E3: Energía, Ecología, Economía

RASCANDO EL FONDO DEL BARRIL

La producción global de petróleo creció a un promedio de 2,1% por año desde mediados de los 60 hasta principios de 2005 cuando empezó a estancarse, lo que hizo que el precio del barril subiera de 50 a 130 dls en menos de tres años. Dicho incremento ha impulsado un nuevo esfuerzo de la industria hacia la producción de recursos que antes no eran considerados económicamente viables. Se trata de petróleo cada vez más difícil de extraer por sus características geológico-técnicas, el petróleo no convencional.

El avance en la exploración y explotación de estos recursos parecería confirmar las teorías de los economistas clásicos y de los *tecno-optimistas*, quienes teorizan que cuando un recurso empieza a escasear, el mercado y el ingenio humano se encargan de encontrar algo que lo sustituya. Comentaristas han declarado que el petróleo no convencional está revolucionando la industria petrolera al punto de posponer por mucho el pico del petróleo y que pronto EE.UU. alcanzaría la *independencia energética*. Vale la pena analizarlo.

Bajo el nombre de petróleo no convencional se agrupan el crudo de aguas profundas, el crudo ultrapesado de Venezuela, las arenas bituminosas de Canadá y, el petróleo y gas de formaciones impermeables (*tight oil* y *gas shale*). En muchos casos, se trata de yacimientos conocidos pero inviables económicamente y difíciles de explotar con la tecnología anterior. Un precio del petróleo por encima de los 100 dólares por barril, aunado a mejoras tecnológicas, ha hecho posible la explotación de estos recursos, aunque se trata de recursos de menor calidad porque necesitan más energía para producirse.

El caso de *tight oil* y *shale gas* es emblemático. Se trata de gotas de petróleo y gas atrapadas en rocas de baja o nula permeabilidad (arcillas). Para poder producir el gas y el petróleo se usan pozos horizontales y fracturamientos hidráulicos masivos (*fracking*) con inyección de una mezcla de agua, arena y agentes químicos (2%) a alta presión. Como en el caso del petróleo convencional, los mejores sitios son perforados primero y una vez que se agotan, la producción empieza a colapsar.

Un estudio de 65 000 pozos perforados en EE.UU. (shalebubble.org) ha mostrado que un pequeño número de campos (dos en el caso del *tight oil* y cinco en el caso del *shale gas*) constituyen 80% de la producción. En éstos, la producción inicial de un pozo baja de 80% a 95% en los primeros tres años y la productividad del campo decrece de 30% a 50% por año si no se continúa perforando. En cuatro de los cinco principales campos de *gas shale*, la productividad promedio ha estado cayendo desde 2010.

Debido a la baja productividad de los pozos y la rápida caída de la producción, se necesitan perforar miles de pozos cada año pero, en muchos casos, se está agotando ya el espacio disponible. El costo de producción es muy elevado variando entre 60 y 110 dólares por barril. Estos recursos tienen además serios cuestionamientos ambientales debido a los compuestos empleados para fracturar la roca y liberar el gas -considerados un *secreto comercial*-, que pueden contaminar las aguas subterráneas. Finalmente, ha habido casos en los que la fracturación hidráulica ha inducido terremotos someros.

El *tight oil* y el *gas shale* no van a ser la panacea para un mundo cada vez más hambriento de energía. El petróleo de mejor calidad, más fácil de extraer y más barato se ha acabado. Estamos empezando a rascar el fondo del barril.

Investigador titular C del Centro de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus Juriquilla. Investigador sabático en el Instituto de Geología de la UNAM

luca@unam.mx