

RICHARD HEINBERG

FRACKING:
EL BÁLSAMO MILAGROSO

LA FALSA PROMESA DEL FRACKING
HACE PELIGRAR NUESTRO FUTURO

Icaria ✚ Antrazyt
ECOLOGÍA

ÍNDICE

Agradecimientos 11

Introducción. Un asiento de tribuna en los juegos del pico del petróleo 13

I. Esto se parece al pico del petróleo 31

Pico del petróleo: de qué va el lío 32

Vale, ¿y cuándo? 34

La cosa puede empeorar 40

Entendiendo la historia tal y como la vivimos 47

Una economía agonizante 49

Contraindicaciones del bálsamo 52

II. La tecnología al rescate 53

Una breve historia del fracking 54

Cómo fracturar un pozo de gas (o de petróleo) de lutitas 58

El boom del gas de lutitas, campo por campo 62

Las cifras del petróleo de lutitas 66

La fiebre de los anuncios 70

Contraindicaciones del bálsamo 80

III. Una cinta de correr hacia el infierno 81

El boom que se desinfló 82

Gas de lutitas: la evidencia está ahí 87

El Bakken se infla, el Bakken se desinfla 91

¿Fracturarán el resto del mundo? 97

¿Por qué se equivocan tanto las agencias oficiales? 100

Los límites del potencial del fracking para revolucionar

la producción de petróleo y gas 104

Contraindicaciones del bálsamo 106

IV. Guerras del fracking, víctimas del fracking	107
Agua	108
Aire	113
Tierra	117
Clima	120
Contraindicaciones del bálsamo	126
V. A quién beneficia el negocio del fracking	127
Las comunidades	130
La nación	135
La industria del petróleo y el gas	140
Wall Street	142
Contraindicaciones del bálsamo	146
VI. La realidad energética	147
Otros hidrocarburos no convencionales	148
Geología frente a tecnología	153
Energías renovables	159
Escenarios energéticos	164
Un espejismo nos distrae de romper con nuestra carbonodependencia	168
Abreviaturas	171
Glosario	173
Otros agradecimientos	177

Índice de figuras

- Figura 1. Pronóstico de los cornucopianos sobre la producción mundial de petróleo hasta 2030 16
- Figura 2. Pronóstico de los piquistas sobre la producción mundial de petróleo hasta 2030 16
- Figura 3. Producción mundial de crudo 1995-2012 17
- Figura 4. Precios del crudo Brent 1995-2012 18
- Figura 5. Producción doméstica estadounidense de gas natural por regiones, 1998-2012 20
- Figura 6. Producción y precios del gas estadounidense 2000-2012 22
- Figura 7. Producción de crudo estadounidense 2000-2013 23
- Figura 8. Producción petrolífera de Noruega, Reino Unido e Indonesia 1980-2012 33
- Figura 9. Descubrimientos y producción de petróleo convencional, 1930-2050 35
- Figura 10. Reservas declaradas de petróleo mundial, 1980-2006 37
- Figura 11. Exportaciones netas de los 45 mayores exportadores de petróleo, 2002-2012 42
- Figura 12. El acantilado de la TRE 43
- Figura 13. Características de algunos recursos energéticos 44
- Figura 14. Diagrama esquemático de un pozo horizontal de gas de lutitas 57
- Figura 15. Campos de lutitas en los 48 estados contiguos de Estados Unidos 61
- Figura 16. Volumen de recursos de petróleo y gas frente a calidad de los recursos 79
- Figura 17. Curva de declive tipo para los pozos de gas de lutitas del campo Barnett 88
- Figura 18. Pronóstico de la US EIA sobre el suministro de gas natural por orígenes entre 2010 y 2040 92

Figura 19. Curva de declive tipo de los pozos de petróleo de lutitas del campo Bakken 94

Figura 20. Futuro perfil productivo del campo Bakken asumiendo la tasa actual de adición de nuevos pozos 95

Figura 21. Pronósticos de la US EIA para la producción mundial de petróleo 2000-2011 comparados con la producción real 1995-2011 101

AGRADECIMIENTOS

En buena medida, este libro está basado en la investigación de muchos científicos, analistas y activistas. Tengo una deuda de gratitud en primer lugar con mi colega David Hughes, a cuya investigación debe mucho el libro, a Deborah Rogers y a Art Berman.

El rápido desarrollo de un libro tan sensible al paso del tiempo fue posible gracias a un modelo de edición participativa. Gracias a las muchas personas generosas que participaron como colaboradores y editores desinteresados en tiempo real. Debo un agradecimiento especial a nuestros «alquimistas del bálsamo»: Ed Adamthwaite, Rubén Bakker, Diane Arrebola, Brian Bucktin, Clinton Callahan de nextculture.org, Clare Conry, Leonard Edmondson, David J. Fleming, Greg Fox, Felipe García, Pedro Gende, Christopher Gerwin, John B. Howe, Leo Immonen, Kelly Kellogg, John Kretsinger, Richard Larson, Gary Marshall, Chris May, Stephen Miller, Dan Miner, Charles W. Nuckolls, John Parry, Markus Schellenberg, Dennis Schulinck, Richard Seymour, Patti Michelle Sheaffer, Edgar Shepherd, Gary H. Stroy, Nathan Surendran, Jeffrey Tomasi, Richard Turcotte, David Watters y Matt Wilson. Gracias también a los más de trescientos patrocinadores que se unieron a nuestra «Merry Band of Editors» y corrigieron los primeros borradores; sus nombres se enumeran al final del libro.

Muchas gracias a nuestro rapidísimo equipo de producción: Girl Friday Productions; Lucas Massman-Johnson, diseñador de la cubierta del original en inglés; John Van Hoesen, diseñador cartográfico y Chris Takahashi, ayudante de investigación. Tengo

también palabras de gratitud para Tod Brilliant, quien tuvo la idea inicial de generar un nuevo modelo de publicación e hizo posible que se pudiera realizar; para Daniel Lerch que ha conducido el libro a través de nuestro modelo editorial independiente, y para Asher Miller, por sus sugerencias editoriales y la coordinación general del proyecto.

Finalmente y como siempre, mi sincero agradecimiento a PJ y LH por su apoyo constante y generoso.

INTRODUCCIÓN

UN ASIENTO DE TRIBUNA EN LOS JUEGOS DEL PICO DEL PETRÓLEO

Durante la última década he participado en el enconado debate de la política energética, he escrito libros, pronunciado conferencias y aparecido en programas de radio y televisión denunciando cuán estúpido es que Estados Unidos continúe dependiendo de los combustibles fósiles. El petróleo, el carbón y el gas natural son recursos finitos y quemarlos cambia el clima de la Tierra y pone en peligro nuestro futuro, así que cabría pensar en que restringir su uso es una simple cuestión de sentido común. Pero en el debate intervienen jugadores importantes que están empeñados en que sigamos quemando más y más.

En los últimos dos o tres años se ha llegado a un punto de inflexión en ese debate y de eso trata este libro. La evidencia de que el cambio climático existe y está provocado por la actividad humana es ya indiscutible, y los impactos climáticos graves (como el derretimiento de la capa de hielo del Ártico) han empezado a aparecer más pronto y con mayor gravedad de lo que se había previsto. Mientras tanto, la consideración de que los combustibles fósiles son un recurso limitado ha pasado de ser una idea generalmente desestimada a ser aceptada parcialmente, para terminar siendo denostada. La historia de que el clima está empeorando ha logrado una cobertura generalizada (aunque todavía insuficiente), pero el desconcertante cambio en la percepción del público con respecto a la escasez o a la abundancia de combustibles fósiles ha merecido pocos análisis más allá de la literatura especializada. Sin embargo, como argumentaré en este libro, las afirmaciones sobre la abundancia están siendo uti-

lizadas por la industria de los combustibles fósiles, especialmente en los Estados Unidos, para cambiar el discurso público sobre energía y cambio climático desde una perspectiva de: «¿Cómo podemos reducir nuestras emisiones de carbono?», a otra diferente: «¿Cómo vamos a gastar nuestra recién estrenada riqueza energética?».

Voy a argumentar que esa es una táctica falaz y tramposa, y que el argumento de la abundancia energética no se basa en datos sólidos (aunque de hecho las cifras de producción de petróleo y gas hayan aumentado en los Estados Unidos) sino en exageraciones sobre el potencial de producción futuro y en negar por sistema los elevados costes para el medio ambiente y la salud humana.

El cambio en el discurso público sobre la abundancia energética se basa en las nuevas tecnologías de perforación y en su capacidad de acceder al crudo de petróleo y al gas natural más allá de los límites conocidos hasta ahora. En los próximos capítulos exploraremos esta tecnología: su historia, sus efectos y su potencial para cumplir las promesas que se formulan a su amparo. Como veremos, la perforación horizontal y la fractura hidráulica (fracking) para extraer petróleo y gas representan un peligro no solo para los recursos hidráulicos y la calidad del aire a escala local, sino que afectan también gravemente a la política energética y, por tanto, a nuestra capacidad colectiva para evitar la mayor catástrofe económica y ambiental causada por el hombre en toda la historia.

* * *

Permítanme que utilice una metáfora para enmarcar mejor el debate sobre la abundancia o la escasez de los combustibles fósiles al que vamos a asistir. Como, aunque sea por encima, todos los debates se parecen a competiciones, es posible resumir el nuestro como si se tratara de un partido de fútbol o de un torneo de bolos. Por supuesto, es mucho más que un juego, porque los envites, al fin y al cabo, pueden equivaler a la supervivencia o al fracaso de la civilización industrial. Pero los juegos son divertidos y es fácil seguirlos gracias al marcador. ¡Comience, pues, la metáfora! En primer lugar, ¿cuáles son los equipos? Por un lado tenemos a la industria del petróleo y del gas, a sus cómplices paniaguados y a sus banqueros, a los que se unen algunos organismos oficiales, incluyendo a la Agencia de

Información de la Energía de Estados Unidos (US EIA) y a la Agencia Internacional de Energía (AIE), que tienden a cotorrear las estadísticas y pronósticos emitidos por la industria. Este equipo es respetado y está bien financiado. Por razones que veremos enseguida, vamos a llamarle «Cornucopiano», nombre que deriva del mítico cuerno de la abundancia, la fuente inagotable de cosas buenas.

El otro equipo está formado por una asociación informal de geólogos petrolíferos y analistas energéticos independientes o jubilados. Este equipo cuenta con pocos fondos, está mal organizado y casi no existía como entidad reconocible hasta hace una década. Este es mi equipo y lo vamos a llamar «Piquista», en alusión al hecho de que las tasas de extracción de los recursos no renovables tienden a alcanzar un pico máximo para luego declinar.

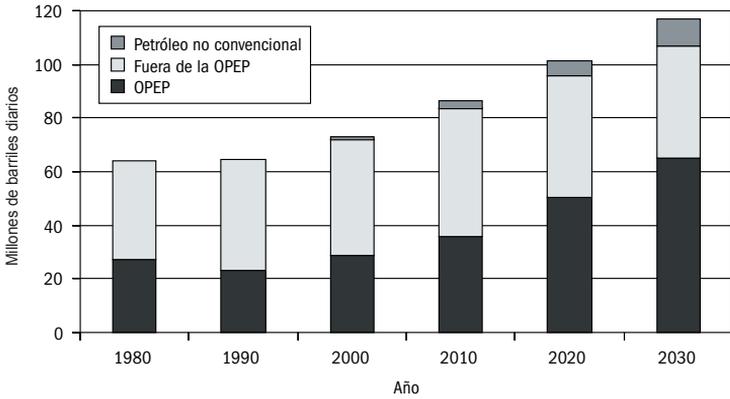
Ambos equipos tienen puntos de vista diferentes sobre el mundo de la energía. En 2003, los cornucopianos decían que la producción mundial de petróleo seguiría aumentando durante las próximas décadas de tal manera que podría satisfacer a la demanda creciente, lo que a su vez implicaba un incremento de la producción a tasas históricas de alrededor del 3% anual (aproximadamente el mismo porcentaje con el que la economía se estaba expandiendo). Mientras tanto, los precios del petróleo se mantendrían aproximadamente a su nivel en ese momento, unos 20 a 25 dólares por barril (\$/b).¹ El mensaje de los cornucopianos se podría resumir en algo así como: «No hay nada de qué preocuparse, amigos. Simplemente sigan conduciendo».

Ese punto de vista discrepaba radicalmente del que manteníamos nosotros, los piquistas, quienes, basándonos en la evidencia geológica de todo el mundo (agotamiento de los campos supergigantes de petróleo, disminución de las tasas de descubrimiento de nuevos campos y aumento de los costes para su desarrollo), decíamos entonces que las tasas de producción mundial de petróleo pronto alcanzarían un máximo y después comenzarían a disminuir, mientras que los precios del petróleo subirían.² El argumento de los piquistas no

1. AIE, *World Energy Outlook 2000*, www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2008-1994/weo2000.pdf.

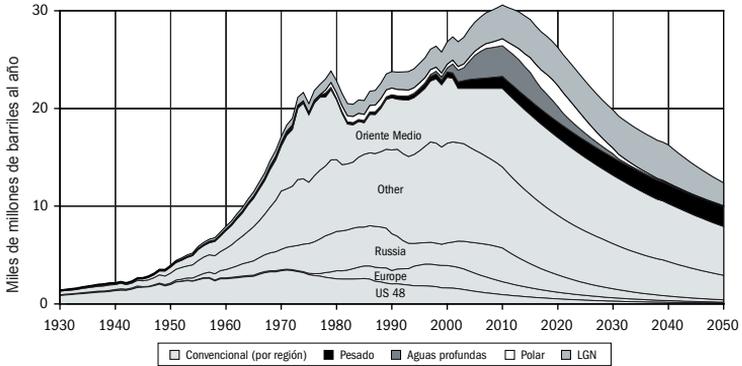
2. Véase, por ejemplo, mi propio libro: Richard Heinberg, *The Party's Over: Oil, War and the Fate of Industrial Societies* (Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 2003).

FIGURA 1
PRONÓSTICO DE LOS CORNUCOPIANOS SOBRE LA PRODUCCIÓN
MUNDIAL DE PETRÓLEO HASTA 2030



Fuente: Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2003*

FIGURA 2
PRONÓSTICO DE LOS PIQUISTAS SOBRE
LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PETRÓLEO HASTA 2030



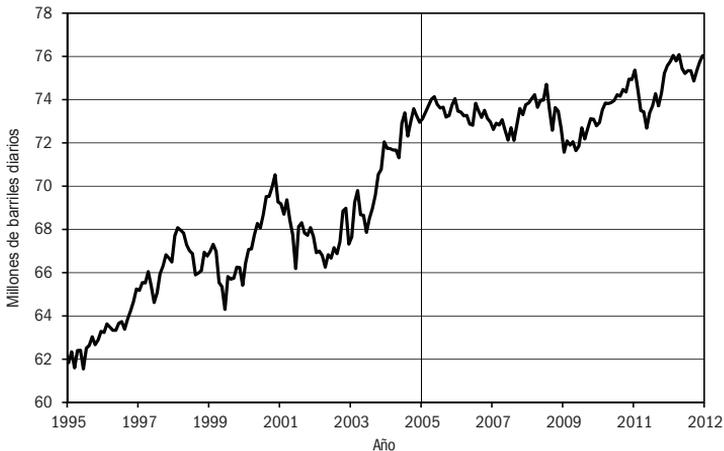
Fuente: Colin Campbell, *Association for the Study of Peak Oil and Gas*, julio de 2003.

era que el mundo se iba a quedar sin petróleo de repente o a corto plazo, sino que el fin del *petróleo barato* y del *incremento de las tasas de producción* se acercaba. Teniendo en cuenta que los incrementos de los precios del petróleo habían tenido graves repercusiones económicas durante las últimas décadas, la implicación resultaba clara: las sociedades harían bien en prepararse para destetarse del petróleo tan pronto como fuera posible.

Bien, ¿qué sucedió en realidad? ¿Cómo ha evolucionado el partido hasta la fecha?

FIGURA 3
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CRUDO 1995-2012

El incremento de la producción de petróleo decayó notablemente después de 2005.



Fuente: *Energy Information Administration, 2013*. Los datos incluyen los condensados operacionales³ y excluye los líquidos del gas natural, las ganancias de refinería y los biocarburantes.

3. Los términos técnicos que aparecen a lo largo del texto se definen en el glosario final o pueden descargarse del documento: https://www.dropbox.com/s/xtkfnsexjy6uhwb/Notas_Finales.pdf. [N. del T.]

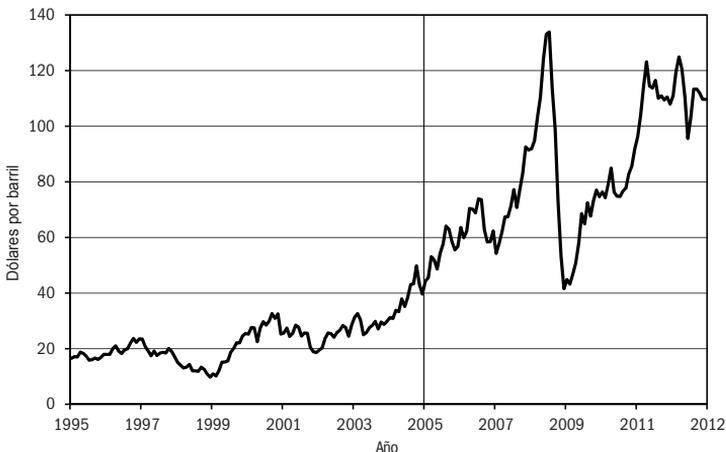
En 2005, las tasas mundiales de extracción de petróleo crudo dejaron de crecer. Ese año, la tasa media de la producción mundial fue de 73,8 millones de barriles por día (mb/d); en 2012, esa tasa solo había aumentado a 75 mb/d, una subida relativamente insignificante de menos de 1,5 mb/d en siete años (0,3% de promedio anual). Eso desmentía totalmente las previsiones de los cornucopianos, pero se ajustaba perfectamente a los puntos de vista de los pesimistas. Punto para los piquistas.

Con las tasas de suministro de petróleo estancadas, los precios subieron desde un promedio de 35 \$/b (ajustados a la inflación) en 2003 hasta 110 \$/b en 2012. Una vez más, esa evolución de los precios no había sido prevista en absoluto por los cornucopianos, pero había sido clara y reiteradamente pronosticada por los piquistas. Punto para mi bando.

Cuando el precio mundial del petróleo se disparó a casi 150 \$/b en el verano de 2008, la economía mundial se desplomó estreme-

FIGURA 4
PRECIOS DEL CRUDO BRENT 1995-2012

Los precios del petróleo comenzaron a superar los máximos históricos justo antes de 2005.



Fuente: <http://www.indexmundi.com>.

cida. Así comenzó la peor recesión desde la década de 1930. Por supuesto, hubo otros factores que contribuyeron a la crisis, sobre todo una explosiva burbuja inmobiliaria en los Estados Unidos y una acumulación insostenible de deuda en casi todas las economías industriales del mundo. Pero está claro que los altos precios del petróleo contribuyeron a la inestabilidad financiera y que la subida de los precios del crudo de 2008 fue un golpe de viento que ayudó a derribar el castillo de naipes de la economía mundial. Los piquistas habían estado advirtiendo durante años de la vulnerabilidad de la economía con respecto a los altos precios del petróleo; la confirmación fue dramática. Otro tanto más para mi equipo.

Llegamos ahora la fase del partido correspondiente al período 2008-2009; el marcador era Piquista 3, Cornucopiano 0. A pesar del hecho de que nosotros los piquistas no teníamos prácticamente ninguna financiación y un limitado acceso a los medios, había un peligro serio de que ganáramos el debate. El *pico del petróleo* había pasado de ser un término desconocido al que se asociaba con los teóricos de las conspiraciones, a ser ampliamente conocido por quienes seguían las cuestiones energéticas.

Sin embargo, los cornucopianos no estaban por la labor de arrojar la toalla. De hecho, se estaban desprendiendo de la autocomplacencia propia de su condición de campeones vigentes y estaban a punto de llevar a cabo una importante y novedosa estrategia de juego.

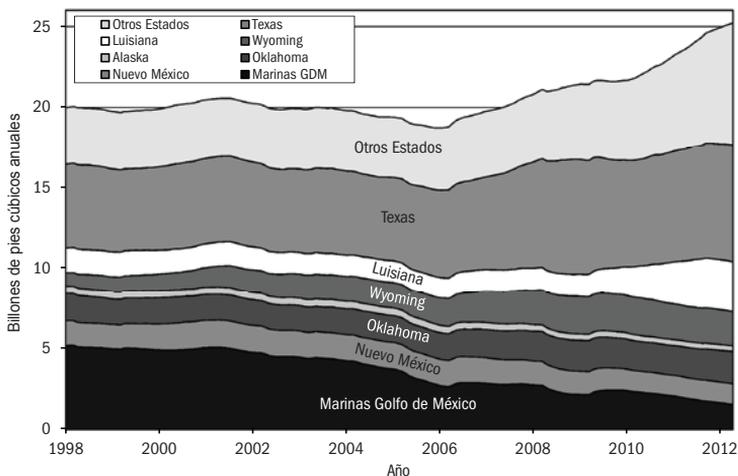
El asunto del «pico» no se limitaba exclusivamente al petróleo. La producción doméstica de gas natural estadounidense había estado disminuyendo desde hacía años y los precios aumentaban sin cesar. Los piquistas decían que eso era una evidencia de que se acercaba la crisis de suministro de gas natural.⁴ En lugar de suceder tal cosa, los altos precios alcanzados por el gas fueron un incentivo para que los operadores desarrollaran y afinaran la costosa tecnología de la fractura hidráulica (denominada comúnmente «fracking») para extraer el gas atrapado en formaciones que

4. Véase, por ejemplo, Julian Darley, *High Noon for Natural Gas: The New Energy Crisis* (White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing Company, 2004).

hasta entonces habían sido inaccesibles. Multitud de empresas pequeñas y medianas se congregaron en los campos de gas de lutitas de Texas, Luisiana, Arkansas y Pensilvania, obtuvieron préstamos, compraron derechos de alquiler de terrenos y perforaron decenas de miles de pozos de la noche a la mañana. El resultado fue un enorme boom productivo de gas natural. Conforme los suministros de gas natural estadounidense crecían, los bustos parlantes de la televisión (que leían guiones redactados por la propia industria) y los políticos de todos los colores comenzaron a cacarear por toda América el «cambio de juego» que iba a traer «cien años de gas natural». Los piquistas no habíamos previsto nada de eso. Punto para los cornucopianos.

No solo crecieron los suministros de gas natural; además, los precios se desplomaron. En los años pre-fracking de 2001 a 2006,

FIGURA 5
**PRODUCCIÓN DOMÉSTICA ESTADOUNIDENSE DE GAS NATURAL
 POR REGIONES, 1998-2012**



Fuente: J. David Hughes, *Perfora, chico, perfora*, Figura 18; datos de la US EIA de 12 de diciembre 2012, ajustados con una media móvil centrada de 12 meses. Téngase en cuenta que la producción registrada es de gas húmedo e incluye el gas usado para la distribución por tuberías y en la propia planta, que son volúmenes que no llegan al consumidor final.

los precios del gas se habían disparado de su nivel de dos dólares por millón de Btu en 1990 a más de 12 dólares (Figura 6). Después de 2007, como el boom de la hidrofractura saturó los mercados de gas, los precios se desplomaron hasta llegar a 1,82 dólares en abril de 2012. El gas era de golpe y porrazo tan barato que a los servicios públicos les resultaba más económico usarlo como sustituto del carbón para la generación de electricidad de base. La industria del gas natural comenzó a promover la idea de exportar gas (a pesar de que Estados Unidos sigue siendo un importador neto de gas) y de utilizarlo para alimentar automóviles y camiones. Una vez más, los piquistas habían fallado completamente en predecir esta evolución. Punto para los cornucopianos.

Luego, utilizando la misma tecnología de hidrofractura, la industria comenzó a explotar los depósitos de petróleo en rocas de baja porosidad. La producción de petróleo de Estados Unidos comenzó a crecer en Texas y en Dakota del Norte. Fue un logro asombroso, sobre todo si se tiene en cuenta que producción petrolífera del país en su conjunto había ido disminuyendo desde 1970 (Figura 7). De repente, en los círculos energéticos del país se decía con absoluta seriedad que los Estados Unidos pronto producirían más petróleo que Arabia Saudita. Ninguno de nosotros, los piquistas, lo había pronosticado. Punto para los cornucopianos.

Llegamos a la actualidad. En 2013 el partido estaba empatado y comenzó la prórroga. Los cornucopianos disfrutaban del ímpetu de su repentino éxito y de la ventaja histórica, así que sentían muy próxima su victoria. Al menos un destacado piquista había reconocido públicamente la derrota: en un ensayo ampliamente difundido, el escritor ambientalista británico George Monbiot proclamó que «Estábamos equivocados con el pico del petróleo».⁵

Para mi equipo eso no era nada bueno. A la mayoría de las personas les parecía que la «Revolución de las Lutitas» (el aprovechamiento del gas y del petróleo a partir de lutitas y rocas similares gracias a las avanzadas técnicas de perforación) había cambiado la partida de

5. George Monbiot, «We Were Wrong on Peak Oil. There's Enough to Fry Us All», *Guardian*, 2 de julio de 2012, <http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2012/jul/02/peak-oil-we-we-wrong>.

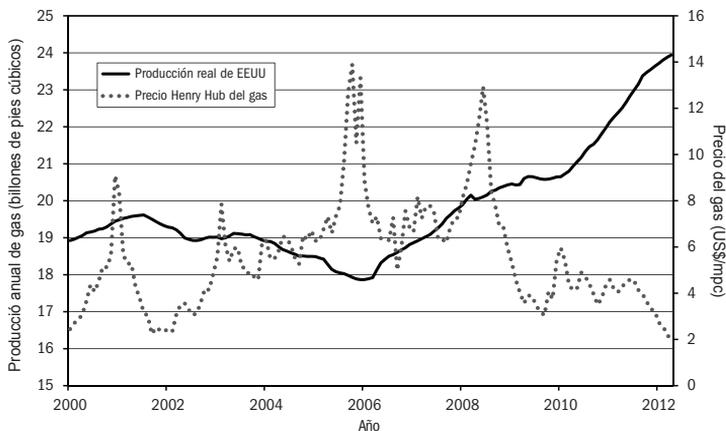
una vez por todas. ¿Había llegado el momento de que los piquistas abandonáramos el terreno de juego alicaídos y cabizbajos?

* * *

Como usted probablemente ha adivinado por el título de este libro, las páginas que siguen no pretenden ser una capitulación. Mi propósito es, más bien, poner sobre aviso a los lectores dándoles una información relevante e importante que, con raras excepciones, no se ha puesto sobre la mesa del debate público de nuestro futuro energético. Su objetivo es demostrar que *el partido está a punto de comenzar otra vez*.

Casi nadie que medite seriamente en la cuestión pone en duda que los piquistas van a ganar al final, no importa cuán patéticas puedan parecer las perspectivas de mi equipo en este momento. Después de todo, los combustibles fósiles son finitos, por lo que el agotamiento y la disminución de la producción son inevitables. El debate ha sido siempre cuándo: ¿El agotamiento es algo que deba

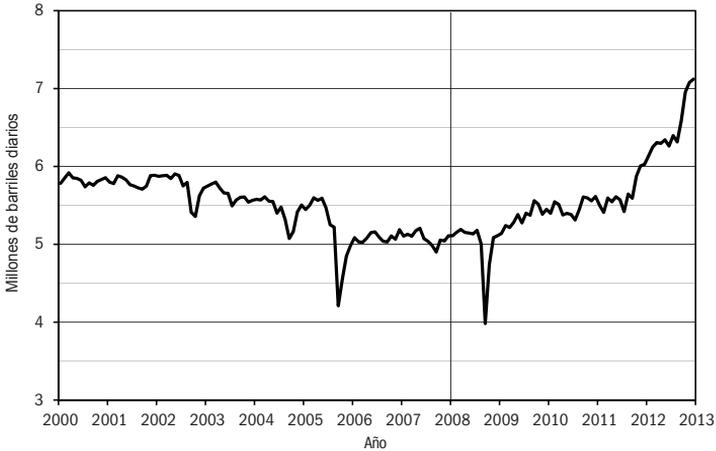
FIGURA 6
PRODUCCIÓN Y PRECIOS DEL GAS ESTADOUNIDENSE 2000-2012



Fuente: Adaptada de J. David Hughes, *Perfora, chico, perfora*, Figura 34; datos de la US EIA de 12 de diciembre 2012, ajustados con una media móvil centrada de 12 meses.

FIGURA 7
PRODUCCIÓN DE CRUDO ESTADOUNIDENSE 2000-2013

En 2008 la producción petrolífera estadounidense invirtió la tendencia de declive y resurgió a finales de 2011.



Fuente: US EIA, mayo de 2012. Los datos incluyen los condensados operacionales y excluyen los líquidos de gas natural, las ganancias de refinería y los biocombustibles.

preocuparnos ahora? Puede que a los lectores que hayan leído los artículos de prensa y visto los anuncios de televisión proclamando el renacimiento productivo del gas y el petróleo en Estados Unidos les resulte extraño y sorprendente saber que el pronóstico oficial de la US EIA* es que el declive histórico de la producción de petróleo estadounidense se reanuda *en esta misma década*.⁶

Sin embargo, la US EIA puede que incluso sea demasiado optimista. Una vez superado el pico, la agencia prevé una larga y lenta caída en la producción de los yacimientos de petróleo de lutitas

* La Administración Energética (EIA) de Estados Unidos es el organismo de estadística y análisis del Departamento de Energía de los EE UU.

6. US EIA, *Annual Energy Outlook 2013 Early Release*, Tabla 14, (5 de diciembre de 2012).

(lo mismo sucederá para los pozos de gas de lutitas). Sin embargo, cuando el análisis tiene en cuenta el número de posibles sitios a perforar en el futuro junto con las altas tasas de declive productivo que caracterizan al gas y al petróleo de lutitas, arroja un pronóstico diferente: la producción alcanzará de hecho su punto máximo antes de 2020, pero es más que probable que a partir de ese momento decaiga mucho más rápidamente de lo que pronostican la industria y las agencias oficiales.

Hay más, mucho más. Este libro cuenta una historia basada en el análisis sistemático de datos de la propia industria acerca de todos y cada uno de los campos de gas y crudo, potenciales y en funcionamiento, de los Estados Unidos. Es una historia sobre pozos de gas de lutitas cuya perforación resulta más cara de lo que vale el gas que producen, una historia sobre los bancos de inversión de Wall Street que hacen que compañías independientes de gas y petróleo produzcan recursos cuya rentabilidad solo sirve para que ellos, los banqueros, cobren comisiones y una historia sobre las agencias oficiales que han sobreestimado constantemente la producción de petróleo y subestimado los precios durante la última década.

El libro también cuenta una historia humana y ambiental recopilada a partir de las narraciones de personas que viven cerca de miles de pozos de fracking repartidos por toda la nación; un relato sobre los impactos cada vez mayores sobre el agua, el aire, el suelo, el ganado y la vida silvestre; un relato sobre empresas que no pagan lo acordado por la cesión de derechos sobre los terrenos; un relato sobre la pérdida de valor de las propiedades, sobre cómo los vecinos se enfrentan a sus vecinos y sobre pueblos en los que se está produciendo una revuelta social.

Estos son, en esquema, los hallazgos a los que apoya la evidencia:

- La duración de los últimos e inesperados éxitos de la industria del petróleo y el gas tendrán una vida muy corta.
- Su importancia real a largo plazo se ha exagerado.
- Las nuevas fuentes no convencionales de producción de petróleo y gas tienen costes ocultos (monetarios y ambientales) que la sociedad no puede soportar.

Además, esas conclusiones conducen inevitablemente a una última y crucial observación:

- La exageraciones sobre el suministro de petróleo y gas hechas por la industria han sido provocadas por el interés financiero a corto plazo y, en la medida en que influyen en la política energética nacional, son un desastre para Estados Unidos y para las generaciones futuras.

* * *

Este libro está dirigido al público en general y a los responsables políticos que necesitan comprender por qué la extendida creencia acerca de la abundancia actual de los combustibles fósiles en Estados Unidos está peligrosamente equivocada.

Está especialmente dirigido a los activistas anti-fracking de todo Estados Unidos y de todo el mundo que están trabajando duro para limitar o prevenir los daños al agua y a la calidad del aire, a la fauna y a la salud humana. Reforzar los argumentos medioambientales con datos económicos que demuestran lo efímero del boom del fracking servirá para ayudar a ganar debates con respecto a la regulación de esta peligrosa tecnología.

El libro está pensado también para los miles de lectores que, durante la última década, aprendieron lo que era el pico del petróleo, se tomaron en serio la información e hicieron esfuerzos extraordinarios para reducir su dependencia personal del petróleo y para concienciar a sus comunidades de que se acercaba el final de la era del petróleo barato, solo para ver cómo su credibilidad se erosionaba como consecuencia la manipuladora desinformación de la industria del gas y el petróleo. Esa es mi gente, una gente que necesita un poco de ánimo en estos momentos.

Por último y quizás lo más importante, este libro está dirigido a todos los que se preocupan por el destino de nuestro planeta. La única forma realista de evitar el catastrófico cambio climático es la reducción drástica y rápida de nuestro consumo de combustibles fósiles. Ese planteamiento acarreará desafíos económicos y técnicos. Pero la política puede ser el mayor de todos los obstáculos.

Hay dos tipos de argumentos a favor de las políticas para reducir la dependencia del petróleo, del carbón y del gas: ambientales y económicos. Los argumentos *ambientales* apuntan a las consecuencias del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la quema de hidrocarburos, lo que incluye el aumento del nivel del mar, el clima extremo y los impactos catastróficos en la agricultura. Dado que la sociedad quema recursos no renovables finitos en cantidades cada vez mayores, los argumentos *económicos* ponen de manifiesto la inevitable escasez futura de los combustibles fósiles. En ambos casos, las soluciones son claras: encontrar otras fuentes de energía y reducir el actual consumo energético mundial.

Muy comprensiblemente, la industria de los combustibles fósiles se ha defendido contra los argumentos económicos y ambientales. Las compañías petroleras (especialmente ExxonMobil) no solo han financiado los esfuerzos de los grupos de presión que niegan el cambio climático para que siembren dudas en lo que es un hecho científicamente probado (ahora ExxonMobil reconoce oficialmente la realidad del cambio climático inducido por el hombre), sino que también han montado una constante campaña de relaciones públicas destinada a minar la credibilidad de los analistas del pico del petróleo. Al mismo tiempo, a la industria nada le gustaría más que dividir a sus oponentes y en ese sentido ha logrado cierto éxito: algunos activistas contra el cambio climático se han equivocado al negar el pico del petróleo, tal vez porque lo ven como una distracción o una dilución de su propio mensaje. A menudo señalan que si las estimaciones de las reservas de combustibles fósiles hechas por la industria son correctas, la quema de todo ese petróleo, de todo ese carbón y de todo ese gas llevará a una destrucción del medio ambiente en una escala que sobrepasa nuestra capacidad de comprensión; si hay tanto en juego, ¿por qué se oponen a considerar que la producción de petróleo tiene unos límites? Al mismo tiempo, algunos piquistas han proclamado absurdamente que el cambio climático no es un problema grave ya que, debido al incremento de los precios de la energía, la economía mundial se bloqueará antes de que seamos capaces de infligir un daño muy grave al medio ambiente.

El éxito en el cambio de la política energética depende de la coordinación de los argumentos ambientales y económicos frente a la continua dependencia de los combustibles fósiles. ¿Hay sufi-

ciente acceso a los hidrocarburos como para sumir al mundo en el caos climático? Por supuesto. Pero los activistas preocupados por el cambio climático harían bien en aceptar los argumentos económicos (restricción del suministro) en contra de la dependencia de los combustibles fósiles. Reforzar equivocadamente la fanfarria de la industria sobre el futuro potencial del gas y del petróleo de lutitas y de las arenas bituminosas, significa mantener el debate exactamente donde la industria quiere: como una elección entre la protección del medio ambiente por un lado y el empleo, el crecimiento económico y la seguridad energética en el otro. Es una elección falsa y una estrategia perdedora.

* * *

Esto es lo que los lectores pueden esperar encontrar en las siguientes páginas. Después de echar en el Capítulo I un vistazo rápido al debate sobre el pico del petróleo y del gas y por qué es tan importante, en el Capítulo II haremos una aproximación más profunda al fracking, sobre lo que es y lo que significa. En el Capítulo III examinaremos las principales regiones productoras, las tasas a las que la producción por pozo tiende a disminuir con el tiempo y las tendencias en la perforación. Indagaremos en las implicaciones de esos datos.

A continuación, en el Capítulo IV, analizaremos los costes ambientales del petróleo y el gas no convencionales, usando para ello informes de primera mano de los campos estadounidenses de fracking referidos a los impactos en la calidad del agua, del aire, del suelo y en la salud pública. Es posible que se sorprendan al saber que los que están luchando contra los «juggernautas» de la perforación no son solo los ecologistas.

En el Capítulo V nos preguntaremos quiénes se benefician realmente del boom del fracking e indagaremos en el papel que juega Wall Street en la lutitomanía actual. Los banqueros de la banca de inversión ganan dinero en el camino cuesta arriba (inflando la burbujas) y en el camino cuesta abajo (cuando las empresas liquidan sus activos y se someten a fusiones y adquisiciones). Ahí radica su interés en apoyar las exageradas proclamas de los perforadores sobre las reservas y las posibilidades futuras de producción. Cuando inevitablemente estalle la burbuja del fracking, no serán los bancos quienes soporten el esta-

cazo, sino que serán los inversores (incluidos los jubilados) que hayan comprado acciones de empresas de petróleo y gas.

Por último, en el Capítulo VI, examinaremos otros combustibles no convencionales y otras fuentes de combustible (arenas bituminosas, hidratos de metano y petróleo de lutitas) para ver si podrían ser unos protagonistas de la batalla que estuvieran agazapados en los flancos. Exploraremos también los posibles escenarios de nuestro *auténtico* futuro energético. Solo haré una sugerencia preliminar: es el momento de aprender a vivir bien con menos.

* * *

Los datos que revisaré en los siguientes capítulos sugieren que, a través de la tecnología de la fractura hidráulica, la industria del petróleo y el gas podrá generar *unos diez años o menos de crecientes suministros de combustible* (en el caso del gas de lutitas, el reloj comenzó a descontar hace aproximadamente cinco años y para el petróleo de lutitas hace unos tres). Las promesas de la industria sobre un centenar de años de abundancia de gas barato y de crecimiento de la producción nacional de crudo que lograrán que el país sea autosuficiente en petróleo, es poco probable que se cumplan con los conocimientos actuales acerca de la naturaleza de los recursos y de la tecnología que se utiliza para acceder a ellos.

Quiero ser claro: no estoy diciendo que los Estados Unidos *se quedarán sin* gas o petróleo de lutitas en algún momento de los próximos cinco a siete años, pero sí que la actual ola de *crecimiento de suministros* de petróleo y gas probablemente habrá terminado y se esfumará antes de que termine esta década. La producción comenzará a declinar, quizás de forma drástica.

Mientras tanto, el efímero y vertiginoso boom productivo al que estamos asistiendo en los pueblos, las granjas y las tierras públicas de Texas, Dakota del Norte, Pensilvania y algunos otros estados se habrá conseguido a un coste enorme. Para lograr tan solo unos pocos años de crecimiento de la oferta doméstica, la industria tendrá que perforar miles de pozos nuevos (además de las decenas de miles de los que se han puesto a funcionar en los últimos tres a cinco años), arruinará los paisajes, envenenará el agua y obligará a las familias a abandonar sus hogares y sus granjas.

Este aumento temporal de la producción podrá lograr unos cuantos años con gas natural a precios bajos y podrá mejorar temporalmente la balanza comercial de Estados Unidos mediante la reducción de las importaciones de petróleo. ¿Qué vamos a hacer durante esos años de respiro? En el mejor de los casos, el fracking que ya se ha desarrollado nos concederá una prórroga para prepararnos para una *vida sin energía fósil barata*. Sin embargo, para utilizar ese tiempo prestado deberíamos construir infraestructuras tales como aerogeneradores y paneles solares en lugar de levantar torres de perforación y tender oleoductos. Hacerlo, constituiría la mayor inversión y el proyecto más ambicioso de nuestras vidas. Sin embargo muchos de los esfuerzos encaminados al desarrollo de las renovables se ven obstaculizados, hoy por hoy, por la falsa percepción de que hay enormes suministros de gas natural barato a largo plazo.

Estamos comenzando el proyecto de transición energética del siglo XXI demasiado tarde para evitar por completo los impactos devastadores del cambio climático y para afrontar los graves problemas de suministro de energía, pero la alternativa —continuar dependiendo de los combustibles fósiles— garantiza un futuro mucho peor, un futuro en el que incluso puede ponerse en duda la supervivencia de la civilización. Conforme vayamos construyendo nuestro imprescindible sistema de energías renovables, necesitaremos también construir un nuevo tipo de economía y deberíamos hacer que nuestras comunidades estuvieran mucho mejor preparadas para resistir los choques ambientales y económicos que aparecerán inevitablemente en el camino.

Mientras tanto, la industria de los combustibles fósiles está haciendo todo lo posible para convencernos de que no tenemos que hacer nada en absoluto, nada que no sea simplemente dedicarnos a conducir. Los proveedores de petróleo y gas natural están vendiendo productos que todos utilizamos actualmente y de los que dependemos para nuestra moderna forma de vida. Pero también están vendiendo una visión del futuro tan falsa como los bálsamos milagrosos que vendían en las ferias los buhoneros de hace un siglo.

CONTRAINDICACIONES DEL BÁLSAMO

1 LOS SECUACES DE LA INDUSTRIA DICEN:

El pico del petróleo es una tontería. Las reservas mundiales están aumentando. Gracias a las nuevas tecnologías tendremos 100 años de suministro de gas natural en Estados Unidos.

LA REALIDAD ES:

La industria ha sobrestimado en alrededor de un tercio las reservas de petróleo y está trabajando cada vez más duro para mantenerlo así.

2 EL PENSAMIENTO CONVENCIONAL DICE:

El petróleo no convencional (arenas asfálticas, petróleo de lutitas) reemplazará sin sobresaltos el actual declive de las fuentes convencionales.

LA REALIDAD ES:

El petróleo no convencional gasta energía para conseguir energía. La tasa de retorno energético (TRE) de los combustibles fósiles no convencionales es notablemente peor que la de los recursos convencionales.

La tecnología petrolífera nos está proporcionando petróleo cada vez más caro con aportes energéticos cada vez menores y con esfuerzos de explotación cada vez mayores.

RAYMOND PIERREHUMBERT
profesor de Ciencias Geofísicas, Universidad de Chicago