

REFLEXIONES SOBRE EL FRACKING

Diego Rosselli¹

La obtención de hidrocarburos por métodos no convencionales, como el fracturamiento hidráulico con perforación horizontal –más conocido como *fracking*– no está exenta de riesgos. Esta técnica, desarrollada y perfeccionada en Estados Unidos desde principios de este siglo, consiste en romper la roca a una profundidad mayor de la empleada en los yacimientos convencionales, para liberar el gas y el petróleo que se encuentran atrapados en formaciones rocosas de lutita (mal llamada “esquisto”, o en inglés *shale*) (1). Según algunos estimados, por lo menos dos terceras partes de las reservas mundiales de hidrocarburos estarían allí, fuera del alcance de los métodos convencionales de extracción (2).

Cuando mi nombre fue propuesto para hacer parte de la Comisión de Expertos, o “Comisión Interdisciplinaria Independiente”, asumí el reto sin pensarlo dos veces. Aunque me declaro inexperto en el tema de los hidrocarburos (en estos seis meses he aprendido mucho), debo sacar a relucir mi maestría en Políticas de Salud, mi cargo como profesor de Economía de la Salud en la Javeriana, mi experiencia con numerosas publicaciones en la revisión y resumen de la evidencia científica en el Departamento de Epidemiología Clínica, mi experiencia en un cargo directivo del Ministerio de Salud y de la Cruz Roja Colombiana, incluso mi período como magistrado del Tribunal Nacional de Ética Médica.

Al integrarme a la Comisión, tenía la convicción de que mi papel iba a ser decir no, en aras de la salud humana y del medio ambiente. Un no rotundo. Aquí quiero explicar por qué cambié de parecer.

El contexto global. No es exageración decir que el *fracking* cambió el mapa geopolítico petrolero. Mediante esta técnica, empleada profusamente en estados como Pensilvania, Texas y Colorado, Estados Unidos pasó de ser un país importador a ser autosuficiente, incluso con un enorme y casi que imprevisto potencial de exportación de gas licuado (3). Rápidamente el gas desplazó al carbón como principal fuente de energía eléctrica en ese país (4), y Estados Unidos se convirtió en el principal productor de gas, superando a Rusia, que suministra a través de gasoductos casi la mitad del gas que se consume en Europa (5).

El desarrollo del *fracking* ocurrió cuando el precio del petróleo, controlado por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), estaba en su punto más alto. La baja súbita de los precios internacionales, presionada por Arabia Saudí y otros países del Medio Oriente, y que tantas consecuencias ha tenido en Colombia y otros países de la región, buscaba desestabilizar a la industria petrolera americana (6). Pero no lo lograron. La producción de hidrocarburos de Estados Unidos se ajustó a los nuevos precios, y no solo sobrevivió, sino incluso siguió fortaleciéndose. Para los

1 MD, EdM, MSc. Profesor Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana. Miembro Correspondiente de la Academia Nacional de Medicina. Bogotá, Colombia.

grandes productores de petróleo del Medio Oriente, y para Rusia, el *fracking* se convirtió en una amenaza. Esta técnica potencialmente permite extraer gas y petróleo de muchos lugares del planeta que nunca antes habían tenido esa posibilidad, y se quebranta de ese modo el oligopolio ejercido por la OPEP (6).

El surgimiento de la técnica. A manera de un experimento natural de una magnitud colosal, las empresas petroleras estadounidenses se embarcaron en el *fracking* antes de que este tuviera un marco regulatorio. A diferencia de lo que se plantea en Colombia, allá la técnica primero se masificó, y luego se reglamentó. No hubo estudios piloto, monitorizados de cerca, ni hubo análisis y control de las sustancias, muchas de ellas reconocidamente tóxicas, que se requieren para la perforación horizontal de pozos y para el fracturamiento de la lutita. No se reguló tampoco cómo extraer los grandes volúmenes de agua que se requieren, ni cómo disponer luego de las aguas residuales que resultan del proceso. Como hecho ventajoso para los que llegamos después a estudiar el tema, en estos últimos 15 años se han recogido grandes cantidades de datos que permiten una evaluación juiciosa de los efectos del *fracking* sobre los ecosistemas, sobre los acuíferos y sobre la salud humana y animal.

Fracking y calentamiento global. La dependencia de la humanidad en los combustibles fósiles –carbón, petróleo y gas– es una de las principales causas del cambio climático, y la búsqueda de otras fuentes de energía es una prioridad para nuestra supervivencia (4). Pero incluso en los escenarios más optimistas pasarán decenios antes de que la humanidad deje atrás a los combustibles fósiles como su principal fuente de energía (2). El gas genera menos gases con potencial efecto invernadero que el petróleo y, sobre todo, que el carbón (7). Paradójicamente, Estados Unidos, tras retirarse de los Acuerdos de París para detener el cambio climático, ha logrado reducir su emisión de gases de efecto invernadero al hacer la transición del carbón al gas en sus plantas termoeléctricas (7). En China podría pasar lo mismo (8). En Colombia, aunque las

hidroeléctricas generan más energía que las termoeléctricas, estas últimas siguen basándose en el carbón (9).

La magnitud de los riesgos. Toda actividad humana tiene riesgos, y la extracción de hidrocarburos está lejos de ser una excepción. La explotación de pozos convencionales, con más de siglo y medio de tradición, ha dejado muchas lecciones tanto sobre impacto ambiental (10) como en los de salud ocupacional y salud pública (11). Muchos de los riesgos del *fracking* sobre la salud, como la contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles, son compartidos con los métodos convencionales de explotación (11), y se asocian con la proximidad a los pozos (12). Algunos, como la contaminación de acuíferos, son anteriores a la reglamentación de esta práctica (13). Hay otros, como el potencial cancerígeno de algunos compuestos, que se basan en estudios de laboratorio, así como en la aparición de algunos casos esporádicos tanto de leucemia (14) como de cáncer de vejiga (15), ameritan una monitoría cercana. Se ha descrito también un aumento de los nacimientos de niños de bajo peso (16), cuyo vínculo causal con el *fracking* no es claro, además de la descripción de casos de impacto psicosocial en las comunidades, con aumento de enfermedades de transmisión sexual, prostitución y drogas (17). En resumen, el riesgo no es despreciable, pero es mitigable con intervenciones técnicas, con monitoría cercana y con empoderamiento de las comunidades. Es llamativo que, como ocurre con otros proyectos minero-energéticos, en los lugares en donde ha habido participación activa de la comunidad en la planeación, el seguimiento, y el desarrollo, el balance puede terminar siendo positivo al mejorar el acceso de la comunidad al sistema de salud (18,19).

La macroeconomía colombiana. La economía colombiana ha desarrollado una alta dependencia de los hidrocarburos (9). El precio del barril de petróleo tiene una gran incidencia sobre nuestros indicadores y nuestro producto interno. Las proyecciones de la producción petrolera, sin embargo, no son halagüeñas (20). Buena parte de los aportes del Estado a salud,

educación y pensiones, provienen de la renta petrolera. La denominada “bomba pensional”, y más en un país envejeciendo a gran velocidad (21), así como los costos crecientes que enfrenta la salud, y la necesidad de financiar la educación pública, requieren una pronta inyección de recursos.

La decisión política. Cada país sigue diferentes procesos en la consideración de si hace o no *fracking*. Estados Unidos, como se dijo, entró a reglamentarlo cuando ya el proceso llevaba años de ventaja. A su agencia ambiental, la *Environmental Protection Agency* (EPA), le tomó seis años, y tras múltiples revisiones por pares y reuniones de consenso, se pronunció al respecto (22) (en un informe minucioso que sirvió de insumo importante para el nuestro [23]). Canadá, con su reconocida prioridad por cuidar sus reservas naturales y las tierras asignadas a sus pueblos originarios, ha sacado una reglamentación acorde con su manera de pensar (24). China, con su régimen totalitario, ha impuesto el *fracking* sin preguntar. Algunos países como Francia que lo prohibió (25), o Alemania que le impuso una moratoria (26), tienen también sus razones políticas; ninguno de los dos países ha tenido un gran potencial petrolero, ni una economía dependiente de los hidrocarburos, así que esta decisión fue fácil. El caso ha sido diferente en el Reino Unido; tanto Inglaterra (27) como, de manera independiente, Escocia (28), ambos países con una larga tradición de participación comunitaria, han aceptado el *fracking* con el apoyo de las comunidades afectadas así como con una serie de condiciones técnicas.

El caso colombiano. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) se encontraba tramitando tres propuestas independientes para adelantar *fracking*, propuestas que cumplían con los requerimientos técnicos del sector de hidrocarburos. El Consejo de Estado, mediante un auto del 8 de noviembre de 2018 se interpuso. Los dos candidatos presidenciales, Iván Duque y Gustavo Petro, habían manifestado pública-

mente su oposición al *fracking*, empujados sin duda por la creciente presión de los medios y las redes sociales.

La Comisión de Expertos. En estas circunstancias, el Ministerio de Minas y Energía optó por conformar una “Comisión de Sabios”, multidisciplinaria e independiente, conformada por 10 profesionales colombianos y tres extranjeros (un venezolano y dos estadounidenses). El grupo, liderado por el ingeniero mecánico Armando Zamora, incluía a tres geólogos, tres economistas, un abogado, un ingeniero civil, un ingeniero de petróleos, un filósofo, un zoólogo y un médico. Fueron muchas reuniones entre nosotros, con las comunidades del Magdalena Medio y el sur del Cesar (en donde se propone hacer los primeros estudios piloto), con directivos de empresas petroleras, con ambientalistas y líderes sociales. Fue así como se llegó finalmente a un consenso (y a un documento final (23)).

Las recomendaciones. Las propuestas y recomendaciones que la Comisión le hace al gobierno colombiano se encuentran detalladas en el documento final (23). Allí se discuten todas las posibles consecuencias del *fracking*, como los efectos potenciales sobre la salud humana y sobre la biodiversidad. Se hace énfasis en la necesidad de transparencia y provisión permanente de información, en las líneas de base ambientales y sociales, en el análisis y gestión de riesgos, en el fortalecimiento institucional particularmente en las regiones, en el mejoramiento de esas capacidades regionales y locales, en la participación de las comunidades en las decisiones y en los beneficios, y en la inspección, vigilancia y control permanentes.

En el documento, las recomendaciones se encuentran sintetizadas en los siguientes cinco puntos:

- Construir confianza durante la ejecución de los proyectos piloto entre las comunidades locales, las instituciones públicas y las empresas.
- Tramitar la licencia social para la explotación comercial.

- Mejorar el nivel de conocimiento en aspectos técnicos y científicos para disminuir y manejar los riesgos.
- Fortalecer la institucionalidad para garantizar la aplicación de la regulación ambiental y usar el conocimiento generado para hacer un efectivo seguimiento y control de las actividades para generar el mínimo impacto ambiental posible.
- Asegurar transparencia en la información y comunicación con la sociedad civil y generar oportunidades económicas para el país y los territorios, asegurando un beneficio neto para las comunidades locales y favoreciendo la gestión de territorios sostenibles.

Los primeros estudios exploratorios piloto, con una función investigativa, se propone que tengan tres fases. Una primera para actividades relacionadas con temas sociales, y apoyo de las comunidades, así como para unos análisis de línea de base, y fortalecimiento técnico e institucional. Una segunda, con cercano seguimiento al proceso de perforación y fracturamiento; y una tercera de evaluación de los componentes técnicos, sociales y de salud. Solo con estos requisitos podría pasarse a la explotación comercial.

La sección de recomendaciones en el informe se cierra con un “pacto de Estado por la sostenibilidad” en el que se insta al Gobierno a buscar esa transición energética que sea consecuente con los compromisos adquiridos por Colombia al ser firmante del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Conclusión

Las grandes políticas públicas deben ser procesos concertados, en los que se valoren muchos componentes. Este caso muestra la multiplicidad de enfoques y de intereses que pueden rodear una decisión política. Es fácil llegar a conclusiones simples y rotundas, aceptables para esa mayoría de ciudadanos poco informados, o peor aún, desinformados. Un no rotundo al *fracking*

sueno atractivo, pero pondría en apuros a las finanzas del Estado para sus compromisos en pensiones, salud y educación. Un sí sin condiciones podría comprometer el medio ambiente y la salud poblacional. Por eso, todos los integrantes de la Comisión llegamos al consenso de que la mejor respuesta era: “Sí, pero...” y añadir ahí una serie de condiciones realistas y viables, que le convengan al país.

Referencias

1. Xavier M, Goethem N, Novotny A. A simplified model of fracking based on the topological derivative concept. *Int J Sol Struct*. 2018; 139-140:211-23.
2. The World Energy Council. *World energy resources*. London, United Kingdom: World Energy Council 2016; 2016 p. 5-7. <https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/10/World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.pdf>. Access date: April 5th, 2019.
3. Joskow P. Natural gas: From shortages to abundance in the United States. *Am Econ Rev*. 2013; 103 (3): 338-43.
4. Saundry PD. Review of the United States energy system in transition. *Energy Sustain Soc*. 2019; 9 (1): 4-35.
5. Rosenberg A, Partiyal P, Goldman G, Branscomb LM. Exposing fracking to sunlight. *Issues Sci Technol*. 2014; 31 (1): 74-9.
6. Bojacá Matiz A. *Análisis histórico de los determinantes del precio internacional del petróleo a partir de mediados del siglo XX*. Bogotá: Fundación Universidad de América; 2017 p. 34-8. Disponible en: <http://repository.ua-america.edu.co/bitstream/20.500.11839/7149/1/886978-2017-II-NIIE.pdf>.
7. Jackson R, Vengosh A, Carey J, Davies R, Darrah T, O'Sullivan F et al. The environmental costs and benefits of fracking. *Annual Rev Environ Resources*. 2014; 39(1): 327-62.
8. Gunningham N. A shale gas revolution for China? *Climate Pol*. 2013; 14(2): 302-20.
9. Castillo Y, Castrillón-Gutiérrez M, Vanegas-Chamorro M, Valencia G, Villicaña E. Rol de las fuentes no convencionales de energía en el sector eléctrico colombiano. *Prospect*. 2015; 13(1): 40-2.
10. Patterson LA, Konschnik KE, Wiseman H, Fargione J, Maloney KO, Kiesecker J, et al. Unconventional oil and gas spills: risks, mitigation priorities, and state reporting requirements. *Environ Sci Technol*. 2017; 51(5): 2563-73.
11. Kovats S, Depledge M, Haines A, Fleming L, Wilkinson P, Shonkoff S et al. The health implications of fracking. *Lancet*. 2014; 383(9919): 757-8.

12. McKenzie L, Witter R, Newman L, Adgate J. Human health risk assessment of air emissions from development of unconventional natural gas resources. *Sci Total Environ.* 2012; 424: 79-87.
13. Meng Q. The impacts of fracking on the environment: a total environmental study paradigm. *Sci Total Environ.* 2017; 580: 953-7.
14. Vogel L. Fracking tied to cancer-causing chemicals. *CMAJ.* 2016; 189(2): E94-5.
15. Regli S, Chen J, Messner M, Elovitz M, Letkiewicz F, Pegram R et al. Estimating potential increased bladder cancer risk due to increased bromide concentrations in sources of disinfected drinking waters. *Environ Sci Technol.* 2015; 49(22):13094-102.
16. Saunders P, McCoy D, Goldstein R, Saunders A, Munroe A. A review of the public health impacts of unconventional natural gas development. *Environ Geochem Health.* 2016; 40(1): 1-57.
17. Deziel N, Humeau Z, Elliott E, Warren J, Niccolai L. Shale gas activity and increased rates of sexually transmitted infections in Ohio, 2000–2016. *PLOS ONE.* 2018; 13(3): e0194203.
18. Devlin D, Beatty P, White R, Naufal Z, Sarang S. Collaborative industry initiative to assess potential health effects related to the production of unconventional resources. *SPE International Conference on Health, Safety, and Environment.* 2014. Disponible en: <https://www.onepetro.org/conference-paper/SPE-168518-MS>
19. Finkel M, Hays J, Law A. The shale gas boom and the need for rational policy. *Am J Public Health.* 2013; 103(7): 1161-3.
20. González S, Hernández E. Impactos indirectos en los precios del petróleo en el crecimiento económico colombiano. *Lect Econ.* 2016; 84(1): 132-4.
21. Rosselli D, Hernández-Galvis J. El impacto del envejecimiento sobre el sistema de salud colombiano. *Salud Pública Mex.* 2016; 58(6): 595-6.
22. U.S Environmental Protection Agency. Hydraulic fracturing for oil and gas: Impacts from de hydraulic fracturing water cycle on drinking water resources in the United States. Washington DC; 2016.
23. Andrade G, Donado L, Escobar JF, García M, Muñoz M, Neslin D, et al. Informe sobre efectos ambientales (bióticos, físicos y sociales) y económicos de la exploración de hidrocarburos en áreas con posible despliegue de técnicas de fracturamiento hidráulico de roca generadora mediante perforación horizontal. Disponible en: <http://www.foronacionalambiental.org.co/wp-content/uploads/2011/09/aba.pdf>
24. Olive A. What is the fracking story in Canada? *Can Geogr.* 2016; 60(1): 32-45.
25. Weile R. Beyond the fracking ban in France. *J Eur Manage Public Aff Stud.* 2014; 1(2).
26. The German Federal Government. No fracking in Germany. 2017. <https://www.bundesregierung.de/breg-en/issues/sustainability/no-fracking-in-germany-391340>.
27. Government UK. Guidance on fracking: developing shale gas in the UK. 2019. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/about-shale-gas-and-hydraulic-fracturing-fracking/developing-shale-oil-and-gas-in-the-uk>
28. Stephan H. The discursive politics of unconventional gas in Scotland: Drifting towards precaution? *Energ Res Soc Sci.* 2017; 23: 159-68.

Recibido: 10 de mayo de 2019
Aceptado: 29 de mayo de 2019

Correspondencia:
 Diego Rosselli
diego.rosselli@gmail.com