuro.

El petróleo nos ha permitido la creación de extraordinarias tecnologías, culturas y descubrimientos, poner un pie en la Luna y perfeccionar los alimentos *Kellogg's*. Pero, ¿podrá seguir así para siempre? Por supuesto que no. Al igual que cualquier material finito, cuanto más rápido se consume, más rápido se acaba. Somos como Asterix y Obelix dándose cuenta, con una sensación de agujero en el estómago, que están ante el último caldero de la poción mágica. Podemos ver que la posibilidad de vivir sin esa poción mágica se cierne como una amenaza sobre nosotros.

El punto clave aquí es que no resulta importante el momento en que gastaremos la última gota. El momento que realmente importa es el pico, el punto a partir del cual, en adelante siempre habrá menos poción mágica año tras año, y que debido a su creciente escasez, se convertirá en un insumo cada vez más caro. Este año (2008), el petróleo alcanzó por primera vez el techo de U\$S 100 el barril. Chris Skrebowski, editor de la revista *Petroleum Review*, define de esta manera el pico del petróleo: "Es el momento en el que una expansión de la producción de petróleo se hace imposible, porque los flujos provenientes de los nuevos pozos son contrarrestados por los declives en la producción general". Esto es lo importante, el punto medio, el momento en que la mitad de las reservas ya se han gastado, a veces llamado "pico" o "cenit" del petróleo ese punto de inflexión. Se trata de un momento de importancia histórica. Durante todo el camino por la ladera hacia la cumbre, desde que Drake perforó el primer pozo de petróleo en Pennsylvania en 1859, la demanda hizo crecer al suministro. Cuanto más petróleo necesitaba la economía mundial, más podría producir la industria del petróleo para abastecerla.

**PAISES PRODUCTORES DE PETRÓLEO QUE YA HAN PASADO EL PICO**

Albania, Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bahrein, Barbados, Bielorrusia, Benin, Bulgaria, Camerún, Chile, Colombia, Congo, Croacia, Cuba, República Checa, Dinamarca, Egipto, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Francia, Gabón, Georgia, Ghana, Grecia, Hungría, Indonesia, Irán, Israel, Italia, Japón, Kirguistán, Libia, México, Marruecos, Myanmar, Noruega, Nueva Zelanda, Omán, Países Bajos, Pakistán, Papúa Nueva Guinea, Perú, Polonia, Reino Unido, Rumania, Rusia, Senegal, Serbia y Montenegro, Siria, Sudáfrica, Surinam, Taiwan, Tayikistán, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Turkmenistán, Ucrania, Uzbekistán, Yemen.

– Fuente:  
[www.energyfiles.com](http://www.energyfiles.com)

Los productores *Swing* o comodines, es decir, las naciones con grandes reservas que estaban en condiciones de incrementar la producción tanto como les fuera demandada, podían garantizar que el suministro aumente cuando era necesario. Durante los años 1930 y 1940 fueron los Estados Unidos los que actuaron como productor Swing. En los últimos años este rol ha sido cumplido por Arabia Saudita. Una vez que pasemos el cenit, el suministro comienza a limitar a la demanda, lo que significa que los precios empiezan a subir de pronto y sostenidamente, y la gente que controla el petróleo restante comenzará realmente a llevar las riendas.

## Algunas indicaciones clave de que estamos cerca del pico

¿Cómo podemos saber si estamos ya en el cenit o cerca? En primer lugar, hay un patrón observable que nos da una indicación. La mayoría de las naciones productoras de petróleo siguen el mismo patrón: el cenit de descubrimientos tiende a ocurrir entre 30 y 40 años antes del cenit de la producción. Obviamente el petróleo debe ser descubierto antes de ser producido, y tendemos a explotar primero las reservas más grandes y accesibles. Este patrón se ha observado en el Reino Unido, EE.UU., Rusia y muchos otros países productores que ahora ya están en declive (ver listado arriba a la derecha). Dado que mundo alcanzó el pico de descubrimientos en el año 1965, si se cumple el mismo patrón podríamos imaginar que estamos ya en el cenit de producción mundial, o muy cerca. Esto fue observado en primer lugar por el geólogo M. King Hubbert, quien predijo en 1956 que EE.UU. llegaría a su cenit de producción en 1970, cuyo cenit de descubrimientos ya se había alcanzado en la década de 1930. Hubbert fue ridiculizado, pero con el tiempo su predicción demostró ser correcta.

Otra indicación es que desde enero de 2005 la producción mundial de petróleo se ha mantenido entre 84 y 87 millones de barriles al día (mbd), a pesar de un entorno de precios muy altos para el crudo. Mientras que la economía mundial busca en forma desesperada incrementar su consumo (la Agencia Internacional de la Energía IEA predijo que la producción alcanzará 120 mbd, una cifra que muy pocos en la industria toman en serio), los precios del crudo han aumentado de U\$S 12 el barril en 1988 hasta cerca de U\$S 140 el barril en junio de 2008. La incapacidad para cubrir la creciente demanda (ver Figura 4) es una fuerte indicación de que ya son las cuestiones geológicas, y no las agendas políticas o económicas, las que ahora fijan las pautas.

"Cincuenta años atrás el mundo consumía 4.000 millones de barriles de petróleo por año, y los descubrimientos en promedio eran de 30.000 millones. Hoy consumimos 30.000 millones de barriles por año y la tasa de descubrimientos es de aproximadamente 4.000 millones de barriles de crudo por año."

– Asia Newspaper  
4 de Mayo de 2005

"Los expertos en energía ya no debaten si el pico de Hubbert ocurrirá o no, sino cuándo"

– Fox News  
28 de Abril de 2006

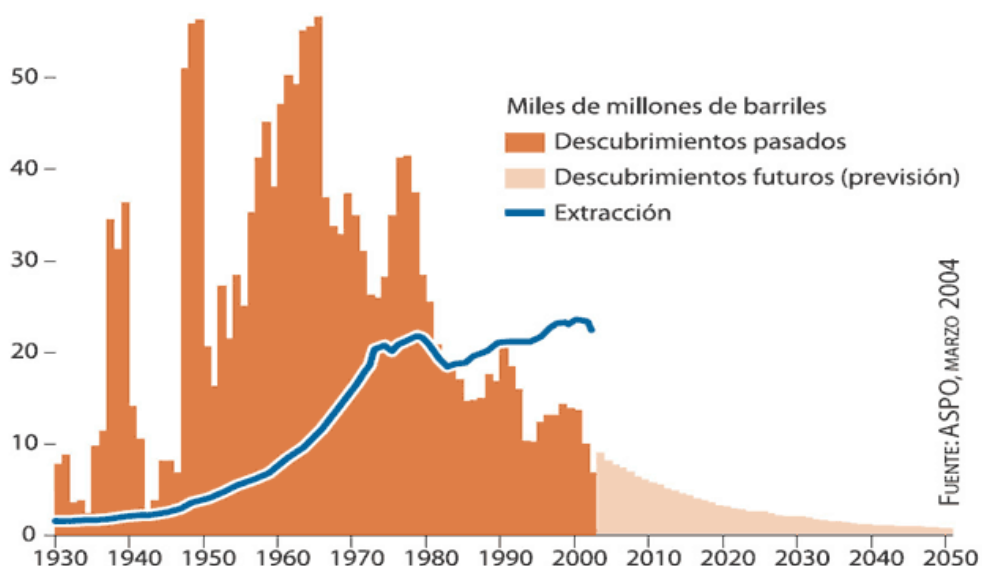


Figura 2 - La brecha creciente. El pico de los descubrimientos de petróleo y la brecha que aumenta entre los descubrimientos y la extracción.

Los descubrimientos han caído desde su pico en 1965. Esta tendencia a la baja en descubrimientos también se debe al hecho de que, aunque todavía seguimos descubriendo petróleo, el tamaño medio de los nuevos yacimientos hallados es cada vez menor. En 1940 el tamaño promedio de los yacimientos descubiertos en los 5 años anteriores era de 1.500 millones de barriles. En 1960 ese promedio había caído a 300 millones, en 2004 fue sólo de 45 millones de barriles, y sigue cayendo. De hecho, durante la Era del Petróleo fueron encontrados 47.500 yacimientos, pero los 40 más grandes suponen el 75% del total de petróleo descubierto. Tal como muestra la Figura 2, el declive en los descubrimientos se ha visto acompañado de un aumento en el consumo. Esta brecha empezó en 1981 y se ha ampliado a un ritmo constante desde entonces, hasta el punto de que hoy consumimos unos cuatro barriles de petróleo por cada barril que descubrimos. Las compañías petroleras hablan en público de grandes reservas y futuro promisorio. BP dice que *"no hay problema con las reservas"*, Exxon dice que *"no hay señales de un pico"*, y Aramco que *"no hay ningún inconveniente con las reservas"*. Sin embargo, detrás el telón son cada vez más conscientes de la naturaleza del problema. En noviembre de 2006, en Colorado Springs tuvo lugar un evento llamado *The Herbert Research Conference on Understanding World Oil Resources* (Conferencia sobre la Investigación Herbert para Entender los Recursos Petroleros Mundiales). El evento era sólo para invitados, y reunió a personas de la industria petrolera, del *United States Geological Survey* (USGS - Instituto de Vigilancia Geológico de los Estados Unidos), de la *International Energy Agency* (Agencia Internacional de la Energía), y la *Energy Information Administration* (Administración de la Información sobre Energía). No se admitió a la prensa, y las presentaciones de los ponentes no se hicieron públicas. El evento se caracterizó por discusiones abiertas y francas en la línea de *"mi compañía dice esto, pero los datos dicen esto otro"*.

*"El petróleo es el torrente sanguíneo de nuestra economía. El precio del petróleo puede ser la diferencia entre la recesión y la recuperación. El mundo occidental es dependiente de las importaciones."*

– Tony Blair  
7 de Abril de 2002

*"El momento del pico global es claramente crucial. Si esto habrá de ocurrir pronto, las consecuencias podrían ser devastadoras. El petróleo se ha convertido en el principal recurso energético del mundo. No existe ningún sustituto real, y serán necesarias décadas para destetar a las sociedades. El Pico del Petróleo podría constituir por lo tanto el mayor desafío económico desde el florecimiento de la Revolución Industrial."*

– Richard Heinberg

La intención de la conferencia era conciliar la enorme diferencia entre las estimaciones para sumar posibles futuras reservas llevadas a cabo por un lado desde el *US Geological Survey* (USGS), creadores de los escenarios más optimistas, y por otro lado lo que las otras organizaciones postulaban como posibilidades más realistas. Las compañías trajeron sus propios datos detallados reservados, e intentaron analizar si podía emerger un patrón claro. Los resultados de este intercambio del tipo *"yo te enseño la mía si tú me enseñas la tuya"* fueron sorprendentes. El USGS había presentado una cifra de 650.000 millones de barriles por descubrir, pero la conferencia rebajó esa cifra a 250.000 millones. También se argumentó que el petróleo no convencional (arenas bituminosas, aguas profundas, etc.) sería incapaz de producir más de 4 o 5 millones de barriles al día, y eso con un enorme esfuerzo, rebajando aquí también la cifra del USGS. Este tipo de reuniones confidenciales a puertas cerradas también fueron instrumentadas en los primeros tiempos del cambio climático, conduciendo a la creación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC – International Panel on Climate Change).



Otro indicador de que estamos cerca del pico o ya lo hemos pasado, es la naturaleza de los nuevos descubrimientos que entusiasman al mercado en estos días, de los cuales se espera que cada vez más contrarresten el déficit de producción. Una de las nuevas fuentes llamadas *"no convencionales"* para generar petróleo que están provocando entusiasmo son las arenas asfálticas de Alberta, en Canadá. El problema con las arenas asfálticas es que el crudo es muy espeso y viscoso, es más bien como un

asfalto arenoso que petróleo. Hay dos formas de extraer el crudo allí. La primera es excavar con grandes máquinas perforadoras, moverlo en camiones del tamaño de una casa, y "lavar" esas arenas en algo así como un gigantesco lavarropas. De esta forma se produce un 20%. El resto se extrae in situ, inyectando vapor de agua a alta temperatura en las profundidades y extrayendo el petróleo. El resultado es una pasta de bajo grado, que se refina hasta obtener subproductos de petróleo utilizables. Si el ejemplo de Alberta es lo mejor que tenemos, realmente estamos en problemas. Se estima que en Alberta hay 175.000 millones de barriles, lo que coloca a Canadá en el grupo de los 4 o 5 mayores países productores. El petróleo de las arenas asfálticas es mucho más caro de producir que casi todo el resto de las fuentes de petróleo conocidas, pero con el precio del crudo en alza, estas fuentes más difíciles de extraer se hacen financieramente cada vez más viables. Las petroleras están llegando al lugar, y la ciudad de Fort McMurray, la principal del área, se está convirtiendo en un *boom*. Clive Mather, director ejecutivo de Shell en Canadá, describe las operaciones en el área como lo más grande que ha visto en la trayectoria de la compañía. Gente de todo el mundo llega aquí para la *"Nueva Fiebre del Oro"*.

La extracción de arenas asfálticas es como tratar de separar el cacao en polvo de una enorme torta de chocolate. Greenpeace estima que para 2011, las emisiones de CO2 derivadas de la explotación de arenas asfálticas superarán los 80 millones de toneladas, más de lo que emiten todos los coches de Canadá. Además, la producción de arenas asfálticas requiere la tala de grandes extensiones de añosos bosques boreales. Los principales puntos débiles del proceso son la forma de producir el vapor que separa el petróleo de la arena, y de dónde se extrae la cantidad de agua necesaria para producir ese vapor.



**Producción de petróleo en las arenas asfálticas de Alberta. La lucha desesperada por el petróleo "no convencional" causa paisajes desolados, inmensas emisiones de carbono y un bajísimo nivel de retorno energético sobre las inversiones**

Se suele usar gas natural limpio y valioso (un recurso también en proceso de declive) y se lo quema para producir vapor, y así obtener un crudo sucio y de baja calidad. Es una locura. Esto no es ni comparable a una fiebre del oro. Matt Simmons, conocido banquero de inversiones de la industria energética, una vez describió este proceso de esta manera: *"Caballeros, acabamos de convertir el oro en plomo"*. Estamos literalmente rascando el fondo del barril, y más que negar el argumento del cenit del petróleo tal como los que dicen *"mira, queda muchísimo"*, esto lo confirma: Hemos llegado al punto medio de la Era del Petróleo, y el tiempo del petróleo barato definitivamente ha terminado.

Un solo neumático de uno de esos gigantes camiones cuesta más de 40.000 dólares. La explotación de arenas asfálticas requiere que el precio del crudo se mantenga alto para ser viable, pero deberíamos preguntarnos hasta cuánto puede subir el precio del gas natural para que la producción de arenas asfálticas se haga nuevamente inviable. El otro factor limitante de la explotación de arenas asfálticas, además de poder contar con gas barato, es el agua. Se estima que hacen falta entre dos y cuatro barriles de agua por cada barril de crudo sintético extraído de las arenas asfálticas. La cantidad de agua que se puede extraer del río Athabasca es finita, y es un factor limitante de primer orden. A pesar de la locura que supone la explotación de arenas bituminosas, grandes cantidades de dinero están siendo inyectadas para que eso ocurra, debido por lo menos en parte al hecho de que es uno de los pocos lugares en el mundo abierto a la inversión privada para la producción de petróleo.

A estas alturas podemos usar la analogía de un bar. La extracción convencional de petróleo crudo de alta calidad, tal como ocurre en Arabia Saudita, es semejante a estar en la barra del bar mientras un amable camarero nos sirve cervezas directamente del grifo del barril. Las arenas asfálticas son como si al llegar al bar nos encontramos con que ya no queda cerveza, y estamos tan desesperados por un trago que empezamos a fantasear con la teoría de que, en los treinta años que lleva abierto, el equivalente a 5.000 cervezas se han derramado sobre la alfombra de ese bar, y así diseñamos un proceso por el cual se hierva la alfombra para extraer esa cerveza que quedó allí. Es una acción desesperada y fútil como la de un alcohólico, incapaz de imaginar la vida sin el objeto de su adicción, que sólo es viable porque los precios del crudo son altos y los del gas por ahora bajos.

Otra historia reciente indica también la naturaleza poco tranquilizadora de nuestros nuevos descubrimientos. Se refiere a un supuesto descubrimiento de enormes nuevas reservas en el Golfo de México en 2006, de "entre 3.000 y 15.000 millones de barriles", según el amplio abanico de las sobredimensionadas especulaciones de los medios, lo cual dio pie a muchos columnistas para informarnos oficialmente que el pico del petróleo es algo que por ahora no tiene sentido, y que podemos darnos la vuelta y seguir durmiendo tranquilamente. Esta historia se usó para mostrar que aun quedan enormes reservas sin extraer, que los catastrofistas del cenit se equivocan, y mostrarnos que en el Golfo de México está la prueba de ello. Al leer entre líneas la historia no es tan interesante como parece. Interesante es una forma de decir para quienes no piensan que el mejor lugar del el petróleo es permanecer bajo tierra. Ese petróleo, que podría ser abundante, o mas probablemente decepcionante, esta bajo al menos un kilómetro de océano y 6 kilómetros de roca, en la zona más azotada por los huracanes del Golfo de México. El alquiler de equipos especializados necesarios para perforar en estas aguas puede costar hasta medio millón de dólares al día. Esto contrasta con la facilidad con la que se perfora en tierra en los campos gigantes de Arabia Saudita o México, y relacionando esto con el tamaño decreciente de los nuevos descubrimientos... queda claro que ya estamos escarbando para obtener migajas.

*"Si la producción de Irak no crece exponencialmente hacia 2015 tendremos un problema muy grande, inclusive si Arabia Saudita cumpliera con todas sus promesas. Los números son muy simples, no es necesario ser un experto."*

– Fatih Birol, Chief Economist, International Energy Agency (2007)

En un informe de 2007, la Agencia Internacional de la Energía hablaba de lo que eufemísticamente se denomina una "caída del suministro" para el año 2012. Los motivos que ellos argumentaban son complejos y diversos, pero nada que ver con el cenit. Andrew Leonard escribió en la revista online de actualidad *Salon*:

*"Para resumir drásticamente el informe: El problema no es que el mundo se esté quedando sin petróleo, sino que en este momento, las plataformas en aguas profundas son escasas y caras, la mano de obra calificada es difícil de encontrar, la infraestructura de transporte es limitada, y las consideraciones políticas, tales como 'nacionalización de recursos' en estados como Venezuela y Rusia, más los riesgos geopolíticos en Irán y Nigeria, están obstaculizando la inversión y el desarrollo. El informe parece decir que la logística es el verdadero problema, y no la cantidad real de crudo que queda en la tierra. Esto lleva a la conclusión de que, a pesar de los casi 3 millones de barriles de nuevas ofertas que serán necesarios cada año para compensar el declive de los yacimientos petroleros ya establecidos, a mediano plazo se consideran mayores los riesgos 'por encima de la superficie' que los riesgos 'por debajo de la superficie'."*

Sin embargo, Leonard tiene serias dudas sobre estas razones esgrimidas, concluyendo: "si esto huele como un cenit del petróleo, probablemente lo sea". El cenit es el gran elefante en la habitación que cada vez es más difícil de ignorar. Aunque todas las cuestiones señaladas por la IEA son válidas, están siendo puestas de manifiesto cada vez con mayores evidencias por las limitaciones geológicas.

La razón final que me convence de que estamos cerca del cenit es el cambio en las prácticas financieras de las principales compañías petroleras. En primer lugar, el aumento de las

fusiones, cada vez más espectaculares, entre diferentes compañías. Una práctica que ha llegado a denominarse como "prospecciones en Wall Street". El precio de las acciones de una compañía petrolera depende de sus reservas, es decir, de la producción potencial futura a la que tienen asegurado el acceso. En la medida que sigue declinando la tendencia a los descubrimientos, como viene sucediendo desde 1965 (ver Figura 2), va siendo más y más difícil para las compañías mantener sus reservas para compensar su extracción. Se ha convertido en práctica estándar que las compañías petroleras más grandes compren a las más pequeñas, y así puedan absorber sus reservas. Aunque las petroleras siempre han hecho esto, la escala a la que se produce este fenómeno es cada vez más espectacular.

Un artículo reciente de David Strahan examinaba la probabilidad de una fusión entre BP y Shell, algo que en condiciones normales sería completamente impensable. A pesar de sus declaraciones de que el cenit está demasiado lejos como para preocuparse sobre ello, esta transacción, si de da, estaría impulsada principalmente por el hecho de que están extrayendo petróleo, pero cada vez son más incapaces de reponer la merma con nuevas reservas y descubrimientos. BP consiguió revertir temporalmente sus disminuciones al entrar en el proyecto de asociación TNK-BP en Rusia, añadiendo así las reservas de la compañía rusa a sus propias reservas. Ahora, poco después, la brecha comienza a abrirse de nuevo.

Otro fascinante síntoma reciente ha sido que las compañías petroleras están comprando sus propias acciones. Se estima que si la Corporación Chevron sigue comprando sus acciones al precio actual (planea gastar 15.000 millones de dólares en los próximos 3 años), habrá liquidado todas sus acciones para el año 2023. Exxon está haciendo lo mismo, gastando unos 30.000 millones cada año. Con los altos precios actuales, las petroleras están inundadas de dinero pero tienen pocos lugares donde invertirlo. Con el declive de descubrimientos, la exploración no ofrece suficientes rendimientos y proporciona una pobre inversión. El cenit del petróleo es ya un factor muy influyente en las decisiones de los ejecutivos del petróleo, como reza el informe de 2007 llamado "Global Upstream Performance Review", el cual decía:

*"Creemos que el asunto (el cenit) se ha convertido en parte de la planificación a largo plazo de nuestra industria. Si la teoría del cenit del petróleo es correcta, y el declive de la producción mundial es inminente, una compañía debe elegir entre cuatro alternativas: Intentar convertirse en un actor dominante, encontrar un perfil para explotar un nicho operativo, acumular activos o liquidarse rápidamente."*

La readquisición de acciones es un indicador claro del continuo declive en los descubrimientos y en el retorno de las inversiones en exploración, y sugiere que las petroleras están empezando a hacer planes para su propia contracción.

Estas son, por así decirlo, mis cinco razones principales sobre la inminencia del cenit. Hay muchas más, como revela una investigación que se incluye en la sección "Recursos" al final de este libro, o de algunos de los sitios Web más respetados en la materia. Al fin y al cabo, el petróleo y el gas son recursos finitos, ya queda claro que por lo menos 60 de las 98 naciones productoras del mundo están en declive, y que incluso grandes productores de crudo como Arabia Saudita están experimentando enormes dificultades para satisfacer la demanda. Dado que el hecho de alcanzar el cenit será un punto de inflexión de proporciones sin precedentes, parece razonable preguntarse: ¿Cuándo podemos esperar que llegaremos ahí?

*"Otra razón por la cual las predicciones del pico son más precisas hoy en día, es que las áreas de incertidumbre se están reduciendo rápidamente. Este es un punto esclarecedor que me brindó Jason Nunn, director de la consultora PFC Energy con base en Washington: En las décadas del setenta y ochenta, cuando todo el mundo decía que nos estábamos por quedar sin petróleo, muy pocos países estaban en una meseta o declive. Actualmente la mayoría de los países están en una meseta y muchos de ellos en declinación. Treinta años atrás existían todavía muchas partes del mundo sin ser exploradas, mientras que hoy hay muy pocos territorios que no lo han sido. Es diferente ahora."*

– David Strahan (2007)  
*The Last Oil Shock: a survival guide to the imminent extinction of the petroleum man*  
John Murray

*"El pico del petróleo nos brinda toda la información. La gente debe saber acerca de ello, pero no lo sabe. Yo no se cuándo ocurrirá el pico o si ya ha ocurrido, pero si el petróleo se agota mañana, estaríamos fritos. Dependemos de él para todo."*

– Zac Goldsmith  
*The Sunday Times*  
9 de Septiembre de 2007



## ¿Cuándo ocurrirá el pico?

Tal como se puede imaginar, existe un amplio rango de predicciones sobre el momento exacto en el que la producción mundial de crudo alcanzará el cenit, aunque recientemente este rango ha estado estrechándose. Esta diversidad de opiniones tiene que ver con el hecho de que gran parte de la información necesaria para hacer una predicción precisa, no está al alcance del público. Cerca del 80% del petróleo mundial lo controlan compañías petroleras nacionales, que no tienen obligación de hacer públicos sus datos sobre reservas. En Arabia Saudita y Kuwait, por ejemplo, los datos sobre las reservas actuales son un secreto de estado celosamente protegido. Las compañías privadas (como Shell y Total, responsables de una porción relativamente pequeña del crudo mundial) están obligadas a hacer públicos los datos de sus reservas. Sin embargo, trabajan sobre una delgada línea entre contentar a las autoridades regulatorias y sus accionistas, y mantener en secreto información que puedan usar sus competidores. Dada la gravedad de lo que el cenit del petróleo significaría para el mundo debemos tomar una decisión: ¿Les creemos a los gobiernos y compañías cuando dicen que todo está bien y no hay motivo de alarma a pesar de la evidencia cada vez mayor de lo contrario, o cuestionamos esta complacencia y miramos más de cerca lo que la industria esta haciendo, en lugar de lo que esta diciendo?

El escritor medioambiental y activista George Monbiot lo presenta en crudos términos: *"Nuestras esperanzas de un aterrizaje suave descansan sólo en dos suposiciones: Que las cifras de los productores de crudo son correctas, y que los gobiernos actúan antes de tener que hacerlo. Así que puedes tranquilizarte"*. En el libro *The Upside of Down (El Lado de Arriba de la Parte de Abajo)*, su autor, Thomas Homer-Dixon compara nuestra situación a conducir un coche a gran velocidad en una carretera secundaria a través de una densa niebla. Sabemos que nos estamos moviendo rápido, podemos escuchar el motor, pero aparte de esto es difícil saber a la velocidad que vamos. Nuestro mapa sugiere una línea recta, y nosotros, de hecho, tenemos prisa. Homer-Dixon escribe: *"Conducir en la niebla no es sensato, por supuesto, pero es exactamente lo que estamos haciendo hoy en día"*. Conducir a ciegas.

Kenneth Deffeyes, autor del libro *Beyond Oil (Mas Allá del Petróleo)*, pronostica públicamente su creencia de que el pico del petróleo para todo el crudo ocurriría en forma precisa en el Día de Acción de Gracias de 2005 (esto es el jueves 24 de Noviembre para quienes no viven en los Estados Unidos). A pesar de haber sido ridiculizado tanto como M. King Hubbert, si miramos sólo al crudo convencional, él podría haber estado casi en lo cierto. La producción de crudo convencional parece haber tocado techo en Mayo de 2005 con 74,2 millones de barriles por día y ha estado declinando desde entonces (ver Figura 3). La producción de todos los líquidos (que también incluye arenas asfálticas, biocombustibles, crudo de aguas profundas, y todo lo que es difícil de extraer) también ha llegado a una meseta en los últimos dos años, a pesar del rápido incremento de precios y de las enormes subidas de la demanda en China e India, pero esto no significa necesariamente que hayamos llegado al cenit aún.

Otros investigadores ofrecen un rango de fechas. El Centro de Análisis del Agotamiento del Petróleo coloca el cenit en el año 2007, Colin Campbell y Chris Skrebowski en el 2010, y Jean Laherrere en el 2015. Los más escépticos como Cambridge Energy Research Associates (CERA), ya no debaten sobre si el petróleo llegará a un pico, sino sobre cuándo llegará. El estudio del CERA, que ha generado una cobertura de los medios al estilo *"la teoría del cenit del petróleo esta muerta"* cuando salio al aire en 2006, fue en mi opinión totalmente demolida por un excelente trabajo de Dave Cohen, en el cual analizó los argumentos y puso en evidencia sus falacias. Para rebatir la afirmación de dicho estudio donde se afirmaba que *"CERA no esta de acuerdo*

*"La cosa más interesante acerca de este gran debate sobre si la producción petrolera llegará a su pico máximo, poniendo así fin a los días de parranda de la Era del Petróleo, es que está ocurriendo de todas formas."*

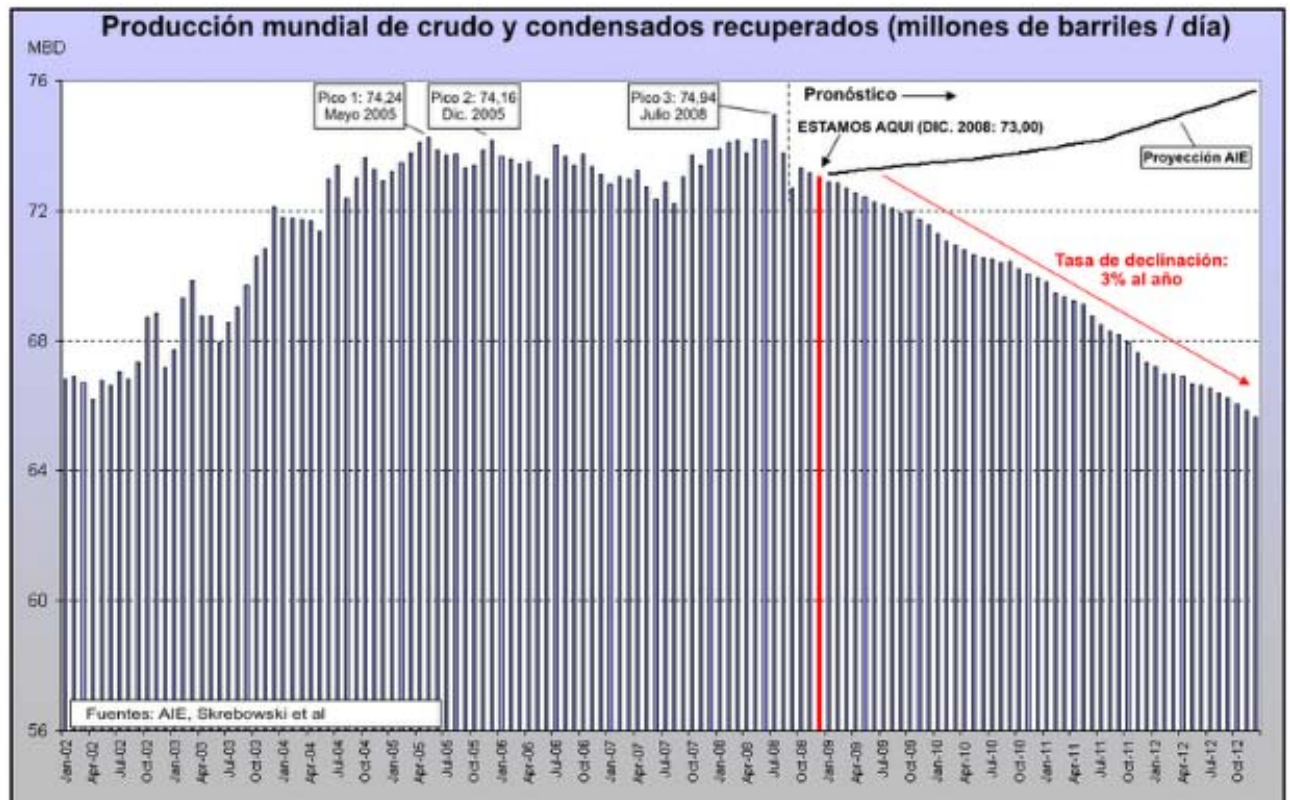
– Christopher Flavin  
Presidente del  
Worldwatch Institute

*"Las principales compañías petroleras han comenzado a hacer algunos anuncios subrepticios, indicando que ellos sabían que el futuro de los negocios en el mercado del petróleo, no será como lo fue en el pasado. En vez de invertir en extracción y exploración, todas las empresas más importantes han venido reduciendo personal y compactando sus estructuras. Ninguno de esos anuncios sugieren una industria floreciente. Y los informantes saben que se cuenta con muy poca capacidad excedente."*

– Dale Allen Pfeiffer (2006)  
*Eating Fossil Fuels:  
Oil, food and the coming  
crisis in agriculture*  
New Society Publishers

con el concepto simplista de un pico inminente en la producción de crudo, ni con la idea que el crudo se acabará pronto como resultado de ello." A lo que Cohen contestó:

*"Nadie aquí ni de ningún modo dice que el petróleo convencional se vaya a acabar pronto. La visión del cenit del petróleo es más bien un enfoque sofisticado en cuanto a la evolución de la producción de crudo, y la viabilidad de sustitutos que puedan suplir la continua demanda de este combustible fósil primordial, ante los inevitables declives en la disponibilidad del suministro. La cuestión aquí es el ritmo de estos declives. También podemos agregar que la negación ante eventos potencialmente amenazadores es una fuerza poderosa en el psiquismo humano."*



*Figura 3 - La producción de petróleo convencional parece que ha alcanzado su pico en 2005, y luego de una meseta ya ha comenzado la pendiente hacia abajo. La pregunta es si las fuentes de petróleo no convencional serán capaces de abastecer la brecha creciente.*

Yo no estoy calificado para dar una predicción exacta sobre cuando ocurrirá este pico. Sin embargo, por naturaleza me acerco más a aquellos que no tienen intereses creados, que son independientes de los intereses gubernamentales o comerciales, pero que han analizado los datos en profundidad. Las predicciones sobre el pico del petróleo varían desde "ya ha ocurrido" hasta "nunca ocurrirá". Sin embargo, dado que incluso algunas compañías petroleras ahora reconocen no sólo el concepto, sino que han empezado a ponerle fechas, cualquier argumento acerca de que tenemos todavía 200 años de petróleo, queda reservado para quienes viven en las nubes.

Thierry Desmarest, director ejecutivo de la compañía de petróleo francesa Total, dijo recientemente que pensaba que la producción mundial de petróleo nunca podría exceder de 100 mbd, argumentando en una conferencia en Holanda: "Si continuamos con este crecimiento en la producción, nuestra impresión es que el cenit del petróleo se podría alcanzar alrededor de 2020". Lord Ron Oxburgh por su parte, antiguo presidente de Shell, dijo recientemente que la producción mundial de petróleo "podría llegar a una meseta en los próximos veinte años, y supongo que me sorprendería si no lo hiciese. (...) Puede que estemos andando como

sonámbulos hacia un problema que de hecho será muy serio, y puede que, para cuando nos demos cuenta, ya sea demasiado tarde para hacer algo al respecto”.

A finales de Octubre de 2007, el Observatorio de la Energía de Alemania publicó un estudio que reconsideraba los datos y argumentaba muy convincentemente que la producción mundial había, de hecho, llegado al pico en el año 2006, y “empezaría a declinar en una tasa de cierto porcentajes al año”. El estudio, que también argumentaba que las reservas de Medio Oriente eran mucho menores a las que se había pensado con anterioridad, concluía:

*“El mundo esta en el comienzo de un cambio estructural de su sistema económico, Este cambio estará desencadenado por la disminución de los suministros de combustibles fósiles, y tendrá un impacto en casi todos los aspectos de nuestra vida diaria. El período de transición que ahora comienza probablemente tenga sus propias reglas, que sólo serán válidas durante dicha fase. Podrían ocurrir cosas que nunca antes hemos experimentado, y que quizás nunca volvamos a experimentar una vez que acabe este período de transición. Nuestra forma de manejar los asuntos energéticos probablemente tenga que cambiar de manera fundamental.”*

Es una verdadera pena que nuestro gobierno aquí en el Reino Unido continúe, por lo menos en público, ignorando el tema del cenit del petróleo. Un estudio reciente sobre el transporte encargado por el Ministerio de Hacienda Británico decía que “la previsión es que los costos del petróleo caigan un 26% hasta 2025. Se asume un precio de U\$S 35 para el barril de petróleo en el año 2025”. ¡Esta previsión se publicó a pesar de que el precio del crudo ya había llegado a los U\$S 50 el barril cuando se dio a conocer el estudio! Mas recientemente, en respuesta a una petición de informaciones a través de Internet sobre el cenit del petróleo, el gobierno británico escribió que “En base a los análisis y la evidencia disponibles, la valoración del Gobierno es que los recursos mundiales de petróleo y gas son suficientes para sostener el crecimiento económico en el futuro previsible”.

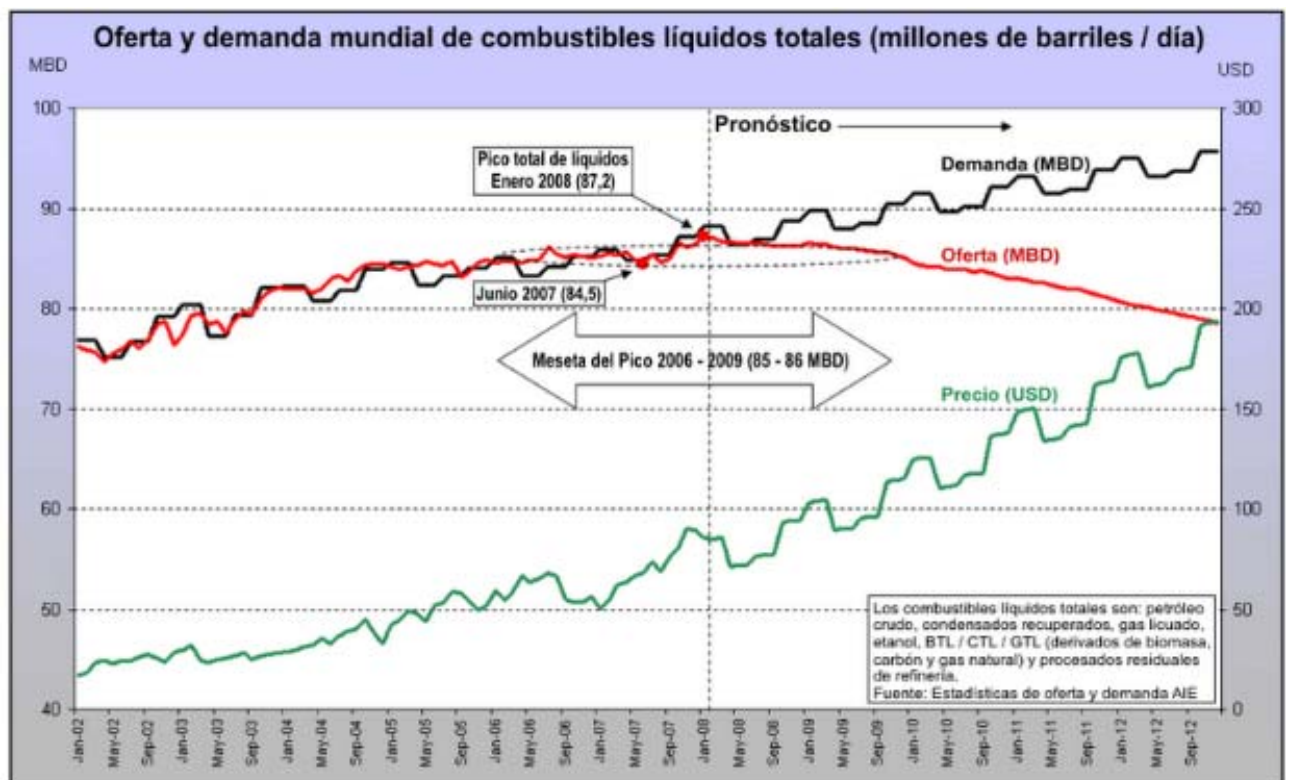


Figura 4 - Agregando la demanda y los precios crecientes del petróleo a la Figura 3, este gráfico resalta ahora la brecha inminente que se abre entre el suministro y la demanda, lo cual ha sido mencionado por la AIE con el eufemismo "dilema del suministro".

Creo que podemos ver las afirmaciones de Desmarest y Oxburgh como los dos extremos que enmarcan las predicciones de cuando podría ocurrir el cenit. La mayoría de las estimaciones se sitúan entre 2010 y 2015, y muy pocos investigadores creíbles colocan sus predicciones más allá del límite de 2020. Habiendo dicho esto, la fecha exacta del cenit no es realmente tan importante. Lo que de verdad importa es el hecho de que es inevitable, que va a ocurrir pronto o ya ha ocurrido, y ni siquiera hemos empezado a pensar lo que deberíamos hacer ante ello.

Queda por ver cómo afectará a nuestro psiquismo colectivo el hecho de tener la bajada de la montaña frente a nosotros. La Figura 4 resume el problema que enfrentamos. Podemos ver lo cerca que han ido siempre el suministro y la demanda, y cómo la producción ha alcanzado una meseta en los últimos dos años. Sin embargo, una vez alcanzado el pico, la brecha entre suministro y demanda empieza a crecer a un ritmo constante, y el precio por consiguiente sube en forma brusca. A menudo se dice que las nuevas ideas atraviesan siempre tres etapas: Primero son ridiculizadas, luego se las ignora, y finalmente son aceptadas como si siempre se hubiera tratado de algo evidente. En la conferencia de la Asociación para el Estudio del Cenit del Petróleo llevada a cabo en Cork, Irlanda, en Septiembre de 2007, James Schlesinger, el antiguo secretario de Energía de los Estados Unidos, dijo: *"Conceptualmente la batalla ha terminado. Los del cenit han ganado. Ahora somos todos del cenit"*.

## Cambio Climático

Hasta hace un año más o menos, el cambio climático se consideraba un tema tan poco atractivo para abrazarlo o intimar con él, que la mayor parte de la gente se sentía más feliz mirando para otro lado. Desde entonces, sin embargo, el tema del cambio climático se ha instalado mucho más en el gran público, con celebridades, gobiernos y corporaciones peleándose por llegar a ser "neutral en carbono". Desde los conciertos Live Earth a la campaña Global Cool que se vale de personalidades famosas para crear conciencia en el público, la campaña contra el cambio climático ha crecido rápidamente. Los supermercados como Tesco y Walmart están involucrados en análisis profundos de su huella de carbono, y parecen estar tomándose el asunto muy en serio, como también (por lo menos en teoría) los políticos y legisladores. Inclusive escribo esta sección sobre cambio climático con mayor inquietud que sobre el pico del petróleo, porque es un tema que avanza rápidamente. Sea lo que sea lo que escriba, seguramente será superado por los eventos cuando el libro se imprima. El cambio climático se está dando más rápidamente que la posibilidad de los modelos teóricos para analizarlo, continuamente echando por tierra las expectativas. Esos modelos están siendo revisados en forma constante, y son actualizados a medida que la escala de este reto se va haciendo evidente.

Cuando empiezas a explorar el asunto del cambio climático se vuelve extremadamente aterrador. De hecho, si no sientes miedo es porque realmente no lo has entendido. Es un área donde uno puede fácilmente recurrir a tácticas apocalípticas alarmistas, aunque intentaré evitar eso aquí. La información por sí misma da suficiente miedo sin necesidad de tener que adornarla con dramatismo extra. Sharon Astyk escribió recientemente: *"Una de las cosas inquietantes de escuchar a los científicos que estudian el cambio climático es el miedo en las voces y palabras de gente no acostumbrada a sentir miedo, y la sensación de que en general, los científicos están mucho más preocupados de los que estamos la mayoría de nosotros"*.

Necesitamos ser realistas acerca del momento en el que estamos, y ambiciosos respecto a lo que podemos hacer. El cambio climático es un problema enorme, pero los peores efectos

*"Tenemos a lo sumo diez años, pero no diez años para decidir qué hacer, sino diez años para cambiar radicalmente la tendencia en las emisiones de efecto invernadero."*

– James Hansen  
Director del Instituto  
Goddard  
de Estudios Espaciales  
(NASA)

*"El consenso científico presentado en este informe exhaustivo sobre el cambio climático inducido por factores humanos, debería sonar como campanas de alarma en todas las capitales de los países y en cada comunidad local."*

– Klaus Topfer  
Miembro del Programa de  
las Naciones Unidas para el  
Medio Ambiente,  
comentando acerca del 3º  
Informe del IPCC  
Enero del año 2001

podrían ser evitados si somos colectivamente capaces de enfrentar el tema. Las Iniciativas de Transición son sólo una de las muchas alternativas eficaces para la reducción del carbono, y si son adoptadas a tiempo (y este es por supuesto un gran "sí" condicional), podrían evitar las peores consecuencias extremas del cambio climático. Las tendencias por el momento son realmente negativas, puedo asegurarlo.

El clima global se está calentando, no hay duda sobre eso. No necesito gráficas, figuras ni artículos científicos para convencerme. Sólo a lo largo de mi propia vida he visto cambiar el clima. Recuerdo cuando niño que los inviernos eran mucho más fríos, tenía que sacar la nieve de la puerta de entrada y había cortes de suministro eléctrico debido a la acumulación de nieve. A partir de entonces un clima más inestable se convirtió en la norma. Ahora es totalmente inestable, y como veremos, lo será aun más. Se están superando records continuamente. En Inglaterra, el mes de Abril de 2007 fue el Abril más caluroso registrado, Junio de 2007 el más húmedo, el otoño de 2007 el más caluroso, la primavera de 2007 la primavera más calurosa, Julio de 2006 el mes más caluroso, y el verano de 2007 fue por milímetros casi el más húmedo. Como alguien del programa *The Now Show* de Radio 4-BBC dijo recientemente: *"No sé nada sobre niveles de emisión de carbono, pero sé que cuando una avispa se posa en mi torta de Navidad hay algo que no anda bien"*.

En la noche increíblemente húmeda del viernes 20 de Julio de 2007 (la noche en que las inundaciones cubrieron gran parte de las Tierras Medias en Inglaterra), recuerdo haber oído en la radio que en dos horas había caído cuatro veces la precipitación media de Julio. En el mismo momento, Grecia estaba teniendo un tiempo inusualmente caluroso, lo que condujo a los terribles incendios forestales que un mes más tarde cubrieron el país, con grandes penachos de humo visibles en las fotos satelitales. Todos tenemos observaciones en nuestra vida diaria del cambio de clima, tanto observando flores mucho antes que lo normal, o las golondrinas llegar un mes antes de lo habitual como sucedió en 2007, o el hecho de que encendemos la calefacción en invierno mucho menos frecuentemente. En algunos casos la gente hace grandes esfuerzos para fingir como que nada está ocurriendo (ver la siguiente historia real).

## EL RAMO DE NARCISOS DE PLÁSTICO

### Una singular manifestación de la negación ante el cambio climático

El distrito de Los Lagos es famoso en esta época del año por sus increíbles flores de narcisos, especialmente gracias al poema de Wordsworth, pero el invierno excepcionalmente cálido y una primavera templada, hicieron florecer y marchitarse a los narcisos mucho antes de lo habitual, y más importante aún, antes que los turistas lleguen. El Parque de Vacaciones Lakeland de Fallbarrow, sobre las costas del lago Windermere, respondió a tal situación plantando miles de narcisos plásticos en su reemplazo.

Dijo Caroline Guffog, portavoz del lugar:

*"Nuestros invitados adoran ver los narcisos en flor cuando llegan en sus vacaciones de semana santa, pero este año las flores han aparecido desde mediados de Febrero. Lo más probable es que no lleguen a estar en buenas condiciones para Abril, así que hemos tomado la decisión de reemplazarlas. Las réplicas son de seda de alta calidad y extremadamente realísticas. Si no las miran en forma detallista, creo que la mayoría de la gente no podrá notar la diferencia."*

Esto en verdad me pareció un extraordinario símbolo de la época. Me pregunto si los propietarios del parque se han conectado aquí con la situación, y así tal como hicieron con los narcisos, también han reprogramado sus excursiones, iniciaron el abastecimiento local de alimentos, comenzaron a plantar árboles de nogales, y a instalar paneles solares arriba del techo... Si no lo hicieron, esto es una demostración de una increíble clase de negación, algo similar a los hombres de cierta edad, cuando intentan cubrir su calvicie peinando de determinada forma el pelo que les queda en la cabeza.



¿Qué es lo que sigue? Probablemente debamos cubrir el Monte Fuji con miles de toneladas de nieve artificial, sólo para mantener a los turistas felices. Podemos también fabricar enormes icebergs de plástico y remolcarlos hasta el Polo Norte, y de tal manera hacemos de cuenta que los verdaderos no se han derretido. Podemos darle algunos trabajitos a los estudiantes en el verano, disfrazándolos como orangutanes, para que se lancen colgados de un árbol hacia el otro en los lugares donde estos animales se están extinguiendo. O ciertamente también podemos dejar de fingir.

Si hay personas que vuelan en avión a través de medio mundo para irse unos días de vacaciones al Distrito de Los Lagos, sería bueno que vean allí las consecuencias y los efectos de sus acciones. No podemos ocultarle a la gente la realidad del cambio climático, sin embargo, muchos documentales basura en Canal 4 tratan de hacerlo... y los efectos se están volviendo obvios. Tal como alguien del programa "El Show del Momento" dijo en Radio 4 el viernes: "Yo no sé mucho acerca de las concentraciones de dióxido de carbono, pero sé que si aparece una avispa en mi torta de Navidad, algo no anda bien."

El clima está cambiando. Somos responsables por eso. Es una situación grave y urgente, necesitamos poner manos a la obra. ¿Cómo responderá la humanidad? ¿Pondrá narcisos plásticos metafóricos también en los otros aspectos de nuestras vidas? Vemos que el síndrome de los narcisos plásticos se manifiesta asimismo en muchos otros aspectos de la realidad: La gente instala aparatos de aire acondicionado que antes jamás necesitaron, tienen que pensar en plantar árboles exóticos porque los nativos se están volviendo menos adaptables al clima, y así con todo. Debemos ayudar a las personas para que puedan ver que esta no es una manera de adaptarse a las modificaciones que están forzados a hacer en sus vidas, a medida que los impactos del cambio climático se hacen más y más evidentes.

Tal vez mejor que plantar narcisos de plástico puedan plantar árboles de frutos comestibles, nogales, frutillas alpinas, reconvertir el parque para que sea disfrutado mediante excursiones de a pie, abastecer las instalaciones con energía independiente de la red, y contarle a sus visitantes porqué están haciendo tales cosas. Esto puede ser por lejos mucho más efectivo, transformando el problema en solución. ¡¡Cuidado con los narcisos de plástico mentales!!

## El Efecto Invernadero

El efecto invernadero no es algo que hayamos inventado recientemente. Sin él no existiría vida en este planeta. Sin contar con la capa de dióxido de carbono y otros gases para mantener el calor, la temperatura media global sería de  $-18^{\circ}\text{C}$ . La Tierra ha atravesado varias épocas de calentamiento y enfriamiento durante su historia. En la más reciente Edad del Hielo, hace unos 18.000 años, la mitad de Gran Bretaña se hallaba bajo una capa de un kilómetro de hielo, y había tanta agua atrapada en las placas de hielo que los niveles del mar eran hasta 75 metros inferiores a los de la actualidad. Los científicos han encontrado recientemente vestigios de paisajes enteros, con asentamientos, lagos, bosques, marismas y colinas bajo 140 metros de agua en lo que es hoy el mar del Norte. Este descubrimiento surgió a partir de análisis de datos sísmicos de las compañías petroleras, y ha sido bautizado por los científicos con el nombre de *Doggerland*.



El profesor Vince Gaffney del Instituto de Arqueología de la Universidad de Birmingham que dirigió la investigación, dijo: "Las costas, ríos, marismas y colinas que encontramos ahí fueron durante miles de años parte de un paisaje que era familiar a cientos de miles de personas y a incontables especies animales. Ahora todo ello ha desaparecido". Así, aunque el efecto invernadero ha sido uno de los factores que ha hecho posible la vida en la Tierra, el problema surge cuando los gases que forman esa capa (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y demás) aumentan y atrapan más y más calor en la atmósfera de la Tierra. Es parecido a colocar mayor cantidad de mantas sobre una cama, lo cual nos lleva a los problemas que discutiremos más adelante.

El CO<sub>2</sub> es una parte tan pequeña de la atmósfera total que esta medido en partes por millón (ppm). Normalmente cualquier cosa que se mida en partes por millón es tan insignificante que no hace falta preocuparse por ello. Los niveles pre-industriales de carbono eran de 278 ppm pero en 2007 habían alcanzado 385 ppm. Este aparentemente reducido aumento causado por la incesante y siempre creciente emisión de dióxido de carbono a la atmósfera debido a la

combustión de combustibles fósiles, a los cambios en el uso del suelo, a la deforestación, etc., junto con los incrementos de metano debidos a la minería, al ganado y a la desaparición de humedales, además de la del óxido nitroso proveniente de la agricultura y los aviones, ya ha provocado efectos significativos, perturbando el delicado balance del clima planetario. Aunque los gases antropogénicos (aquellos causados por actividades humanas) de efecto invernadero representan sólo el 30% de las emisiones totales, han sido suficientes para romper un equilibrio muy delicado.

El incremento de las concentraciones de dióxido de carbono de 278 ppm hasta 384 ppm ha producido un aumento de la temperatura media global de 0,8°C por encima de los niveles preindustriales. Aunque esto pueda no parecer mucho, sólo ese pequeño incremento ha producido cambios alarmantes en el mundo. Estos incluyen la retirada generalizada de los glaciares en los Himalayas, unos vientos monzones mas intensos de lo común en India, Nepal y Bangladesh, sequías en Australia, un aumento en la frecuencia de las tormentas tropicales, además de, se podría decir, las inundaciones espectaculares que asolaron las Tierras Medias en el Reino Unido durante el "verano" de 2007. En Alaska, donde las temperaturas promedio han subido de 3 a 4°C, las casas y carreteras se están haciendo inutilizables al derretirse el permafrost, lo cual libera más metano, un gas mucho más potente que el dióxido de carbono con respecto a sus efectos en la atmósfera. Los niveles del mar están aumentando, y el ritmo de subida se acelera. Entre 1993 y 2006 se vieron incrementos medios de 3,3mm por año, mucho más altos que la predicción realizada por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) en el año 2001, previendo subidas de 2mm por año. Aquí en Gran Bretaña tenemos que replantearnos qué árboles vamos a plantar, pues el clima claramente esta cambiando. No hay duda ahora de que el mundo se esta calentando peligrosamente, es posible que de una manera catastrófica, y tenemos un consenso científico sin precedentes de que la causa es nuestro estilo de vida adicto al petróleo.

Entonces, siendo realistas: ¿Cuánto podemos permitir que suban las temperaturas mundiales? La respuesta es que en forma ideal deberíamos detener todas las emisiones hoy mismo, pero eso claramente no va a ocurrir. Como Mark Lynas describe de forma tan gráfica en su libro *Six Degrees (Seis Grados)*, cada grado que dejemos subir la temperatura trae nuevas escalas de catástrofes sin precedentes. Todavía no hemos pasado el limite de 1°C, pero incluso así, los cambios ya son claros. Las placas de hielo en el Ártico se están derritiendo, el Paso del Norte se abrió para los barcos en 2007 por vez primera desde que empezaron los registros, las sequías están aumentando en todo el mundo, y los records climáticos se baten constantemente. Los huracanes y tifones están aumentando, y también la olas de calor. El cambio climático esta ocurriendo, y esta ocurriendo más rápido de lo que los científicos pueden actualizar sus modelos.

## ¿Existe algo así como un Límite Seguro?

Si rompemos la barrera de 1°C como ahora parece inevitable, veremos al Monte Kilimanjaro sin hielo, el colapso casi completo de la Gran Barrera de Coral, y un número de naciones-isla sumergidos por la subida del nivel del mar. Un incremento de 2°C causaría terribles olas de calor, y un aumento de las sequías en todo el mundo. El pasar la barrera de los 3°C significaría que la temporada de cultivo en Noruega seria lo que hoy es en el sur de Inglaterra. Transgredir este límite traería también el colapso completo del ecosistema del Amazonas, y la amenaza real de conflicto sobre el suministro de agua dulce en el mundo. Las tasas de mortalidad de las olas de calor veraniego en Europa harían que el verano de 2003 (que mató a más de 30.000 personas) pareciese templado.

*"No estamos hablando de un cambio lento y controlado. Es rápido, es impredecible, y es algo sin precedentes para la civilización humana."*

– Adam Markham  
World Wide Fund for Nature

*"La década de 1990 fue la más caliente del último siglo, y el calentamiento en este siglo fue el mayor de los últimos 1.000 años en el hemisferio Norte."*

– Robert Watson, IPCC

*"Apenas a las veintidós semanas de vida, un ciudadano promedio del Reino Unido será responsable por el equivalente a las emisiones de dióxido de carbono que alguien en Tanzania producirá en toda su vida entera."*

– Andrew Simms, et al  
(2006)  
UK Interdependence Report  
Fundación Nueva Economía

Más allá de esto, en suma, el cambio climático fuera de control no es algo que nos gustaría experimentar o dejar como legado a nuestros hijos, y sin embargo parece que estamos navegando en forma alarmante hacia ello. El consenso que esta emergiendo en años recientes apunta a que es imperativo mantenerse por debajo de los 2°C a cualquier costo. Incluso así, no hay garantía de que no hayamos disparado el cambio climático descontrolado. Como dice George Monbiot, dos grados es "simplemente menos peligroso que un aumento mayor", y efectivamente, un reciente artículo de James Hansen en la NASA argumenta que incluso 2°C es un límite demasiado alto, dado el grado avanzado de degeneración en el hielo del mar Ártico y las placas de hielo de Groenlandia, y que un límite de 1,5 a 1,7°C esta mas en línea con el principio de precaución. La realidad es que el dióxido de carbono ya emitido continuará elevando la temperatura durante los años venideros (un fenómeno denominado "inercia térmica") hasta por lo menos 0,6°C, y esto significa que ya estamos comprometidos a un incremento de 1,4°C independientemente de lo que elijamos hacer ahora. El calentamiento que estamos experimentando en estos momentos es el resultado de gases de efecto invernadero emitidos en los años 70.

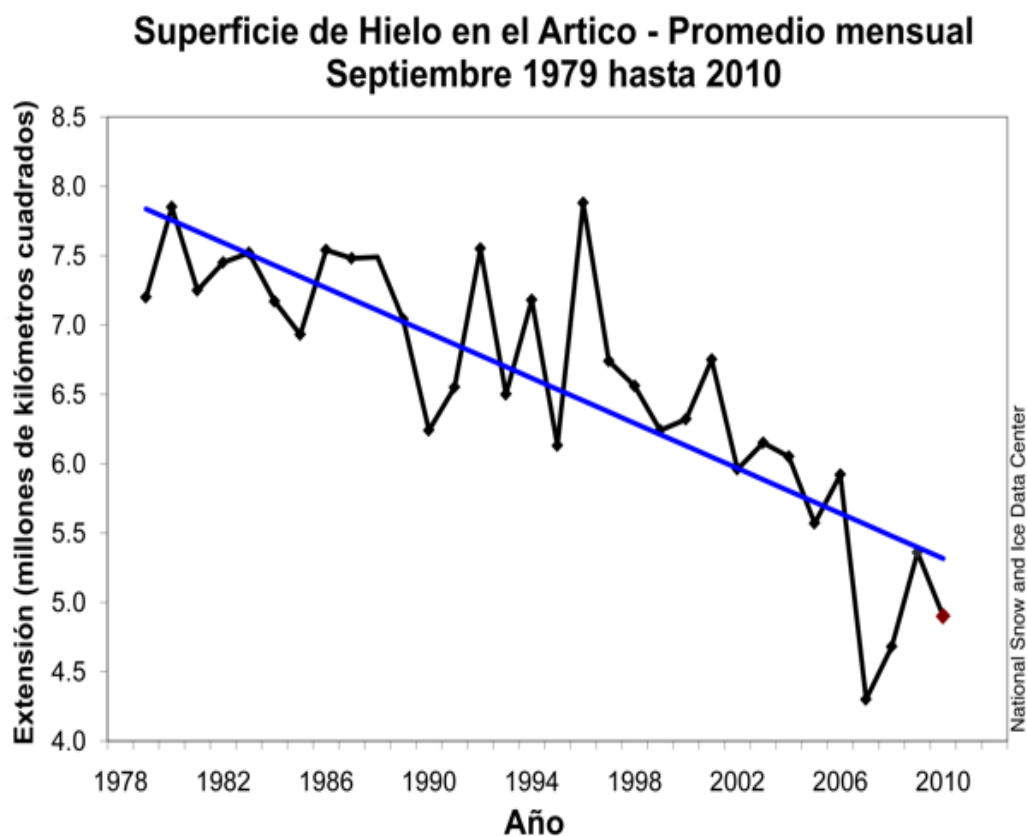


Figura 5 - Un registro en el tiempo de la superficie mensual promedio de hielo en el Ártico desde Septiembre de 1979 hasta 2010. Nótese la abrupta caída de 2007. En dicho momento la superficie mensual promedio era de 5,32 millones de kilómetros cuadrados, 31% por debajo del promedio histórico de largo plazo que era de 7,67 millones de kilómetros cuadrados. Esta marcada declinación sorprendió a los científicos que monitorean el hielo en el Ártico.

*"En la isla donde yo vivo es posible lanzar una piedra de un extremo hasta el otro. Los miedos acerca del aumento en los niveles del mar son muy reales. Nuestro Gobierno está explorando la posibilidad de comprar tierras en algún país cercano en caso de que nos lleguemos a convertir en refugiados del cambio climático."*

- Teleke Lauti  
Ministro de Medio Ambiente  
Tuvalu, Polinesia

*"Si usted piensa que mitigar el cambio climático es costoso, haga la prueba de no mitigar el cambio climático."*

- Dr. Richard Gammon  
Universidad de Washington  
28 de Junio de 1999

*"En los últimos dos años los análisis de la dinámica climática han ido mucho más allá de lo previsto en las recientes evaluaciones reportadas por el IPCC. Esto no fue tomado en cuenta por el Informe Stern. El proyecto de ley climática, actualmente en discusión en el Parlamento, está basado mayormente en materiales desactualizados, y por lo tanto es una respuesta inadecuada a la crisis actual. La aceleración del cambio climático ya es materia de observación. Virtualmente todos los parámetros se están moviendo más rápido que lo previsto por el conjunto de los modelos climáticos internacionales."*

- David Wasdell (2007)  
*Planet Earth, We Have a Problem: feedback dynamics and the acceleration of climate change*  
Grupo Multipartidario del Parlamento por el Cambio Climático, Reino Unido

Volvamos por un momento al hielo del mar Ártico, pues bien puede ser la clave del futuro para la civilización humana. El Cuarto Estudio de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático en 2007 decía: "El hielo del mar Ártico esta respondiendo de manera sensible al calentamiento global. A pesar de que los cambios en la cubierta de hielo invernal son moderados, se proyecta que el hielo del fin de verano desaparecerá casi completamente



*hacia el final del siglo XXI". Sin embargo, con atención al aumento de la literatura sobre el tema, parece que el deshielo está ocurriendo mucho más rápido que eso, que el hielo es mucho más sensible a los aumentos de temperatura de lo que se había pensado. Ya se ha reducido de tamaño en un 22% en los últimos dos años, además de hacerse cada vez más fino, disminuyendo a la mitad de grosor desde 2001. Algunos predicen ahora que el Ártico se quedara sin hielo hacia 2013, nada menos que cien años antes de la predicción del IPCC. Esto a su vez acelerará el deshielo de la placa de hielo de Groenlandia, lo que podría llevar a subidas del nivel del mar de hasta cinco metros para el fin de siglo, afectando directamente a dos millones de kilómetros cuadrados de tierras bajas y a 669 millones de personas.*

Muchas de estas reevaluaciones se deben a que los científicos están ahora comenzando a desarrollar modelos más precisos para los complejos mecanismos de retroalimentación que influyen a las tasas de deshielo. James Hansen de la NASA escribe que: *"La desintegración de las placas de hielo se inicia lentamente, pero retroalimentaciones positivas múltiples pueden conducir a un rápido colapso no lineal".* Aunque es vital mantenerse por debajo del límite de 2°C, un número cada vez mayor de personas argumentan que incluso 2°C es insuficiente para evitar un cambio climático descontrolado. David Spratt de *Carbon Equit*, habiendo evaluado la reciente evidencia de la escala del deshielo en el Ártico, escribe que *"El principio más fundamental y ampliamente apoyado (de IPCC) acerca de que 2°C representa un objetivo máximo razonable si queremos evitar el cambio climático peligroso, ya no puede ser defendido".* Dado que no hemos llegado aún al incremento de 1°C, y que esto parece inclusive haber conducido a la catastrófica desintegración del hielo del Ártico, el de 2°C resulta ser un nivel absurdo como para imaginar que estamos "seguros". Spratt sugiere que si fuésemos capaces de echar atrás los relojes y comenzar de nuevo, hubiésemos basado el concepto de "emisiones seguras" en lo que nos pudiera garantizar la continuidad estable de la placa de hielo ártica, lo cual probablemente habría sido alrededor de los 0,5°C. La Revolución Industrial se miraría con otros ojos, o quizás en retrospectiva hubiésemos decidido renunciar a ella totalmente.

Spratt concluye su estudio de esta forma:

*"El imperativo simple es que descarbonicemos en forma muy rápida la economía mundial y podamos instaurar las medidas para absorber el exceso existente de CO2. Debemos elegir objetivos que puedan realmente solucionar los problemas a tiempo. No es demasiado tarde para ser honestos con nosotros mismos y nuestros conciudadanos."*

Las reducciones a esta escala no ocurrirán sin un esfuerzo global concertado y sin precedentes. Esto es así pues aún no existe una sola zona del mundo en donde las emisiones de carbono estén disminuyendo. Hasta recientemente se creía que la escala del calentamiento global requería la disminución de las emisiones en un 90% para el año 2050, o incluso para 2030, dentro de sólo veintidós años. Tratar de imaginar queriendo mantener nuestros actuales estilos de vida pero emitir sólo un 10% de la cantidad actual de carbono es extremadamente difícil, casi inimaginable. Sin embargo, sepultado en un estudio de 2007 del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, existe una investigación extraordinaria. Los científicos del IPCC usando técnicas de "modelado acoplado" (lo cual significa básicamente el diseño de modelos de investigación que tienen en cuenta los impactos de ciertos lazos de retroalimentación) concluyeron que para mantenerse por debajo de un incremento de temperatura de 2°C, la humanidad debe detener completamente las emisiones para el año 2060. Esto no quiere decir que debemos conseguir emisiones cero a partir de la quema de combustibles fósiles en nuestros coches, aviones y centrales eléctricas, lo cual ya parece poco probable, sino cero emisiones en TODO lo que hacemos, desde cortar árboles, a usar fertilizantes (fabricados a partir del gas natural) y criar ganado.

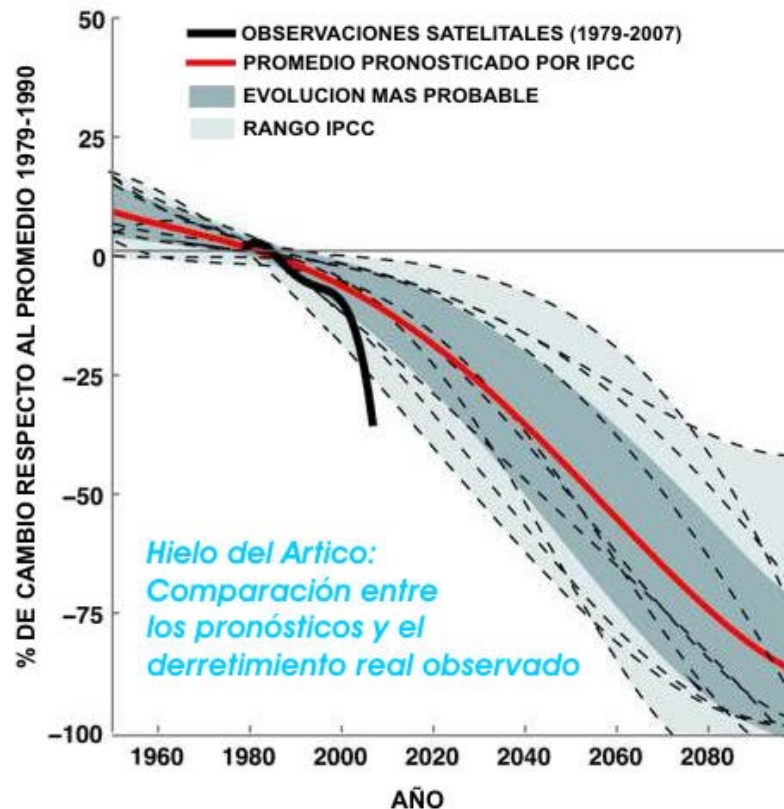


Figura 6 - Comparación de la pérdida actual de superficie de hielo en el verano del Ártico (hasta Septiembre de 2007) con las proyecciones de IPCC. Nótese de qué manera la escala de derretimiento real observada superó a la pronosticada por IPCC.

Reflexionando en forma similar acerca de las implicaciones del reciente artículo de James Hansen sobre el deshielo del Ártico, George Monbiot dijo en el Climate Camp de Heathrow, Londres, en 2007: *“No estamos ya hablando sobre medidas que requieren algunos ajustes por aquí o por allí, o algunas correcciones políticas aquí o allí. Estamos hablando sobre medidas que requieren un cambio revolucionario global”*. Reducciones del 90% ya no son adecuadas, ni siquiera lo son las de un 100%. Nos referimos a reducciones de 110-120%, o en otras palabras, en secuestrar más carbono de la atmósfera que el producido a partir de nuestras actividades humanas. Esto representaría que tú o yo nos fuésemos a la cama por la noche habiendo secuestrado más carbón del que hemos generado. Será tratado más adelante en este libro, pero claramente se trata de un reto monumental y sin precedentes.

## El entrelazamiento del cenit del petróleo y el cambio climático

Uno de los fenómenos más absurdos que ha surgido en años recientes es que hay activistas del cambio climático que descartan el argumento del cenit del petróleo, y activistas del cenit del petróleo que minimizan el cambio climático. Es como si la gente hubiese descubierto un terreno que es de alguna manera “suyo”, y lo intentan defender gallardamente contra todo recién llegado. He hablado con un número de activistas del cambio climático que están haciendo un gran trabajo en el tema, pero que regularmente se esfuerzan en minimizar el tema del cenit del petróleo. George Monbiot ha sido cauteloso a la hora de enfatizar el argumento del cambio climático por miedo de legitimar el caso de los biocombustibles, el incremento del uso del carbón, la extracción de las arenas asfálticas y otros intentos climáticamente catastróficos. Durante una charla pública en Lampeter dijo: *“No necesitamos invocar el cenit del petróleo para ver el sentido y la lógica en el planteo de la Transición, porque incluso si el cenit del petróleo no existiera, el cambio climático sí existe”*. No obstante,

en un artículo posterior volvió a tratar el cenit del petróleo, examinando las predicciones del Gobierno Británico para incrementos en el transporte por carretera, y preguntando con qué se alimentarían a esos coches, encontrando que sorprendentemente *"nunca el Gobierno Británico solicitó un estudio para confirmar si hay o no suficiente petróleo para sostener su programa de transporte"*.

Toni Juniper de *Amigos de la Tierra* reconoce que el cenit del petróleo es un reto real:

*"Necesitamos considerar el cenit del petróleo porque, independientemente de lo que hagamos sobre el cambio climático, habrá un shock adicional que va a ser económicamente significativo, incluso bastante peligroso, debido a la subida del precio del crudo en algún momento, muy probablemente en un futuro no muy lejano". Sin embargo concluye lo siguiente: "Los dos están relacionados, pero pienso que debemos mantenerlos separados respecto a cómo los presentamos y tratamos, pues caso contrario generaremos respuestas dañinas sin quererlo."*

Yo no estoy de acuerdo. En esta sección argumentaré porqué no creo que podamos mantenerlos separados, y que el hecho de hacerlo no ayuda en nuestro desarrollo de respuestas realistas y potencialmente exitosas. Jeremy Leggett les llama *"Las Dos Grandes Anomalías de Nuestro Tiempo"*, y tomando prestadas las palabras de Al Gore, el pico del petróleo es una *"Verdad Incómoda"* para los activistas del cambio climático, como también para el resto de la gente. Ambos fenómenos, por supuesto, son síntomas de una sociedad desesperadamente adicta a los combustibles fósiles y a los estilos de vida que estos permiten. Sin embargo resulta demasiado simplista afirmar que el cenit del petróleo significará que el cambio climático estará bajo control porque nos quedaremos sin acceso a los combustibles fósiles. La situación es mucho más compleja.

Tenemos elección en cuanto a cómo respondemos al cenit del petróleo. Podemos usarlo como un argumento para desarrollar soluciones que puedan de hecho afianzar una infraestructura que nos sostenga más allá de la Era del petróleo, o lo podemos usar para justificar el hecho de aferrarnos a los combustibles fósiles a toda costa. El peligro es, como argumenta Monbiot, que la brecha creciente según se van haciendo más escasos los combustibles líquidos, se vaya llenando con otros combustibles mucho peores en términos de su impacto sobre el clima, por ejemplo, la transformación de carbón en combustibles líquidos, las arenas asfálticas, el biodiesel, etc. Si no llenamos esa brecha con un programa concertado de ahorro y de vuelta al medio local (un concepto que exploraremos en profundidad más adelante), y si nos negamos colectivamente a reconocer la realidad del descenso energético, es decir, la tendencia a la baja en la energía neta que sostiene a la sociedad, entonces muy pronto nos encontraremos más allá de un punto de equilibrio y desencadenaremos el infierno climático. Si vemos el cambio climático como un asunto separado y diferente del cenit del petróleo, nos arriesgamos a crear un mundo de emisiones más bajas, pero que en términos de vulnerabilidad del petróleo es tan frágil como el de hoy, si no más, a medida que suban los precios de la energía.

*"Tomándolos en conjunto, el Cambio Climático y el Pico del Petróleo constituyen un argumento contundente. Debemos reducir nuestra dependencia de los combustibles fósiles para la seguridad de las futuras generaciones y el resto de la biosfera. Pero inclusive si elegimos no hacerlo por los costos que ello insume, lo importante es que esos combustibles fósiles pronto se volverán más escasos y caros de todas formas, así que ninguna autocomplacencia resulta ser una opción."*

– Richard Heinberg

Un buen ejemplo de esto es Nueva York, que un estudio reciente mostró cómo una de las ciudades con emisiones de CO2 per capita más bajas que cualquier otra ciudad occidental, menos de un tercio de la media per capita estadounidense. Esto se debe a la alta densidad de población, a la facilidad de ir caminando a muchas partes, al buen transporte público y a los bajos requerimientos de calefacción viviendo en apartamentos. Así, desde una perspectiva de cambio climático podemos argumentar que Nueva York es un buen modelo de vida con bajas emisiones de carbono que haríamos bien en imitar. Pero coloquemos al pico del petróleo en esa mezcla. ¿Qué le ocurriría a Nueva York si hubiese una escasez de energía, o cuando el precio de la comida importada comenzase a subir bruscamente? Nueva York experimentó un

gran corte de energía en Agosto de 2003, y aunque sólo duró un día, su impacto se sintió profundamente. Aunque Nueva York pueda tener una baja huella de carbono, tiene poca o ninguna resiliencia frente a una disminución en el suministro de petróleo (un concepto explorado en profundidad en el Capítulo 3).

El cambio climático nos dice que **deberíamos** cambiar, mientras que el cenit del petróleo dice que **nos veremos forzados** a cambiar. Ambos temas afirman categóricamente que los combustibles fósiles no jugarán ningún rol en el futuro, y que cuanto antes dejemos de usarlos, mejor. Es vital que se le otorgue al cambio climático y al cenit del petróleo, el mismo nivel de importancia en cualquier proceso de toma de decisiones. Resulta interesante observar que el cambio climático está siendo tenido en cuenta cada vez más rápidamente por las corporaciones y por los gobiernos. Marks y Spencer ahora etiqueta sus ropas diciendo "Si no está sucio lavar a 30°", y los supermercados compiten unos con otros por parecer más verdes. La idea de mantener la economía global y simplemente reducir su producción de carbono cada año es atractiva, y ahora se ve también como un nuevo argumento para mantenerse delante de los competidores. Aparte del gobierno sueco y posiblemente el irlandés, no existe por el momento ningún otro gobierno o corporación que esté realmente reconociendo el cenit del petróleo, por lo menos públicamente, porque sus modelos de negocio encontrarían difícil adaptarse a ello. Por esta razón el empuje para reducir las emisiones de carbono viene principalmente de arriba hacia abajo, mientras que las respuestas al pico del petróleo parecen ir más de abajo hacia arriba.

También es importante señalar que si no planificamos con tiempo para anticiparnos al cenit del petróleo, si no adoptamos medidas como el "Protocolo para el Declive del Petróleo" propuesto por Colin Campbell y Richard Heinberg, la recesión causada por los precios descontrolados del crudo echará a perder las respuestas al cambio climático. Responder al cambio climático a una escala adecuada requiere mucho dinero y un grado de cooperación global sin precedentes. Una recesión económica, o peor, un colapso económico, hará que nuestra prioridad sea el mantener las luces encendidas, y en dicha instancia el cambio climático bajará rápidamente de nuestra lista de prioridades. Enfrentarse a un cambio climático descontrolado con una economía colapsada es el escenario que realmente debemos evitar, y sería un peligro separar estos dos asuntos. Quizás también se podría argumentar que, mientras el cambio climático ofrece a las economías globalizadas la posibilidad de adaptarse gradualmente, y continuar con una forma de comercio internacional que emita menos carbono, el cenit del petróleo nos presenta cuestiones más duras, y posiblemente sin respuesta.

La Figura 7 intenta presentar lo que ocurre cuando el cenit del petróleo y el cambio climático se investigan juntos en vez de aislados. El Estudio Hirsch, que continuaremos explorando, argumenta que podemos mitigar el cenit del petróleo con un programa de emergencia que le extraiga al petróleo todo lo que podamos. Por otro lado, el Estudio Stern, que fue comisionado por el gobierno del Reino Unido para explorar la economía del cambio climático, cree que la mitigación del clima y el crecimiento económico globalizado son posibles y compatibles. Sin embargo ignora completamente al pico del petróleo, diciendo que "hay suficiente petróleo en el subsuelo para sostener el consumo mundial a un coste razonable hasta por lo menos el año 2050", una afirmación completamente absurda según lo que hemos visto hasta ahora en este capítulo. Tal como muestra la Figura 7, aquí argumentamos que cuando ambos asuntos se combinan, nuestras opciones aparecen muy diferentes. La reconstrucción de la resiliencia (un concepto que seguiremos explorando) es tan importante como el reducir las emisiones de carbono.

*"El Pico del Petróleo y el Cambio Climático tomados en conjunto son una amenaza mucho mayor que por separado. Nuestra gran esperanza es que podamos entender esa convergencia, y cómo manejar los problemas que presentan. El Pico del Petróleo y el Cambio Climático deben ser fusionados como cuestiones que es necesario abordar en forma de paquete. Si estamos buscando respuestas, el movimiento ambientalista ha venido dando varias adecuadas desde hace largo tiempo. El Pico del Petróleo nos presenta una tremenda oportunidad para impulsar esas soluciones hacia adelante. La falla conceptual de no incorporar el Pico del Petróleo en los argumentos de las soluciones para el Cambio Climático sería un error clave."*

– James Howard  
powerswitch.org.uk



Figura 7 - Mirando al pico del petróleo y al cambio climático como dos problemas interrelacionados. (Adaptación tomada desde <http://dynamiccities.squarespace.com> según Bryn Davidson)

## ¿El pico del petróleo involucra a las personas más que el cambio climático?

Aquí entramos en terreno discutible, y lo hago cautelosa pero resueltamente. En mi trabajo de promover el concepto de Transición, mi experiencia ha sido que si se presenta en la manera que este libro desarrolla, el pico del petróleo puede ser más efectivo que el cambio climático para atraer e involucrar a la gente. Richard Heinberg, educador en el tema del cenit del petróleo, usa la analogía de un coche: *“En el nivel mas superficial, podríamos decir que el cambio climático es un problema a la salida del caño de escape, mientras que el cenit del petróleo es un problema de la entrada al depósito de combustible”*. Podríamos añadir a esto que la gente se suele sentir más afectada por incrementos en el precio de una comodidad básica como el combustible líquido, que por los cambios en el clima.

Una de las cosas que el cenit del petróleo hace con efectividad es ponerle un espejo frente a una comunidad y preguntar: *“¿Que ha ocurrido con la capacidad de esta comunidad para proveerse de sus necesidades básicas?”*. El hecho de permitir a la gente que explore mentalmente como podrían ser sus vidas sin contar con el suministro de petróleo barato, resulta una manera poderosa de hacer que las personas piensen sobre la vulnerabilidad de su situación de dependencia hacia los fósiles. Esto puede enfocar la mente mucho más que el cambio climático, pues nos conecta con las implicancias obvias en el día a día. Asimismo, para muchas personas los barriles de petróleo son mas fáciles de visualizar que las toneladas de cierto gas en la atmósfera.

Si los adelantados como Campbell y Skrebowski tienen razón, el cenit del petróleo empezara a tener un impacto en nuestras vidas dentro de muy poco tiempo. Los impactos del cambio climático en cambio, aún son vistos por muchos como un proceso de desarrollo más gradual, a pesar de las inundaciones extraordinarias del verano de 2007 y el colapso acelerado del hielo del Ártico, mientras que los del pico del petróleo pueden sentirse mucho mas inmediatos.

Correcta o incorrectamente, el cambio climático se considera como un problema que afectará principalmente al mundo en vías de desarrollo antes que al mundo desarrollado, que irónicamente es el principal responsable de crear el problema. Lo mismo pasa (por lo menos inicialmente) para el pico del petróleo. Mientras que nosotros en Occidente podemos teorizar sobre cuáles podrían ser los impactos del cenit del petróleo, para muchos países en desarrollo eso ya es una cruda realidad. De hecho, las limitaciones forzadas impuestas a su consumo, a veces llamada “destrucción de la demanda”, se podría considerar como una reducción del consumo global, y de ese modo un freno al descontrol de los precios para aquellos de nosotros que aún podemos permitirnos el uso de los combustibles líquidos.

La mayor parte de los países en África, Asia y Sudamérica ya están experimentando los efectos del pico del petróleo. Argentina se halla frente a la mayor escasez de energía en veinte años, con cortes de suministro generalizados y con la escasez de gas natural afectando al transporte público. Los cortes de energía en Pakistán han provocado revueltas, y en Irak algunos gobiernos provinciales han comenzado a desconectar las centrales de energía de la red nacional, a fin de reservar la energía generada para ellos. Irán ha empezado a racionar el petróleo, y la Organización de las Naciones Unidas recientemente ha advertido al gobierno de Sri Lanka, que serán incapaces de continuar su trabajo humanitario en el país debido a las limitaciones al combustible. En Uganda, las frecuentes caídas en la red eléctrica han provocado interrupciones del bombeo a través de las tuberías que traen el combustible diesel al país desde Kenia, como si fuera un “lazo de retroalimentación negativa” del cenit del petróleo.

En Nigeria sólo 19 de 79 centrales eléctricas están funcionando, y los apagones cuestan a la economía 1.000 millones de dólares al año. Nicaragua tiene un déficit energético nacional de un 20-30%, y la compañía energética estatal ha tenido que paralizar ciudades enteras durante 6 a 10 horas por turnos. Costa Rica también tiene apagones regulares, y lo mismo ocurre en la

República Dominicana, donde los apagones que originalmente sólo afectaban a los barrios pobres ahora se extienden a los exclusivos barrios residenciales.

Así, hasta ahora, las naciones más ricas pudieron mantener al pico del petróleo controlado gracias a un colchón económico que nos aislaba de la subida de los precios, pero sólo hasta cierto punto. Dónde se halla ese punto exacto es muy difícil de estimar y nadie lo sabe con certeza, además de afirmar que, si el precio del crudo sube por encima de U\$S 120 el barril, esto sobrepasaría la situación previa (ajustada para la inflación) que causó una gran recesión en los años '70. Mas allá de los U\$S 120 el barril entramos ya en territorio desconocido, y obviamente su impacto en la economía no parece que vaya a ser beneficioso. El pico del petróleo y el cambio climático deben ser vistos ambos como agentes apremiantes para la transformación.

## Las contradicciones del Estudio Hirsch

Cuando el Departamento de Energía de los Estados Unidos le encargó a Robert Hirsch y a sus colegas escribir un estudio que examinase las estrategias para mitigar el cenit del petróleo, ellos no se imaginaban con qué se iban a encontrar. También parece que Hirsch tampoco estaba preparado para procesar los datos del estudio y lo que acabaría escribiendo. En una entrevista que tuvo lugar después de que se hiciera público el informe, él habló sobre las conclusiones:

*"No tengo ninguna duda de que el pico probablemente ocurrirá quizás en los próximos 10 o 15 años. Y si el agotamiento es tan marcado como algunas personas piensan que será, estamos ante un problema muy, muy serio. Mucho peor que lo peor que podríamos imaginar. El problema es realmente aterrador. Este problema no se parece a nada que yo haya visto en mi vida, y cuanto más piensas sobre ello y más miras las cifras, más inquieto se pone cualquier observador."*

*"Es tan fácil sonar alarmista, y temo que parte de lo que estoy diciendo pueda sonar alarmista, pero simplemente no hay duda de que los riesgos están más allá de lo que ninguno de nosotros ha enfrentado hasta ahora."*

*"Los riesgos para nuestras economías y nuestra civilización son enormes, y la gente no quiere escuchar eso. Yo no quiero pensar sobre eso. Es una cosa muy incómoda de pensar. Me llevó bastante tiempo, después de que tome conciencia sobre ello, el ser capaz de salir e intentar ser positivo y constructivo sobre este problema. Este es un problema increíblemente difícil y grave."*

La frase "Un problema increíblemente difícil y grave" claramente no proviene de un hombre que tenga pelos en la lengua. Casi como gritar "Auch..!", se acerca bastante a cómo transmitir la inmensidad del reto que nos plantea el pico del petróleo. El Estudio Hirsch fue dinamita, y muchos en la comunidad del cenit del petróleo lo percibieron como un documento fundamental, el primer documento "oficial" que realmente se tomó en serio sobre el cenit del petróleo. Sin embargo también merece un examen más profundo, porque no es sólo un documento sobre el cenit de petróleo, sino que también ofrece una visión terrorífica que nos advierte sobre las respuestas que nuestros líderes podrían intentar poner en marcha para mantener las luces encendidas y las ruedas girando, si no conseguimos idear algo mejor.

### PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL INFORME HIRSCH

\* Aunque la fecha exacta es incierta, el pico del petróleo en sí mismo es algo inevitable.

\* El impacto económico del pico del petróleo será severo.

\* El pico del petróleo es un problema nunca antes visto. Ambos, su escala y su naturaleza no tienen precedentes.

\* El problema primario y el más inmediato son los combustibles líquidos, para los cuales resulta muy difícil encontrar reemplazos.

\* Los esfuerzos para la mitigación requerirán un tiempo considerable, idealmente 20 años, o al menos una década.

\* Deben ser atendidos ambos aspectos, el suministro y la demanda.

\* La preparación para el pico del petróleo es un desafío para el manejo de los riesgos.

\* Será necesaria la intervención de los gobiernos, pero las convulsiones económicas pueden ser evitadas.

El núcleo central de los problemas del estudio puede resumirse bajo el título de las *“opciones viables de mitigación”*. Este término aparece a menudo en el informe citado:

*“El cenit de la producción mundial de crudo presenta un problema de gestión de riesgos sin precedentes a los Estados Unidos y al mundo. Al acercarse el cenit, los precios de combustibles líquidos y su volatilidad se incrementarán dramáticamente, y sin una mitigación a tiempo, los costos económicos, sociales y políticos serán también sin precedentes. Existen opciones de mitigación viables tanto en el lado del suministro como en el de la demanda, pero para tener un impacto substancial, deben ser iniciados con más de una década de anticipación al momento del pico.”*

La definición del estudio sobre cuáles pueden ser esas opciones se contradice profundamente con lo que este libro propone. Para Hirsch, las opciones viables de mitigación parten de la premisa básica de que el show debe continuar en la manera actual, que la forma de hacer las cosas debe ser mantenida a toda costa. En una entrevista que le hice a Richard Heinberg le pregunté sobre lo que él consideraba como las principales limitaciones del estudio:

*“El objetivo implícito del estudio es mantener el status-quo el mayor tiempo posible por cualquier medio que sea necesario, incluyendo la posibilidad de usar carbón para hacer combustible líquido. Por supuesto, si esto fuese posible a una gran escala produciría una catástrofe climática, pero eso fue ignorado completamente en el estudio. No hay evidencia de ninguna preocupación por temas de cambio climático en el informe. El objetivo de los autores es sugerir cómo podríamos mantener los motores de la modernidad funcionando durante tanto tiempo como sea posible.”*

En la conferencia de la Asociación por el Estudio del Cenit del Petróleo llevada a cabo en Italia en el año 2006, escuché a Robert Hirsch dar una conferencia llamada *“Mitigación del Cenit del Petróleo: más números y algunas preguntas”*, esto era una continuación del estudio de 2005 y presentaba un “programa de choque” para mantener a todos los coches de los Estados Unidos en la carretera. El plan que le comenté a la audiencia allí reunida, costaría 1 trillón de dólares al año, y traería consigo una expansión masiva de la transformación del carbón a combustibles líquidos, extracción de las arenas asfálticas, transformación de gas a líquidos y demás. Parece que fui uno de pocos delegados que miraban completamente horrorizados ante esta propuesta y que pensaban que debíamos haber entendido mal lo que había dicho. Pero no.

Reflexionando mas tarde sobre la Cultura de Transición y las implicaciones de la charla de Hirsch, escribí:

*“Hirsch presentó en forma clara lo que ocurre cuando uno toma únicamente la perspectiva del cenit del petróleo sin integrarla a la del cambio climático. Para mí, Hirsch mostró un claro y perfectamente razonado argumento sobre el porqué no podemos mantener todos nuestros coches funcionando y porqué necesitamos romper la adicción al coche. Pero simplemente no se dio cuenta que eso era lo que estaba haciendo.”*

Imagina si a los lectores de este libro se les diese un presupuesto de un trillón de dólares al año para iniciar y llevar a cabo un programa de descenso energético global. Pensemos en lo que se podría conseguir! En aquella presentación de Hirsch aparecía una manera de razonar muy peligrosa y unos supuestos básicos igualmente peligrosos. No quiero despreciar lo útil del Estudio Hirsch con su trabajo sobre los perfiles de agotamiento, pero de caer en las manos equivocadas, las recomendaciones de su charla podrían conducir a elegir políticas que de hecho resultarían en un suicidio colectivo.

Lo mismo se puede decir del Estudio Hirsch original. Si asumes desde un principio que se debe mantener el estado de cosas a toda costa, buscarás cualquier estrategia y tecnología que, en teoría, te permita hacer eso. El “programa de choque” propuesto por Hirsch aceleraría en gran manera el salto hacia el caos climático.



Ambos, el Estudio Hirsch y el Stern, tal como se ve en la Figura 7, ilustran los peligros de examinar estos dos asuntos en forma aislada. Alternativamente, cuando el cenit del petróleo y el cambio climático se ven como algo inseparable, necesitamos repensar completamente nuestras "opciones viables de mitigación" y además reconocer que mantener el estado de las cosas es imposible. El carácter de las "opciones de mitigación viables" cuando ambos temas se consideran juntos se explorará mas adelante en este libro, pero el Estudio Hirsch nos ofrece una clara exposición sobre lo que de ninguna manera debe hacerse.

El otro aspecto clave del Estudio Hirsch es la valoración del tiempo. Argumenta que necesitaríamos "mas de una década antes del cenit" para preparar la economía para esta transición, preferentemente veinte años. Aunque esta es una manera razonable de evaluar la escala del reto, pienso que una vez que la sociedad decida transformarse, las cosas pueden ocurrir muy rápido. Lester Brown cita el ejemplo de cómo la economía de los Estados Unidos pudo reconfigurarse completamente al comienzo de la segunda Guerra Mundial. Habiendo fijado ambiciosos objetivos de producción de armas, el presidente Roosevelt dijo: "No dejes que ningún hombre diga que no se puede hacer". La mayor expansión en la producción fue en 1942, cuando se prohibió la producción y venta de coches privados, se detuvo la construcción de casas y de carreteras, y se prohibió conducir por razones que no fuesen esenciales. Brown escribe:

*"La industria del automóvil paso de producir casi 4 millones de coches en 1941 a producir 24.000 tanques y 17.000 vehículos blindados en 1942, pero sólo se fabricaron 223.000 coches y la mayoría de ellos a principio de año, antes de empezar la reconversión. Esencialmente la industria del automóvil se cerró en 1942 hasta finales de 1944. En 1940 los Estados Unidos produjeron unos 4.000 aviones. En 1942, 48.000. Al final de la guerra se añadieron más de 5.000 barcos a los 1.000 que eran parte de la Flota Mercante Americana en 1939."*

Cuando la sociedad decide apoyar el cambio las cosas pueden moverse muy rápido. Un numero de cambios relativamente pequeños en la legislación, por ejemplo, darle subsidios a la gente para que consuman energía a partir de micro generación, penalizando el consumo de red, el racionamiento del carbón, y cambios en el planeamiento urbano como promover la agricultura local y el uso compartido de viviendas, aceleraría mucho las cosas. Mientras que algunos de estos puntos deben gestionarse desde el nivel del gobierno nacional, muchos de los impulsos y la presión necesaria, además de la diversidad de proyectos e iniciativas que necesitan sanción o apoyo del gobierno, pueden venir del nivel local. La gente necesita sentirse ansiosa por producir estos cambios, y llegar a verlos como algo infinitamente más deseable que el presente.

El pico del petróleo es una mirada crucial sobre lo que se avecina, pero también es esencial tener en cuenta algunas de las propuestas indeseables que se cuelan por detrás. Así como el cambio climático se usa a veces como la justificación para expandir la energía nuclear y la ilusoria economía del hidrogeno, el pico del petróleo, tal como ilustra tan gráficamente el Estudio Hirsch, también se puede usar para provocar el miedo que nos lleve a reclamar urgentemente la producción de combustibles líquidos de donde sea que los podamos sacar. Algunos argumentan que esto conducirá a una nueva "era dorada" del carbón. Es importante permanecer alerta a esto. Como veremos en la Parte Dos, esta es una crisis que implica mucho más que lo que podremos echar en nuestros depósitos de gasolina.

La lección del Estudio Hirsch es que al proponer soluciones para el cambio climático y el cenit del petróleo debemos siempre asegurarnos de que estamos haciendo las preguntas correctas. La pregunta no es "¿cómo podemos mantener funcionando al mundo tal como es ahora?" En vez de esto deberíamos preguntarnos cómo podemos aprender a vivir con limitaciones

"Señoras y señores, yo tengo la respuesta..! Tan increíble como pueda parecer, he dado con la única tecnología que nos salvará del descontrol climático..! Desde toda la bondad de mi corazón se las ofrezco ahora en forma gratuita. Sin patentes, sin letra pequeña, sin cláusulas secretas. Esta tecnología es una nueva y radical forma de capturar y almacenar carbono, y está causando un gran revuelo entre los científicos. Es barata, es eficiente y se puede desplegar de inmediato. He aquí la solución: Dejar los combustibles fósiles en el subsuelo."

– George Monbiot  
The Guardian  
11 de Diciembre de 2007

energéticas realistas. No podemos primero decidir nuestro plan de acción, y después elegir las opciones energéticas asociadas. Deberíamos empezar a evaluar nuestras opciones preguntándonos cuál será la energía disponible para llevar a cabo nuestros planes.

El estudio Hirsch no acierta en formular las preguntas correctas. Cuando pensemos soluciones, debemos tener en cuenta tanto el cambio climático como el pico del petróleo desde el principio. Las "opciones viables de mitigación" que encontremos dependerán enteramente de la naturaleza de las preguntas que nos hagamos. Esperemos que este examen del Estudio Hirsch haya sido útil a la hora de demostrar porqué es inútil y potencialmente peligroso mirar aisladamente al cenit del petróleo o al cambio climático.



[www.entransicion.com.ar](http://www.entransicion.com.ar)