

Ciencia y Luz



Universidad Veracruzana
Dirección General de Difusión Cultural
Dirección de Comunicación de la Ciencia

Aclarando amanece

Fracking y sismos en el sur de Veracruz

Ignacio Mora González*

Ilustración: Francisco J. Cobos Prior
Dir. de Comunicación de la Ciencia, UV
dcc@uv.mx

La extracción “no convencional” de gas y petróleo contenidos en lutitas, utilizando la tecnología del *Fracking*, ha desatado múltiples opiniones y notas periodísticas, las cuales son un poco vagas y en su mayoría polarizadas. Ante ello, recuerdo lo que decía mi abuelita para estos casos de confusión: “Hijito... aclarando amanece”. Es por eso que, antes de abordar el tema, considero necesario hacer algunas precisiones.

¿Qué es el petróleo?

El petróleo es un recurso no renovable que se formó durante millones de años en el pasado geológico, acumulándose en las llamadas “trampas geológicas”, rocas porosas permeables que tienen vacíos. Con un pozo convencional se puede sacar un petróleo que fluye por sí mismo; por la permeabilidad que tiene la roca, cuando se introduce el pozo, fluye solo. Luego empieza a declinar su presión y tenemos que utilizar otros métodos, como la inyección de fluidos, agua, nitrógeno, pero es un petróleo que fluye y ahora lo estamos explotando a un ritmo muy acelerado.

Como cualquier recurso no renovable, la curva de producción tiene una forma de campana: el rendimiento de un campo, de un pozo o de todo un país empieza a aumentar hasta llegar a un pico, luego comienza a descender. El alcanzar el pico no significa el agotamiento, más bien quiere decir que cuando llegamos a este punto hemos gastado la parte más fácil de extraer, el petróleo de mejor calidad y los yacimientos más cercanos a la superficie. El cambio es muy importante porque tenemos cada vez menos petróleo y cada vez se vuelve más costoso y difícil de extraer.

Los grandes yacimientos, como los del Complejo Cantarell, prácticamente ya se descubrieron y se encuentran en explotación, los que queden por descubrir serán más modestos, como los que acaba de anunciar, la primera quincena de junio del 2015, el Director General de PEMEX. Informó del hallazgo de nuevos campos petroleros en aguas poco profundas en el litoral de Tabasco, que podían producir al día 100 mil barriles de petróleo ligero y 90 millones de pies cúbicos de gas.

¿Qué es el petróleo no convencional?

Los hidrocarburos no convencionales se encuentran aprisionados. Las gotas de petróleo y gas se hallan atrapadas en formaciones impermeables, que son las lutitas o arcillas, y por eso se llaman “petróleo de lutita” (*oil shale*) o “gas de lutita” (*gas shale*).

Este petróleo, a diferencia del tradicional, no puede salir cuando se perfora un pozo vertical, por no encontrarse en forma fluida, al estar “pegado” a las lutitas; ello hace necesario utilizar una técnica de fractura hidráulica (*Fracking*) que haga posible su extracción.

1 ¿Qué es la fractura hidráulica o *Fracking*?

La extracción de los hidrocarburos no convencionales requiere utilizar de la fracturación hidráulica o *Fracking*. Esta técnica parte de la perforación de un pozo vertical hasta alcanzar la formación que contiene gas o petróleo; seguidamente se realiza una serie de perforaciones horizontales en la lutita, que puede extenderse por varios kilómetros en diversas direcciones; a través de estos pozos horizontales se fractura la roca con la inyección de una mezcla de agua, arena y sustancias químicas a elevada presión que fuerza el flujo y salida de los hidrocarburos (*Figura 1*).

El resultado de todo esto es un costo mucho mayor, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista energético. Estos yacimientos de *gas shale* y de petróleo de lutitas se conocían desde hace mucho tiempo. No se explotaban simplemente porque el precio del petróleo era demasiado bajo y no había ganancia. Cuando el precio del barril rebasó los 80-90 dólares, empezó a ser redituable para su explotación y fue entonces cuando en Estados Unidos de Norteamérica se inició la explotación con esta técnica.

Toda esta propaganda del *gas shale* que se dio en Estados Unidos, en realidad se basó tan sólo en unos cuantos pozos que inicialmente se hicieron en zonas muy fructíferas. A medida que se fueron agotando, lo cual sucedió de manera rápida, como se muestra en la *Gráfica 1*, su utilidad decreció vertiginosamente. Esta gráfica nos muestra que después de cuatro o cinco años son abandonados por la caída en su aprovechamiento. Bajo estas condiciones, para continuar extrayendo se necesita seguir perforando “como locos”. En Estados Unidos se han realizado 70 mil pozos, y si se dejara de perforar caería inmediatamente la producción. Por este motivo, la fracturación hidráulica conlleva el uso de vastas extensiones de territorio.

El *Fracking* y el consumo de agua

Se requieren, en función de la profundidad, extensión y permeabilidad del yacimiento, de 9 a 29 millones de litros para la fractura de un solo pozo; al cual, para mantener su productividad, se debe efectuar constantemente el procedimiento de *Fracking*, pudiendo ser fracturado hasta 18 veces.

El corto tiempo de producción de un depósito conlleva la perforación de varios pozos en una región determinada, por lo que se requiere de grandes cantidades de agua, entrando en competencia por la reservada originalmente a otros usos, comprometiendo el derecho humano a este líquido, es decir al destinado para consumo doméstico, así como el dispuesto para la producción agrícola y el sostenimiento de ecosistemas.

1 Se introducen a presión millones de litros de agua, arena y químicos que perforan el suelo.

3 El hidrocarburo se traslada a la superficie para su almacenamiento y procesamiento.

Reservas de petróleo y gas de lutitas en nuestro país

Existe la posibilidad de que en nuestro país se generalice la explotación de gas y petróleo no convencionales bajo la tecnología del *Fracking*, en vista de las reservas identificadas en lutitas en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Veracruz, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Tabasco y Chiapas, las cuales, según la Energy Information Administration (EIA) del gobierno estadounidense, se estiman en 545 mil millones de pies cúbicos de gas y 13 mil millones de barriles de aceite (para los norteamericanos mil millones es un billón). Cantidades muy respetables pero que no se pueden aprovechar al 100%, ya que se deben considerar tres costos: el costo energético, el costo económico y el costo ambiental.

El *Fracking* y la sismicidad

Hay algunos trabajos publicados en la Unión Americana, por la Universidad de Oklahoma, que atribuyen a la aplicación del *Fracking* la capacidad de generar temblores como el que se reportó en Oklahoma el 6 de noviembre del 2011. Por su parte, la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) presentó un estudio que relaciona el aumento de la actividad sísmica con esta técnica extractiva en diversos municipios de dicha entidad federativa. También nos encontramos con la sospecha de que recientemente ha aumentado la sismicidad en el sur del estado de Veracruz. Sin embargo, de ocurrir algunos sismos por efecto de la fracturación hidráulica serían de magnitudes bajas y superficiales, lo que ocasionaría que sus efectos sobre las estructuras y las personas sean muy locales, es decir que abarquen áreas muy pequeñas.

Para tener un control de los efectos sobre el suelo y los temblores producidos por la aplicación de esta técnica, se tendrá que obligar al operador petrolero a que instale, de acuerdo con las disposiciones que establezca el Servicio Sismológico Nacional, una red sismológica específica en la superficie adyacente y en el pozo de extracción, en la cual el análisis de la sismicidad se deberá realizar por el operador y por un tercero acreditado, supervisados por la Secretaría de Protección Civil.

Antes de llevarse a cabo la implementación del *Fracking* en nuestro país es muy importante que se analice en forma seria y razonable si conviene o no la extracción de las reservas bajo este método que en otros países ha sido prohibido, pues, además de provocar aumento de la sismicidad, genera otras situaciones de gran impacto ambiental, como son: la competencia por el agua, la contaminación de los acuíferos, la contribución al calentamiento global, la contaminación del suelo, la contaminación atmosférica, la afectación a la infraestructura carretera y habitacional, así como pérdida de la biodiversidad.

En caso afirmativo se recomienda que, antes de aprobar los permisos para la aplicación de esta técnica, el Poder Legislativo realice un foro de consulta donde se establezcan los reglamentos de carácter obligatorio que deberán observar los operadores petroleros en cuanto a la protección del medio ambiente y la salud de los mexicanos, tomando como normas básicas lo expresado en la “Guía de criterios ambientales para la exploración y extracción de hidrocarburos contenidos en lutitas”, editada en marzo del 2015 por la Dirección General de Energía y Actividades Extractivas (DGEAE), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

*Fundador del Centro de Estudios de la Tierra (CCT), de la Universidad Veracruzana, donde actualmente es investigador. Correo: imora@uv.mx

Gráfica 1 Declive de la productividad en pozos de Oil Shale o Tight Oil (Miles de barriles diarios por meses).

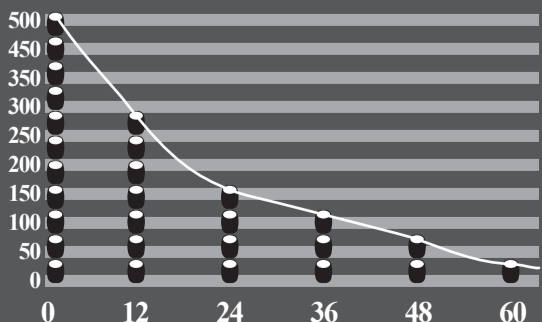


Fig. 1 Las rocas que contienen este gas o aceite se fracturan con agua a grandes presiones.

