

Hidrocarburos en Chihuahua?

Desde las décadas de 1970 y 1980, brigadas de exploración de PEMEX realizaron labores de prospección en el estado de Chihuahua, sin embargo estas obras exploratorias fueron abandonadas, a pesar de haber encontrado vestigios de hidrocarburos en varias perforaciones. No obstante, en los últimos años, la combinación de una serie de circunstancias políticas (reforma energética) económicas (precios por encima de 50 dólares por barril de petróleo) y tecnológicas (fracturamiento hidráulico o *fracking*) han provocado un renovado interés en Chihuahua como objetivo de exploración y explotación en la búsqueda de hidrocarburos (petróleo y gas natural). Razones por las cuales PEMEX incluyó a Chihuahua en las cinco áreas en las que enfoca sus esfuerzos para la detección de focos de explotación de gas *shale* (depósitos de gas natural en formaciones de lutitas o rocas arcillosas) junto con las regiones de Sabinas-Burro Picachos, Burgos, Tampico-Misantla y Veracruz.

De acuerdo a *E&P Magazine*, revista electrónica especializada en información relativa a operaciones de exploración, perforación y producción en tierra y mar, estudios de PEMEX indican la posibilidad de que existan yacimientos ubicados a profundidades entre los mil y los 5 mil metros de profundidad, el subsuelo de Chihuahua cuenta con 33 mil kilómetros cuadrados de formaciones sedimentarias, donde se pudo formar el llamado gas *shale* de tipo seco, actualmente explotado en varios países del mundo mediante el *fracking*. Además dicha publicación destaca el hecho de que México posee una gran cantidad de reservas de gas *shale*, que lo ubican en la cuarta posición mundial en este aspecto, sólo por detrás de China, Estados Unidos y Argentina.

Si bien PEMEX, durante casi veinte años soslayó sus planes de exploración en la Cuenca de Chihuahua, las circunstancias anteriormente mencionadas vuelven imperativa la realización de trabajos de exploración y evaluación que permitan determinar el potencial y sobretodo, permitan la actualización de la información geológica de la zona. Para poder establecer el

potencial de hidrocarburos en una zona determinada se necesitan valorar varios factores, como lo son:

- a) La presencia de rocas generadoras (rocas ricas en contenido de materia orgánica que, si recibe suficiente calor, generará petróleo o gas).
- b) Rocas almacén (rocas con un alto grado de permeabilidad que permite que el petróleo emigre hacia ellas).
- c) Rocas sello (con una permeabilidad muy pobre, no permiten el paso de un fluido, sirviendo como cierre a su migración o desplazamiento).
- d) Trampas (rocas o estructuras geológicas que permiten la retención de hidrocarburos) y madurez (que tengan suficiente exposición al calor y presión).

Según información de PEMEX Exploración y Producción (2013) en la Provincia Petrolera de Chihuahua se tienen evidencias de hidrocarburos de asfalto, aceite y gas que fueron identificados a través de la perforación exploratoria y por manifestaciones superficiales de hidrocarburos; adicionalmente menciona, que estudios geoquímicos permiten postular la presencia de cuatro sistemas petroleros relacionados a cuatro rocas generadoras (Tabla 1): Paleozoico, Tithoniano, Aptiano y Turoniano (PEMEX, 2013 y referencias incluidas). Los



elementos de dichos sistemas petroleros tienen una amplia distribución en la Provincia Petrolera de Chihuahua. En la Figura 1 se esquematiza el área que abarcan las rocas generadoras del Jurásico superior, Cretácico inferior y Turoniano, así como las posibles facies almacenadoras arenosas del Jurásico superior, facies carbonatadas del Albiano y sistemas deltaicos para el Uroniano, así como los sellos de lutitas y anhidritas interstratificadas.

ERA	PERIODO/ SISTEMA	ÉPOCA / SERIE	EDAD/ PISO	INICIO (en millones de años)
Mesozoico	Cretácico	Superior / Tardío	Maastrichtiniano	72 ± 0.2
			Campaniano	83.6 ± 0.2
			Santoniano	86.3 ± 0.5
			Coniaciano	89.8 ± 0.3
			Turoniano	93.9
			Cenomaniano	100.5
		Inferior / Temprano	Albiano	113
			Aptiano	125
			Barremiano	129.4
			Hauteriviano	132.9
			Valanginiano	139.8
			Berriasiano	145
			Jurásico	Superior / Tardío
Kimmeridgiano	157.3			
Oxfordiano	163.5			
Triásico			252.17 ± 0.06	

Tabla 1. Edades geológicas del Mesozoico.

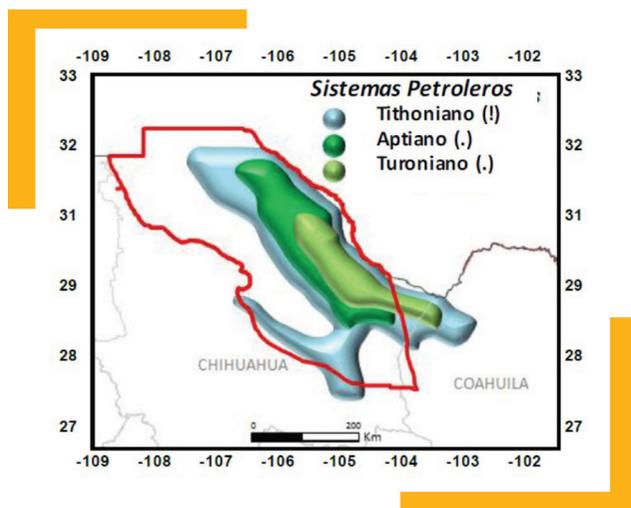


Figura 1. Distribución espacial de los sistemas petroleros de la Provincia Petrolera Chihuahua (PEMEX, 2013).

No obstante, a la hora de evaluar la posibilidad de cada uno de los sistemas, se considera que el Paleozoico no tiene interés económico petrolero por su alta madurez y falta de sincronía entre los elementos y procesos del sistema petrolero, pues estas rocas tienen poco espesor y están prácticamente agotadas. Con respecto al Tithoniano, también tiene un alto riesgo por su alta madurez, sin embargo, es factible que los hidrocarburos líquidos y gaseosos pueden estar almacenados en el mismo Tithoniano y Albiano. El Aptiano es delgado, la riqueza orgánica así como su madurez también puede proveer hidrocarburos gaseosos que se almacenarían en rocas del Albiano. Finalmente, rocas generadoras del Turoniano se han asociado con hidrocarburos líquidos detectados en manifestaciones superficiales.

La temporalidad de estos sistemas petroleros presenta un riesgo importante, principalmente para la preservación de los hidrocarburos, ya que la generación pudo iniciar de forma contemporánea con la Orogenia Laramide, lo que podría haber provocado que en algunas áreas se interrumpiera el proceso de madurez térmica. Asimismo, el área al estar sujeta a procesos de erosión, pudo provocar una consecuente pérdida de las rocas sello en alguna estructura, por otro lado, el desarrollo de eventos volcánicos en el Terciario debió afectar la madurez de las rocas generadoras, haciendo que una parte de estas maduraran drásticamente e iniciaran la etapa de generación de gas, como en las formaciones rocosas La Casita y La Peña, mientras que para la formación Ojinaga pudo ser de aceite.

En resumidas cuentas, aún hay mucho trabajo por realizar, si bien la caída brusca de los precios del petróleo ha causado una desaceleración en cuanto a los trabajos de exploración. A lo anterior se debe agregar, la preocupación por la preservación del medio ambiente, que ha provocado la prohibición y/o moratoria del uso del *fracking* en algunos países en Europa (Francia, Bulgaria, Alemania, entre otros.) la aparente intensificación de sismos en las zonas explotadas (en Oklahoma y Colorado en EE.UU y en Alberta, Canadá) así como la relativa carencia y riesgo de contaminación del agua subterránea en la zona susceptible de ser explotada por el *fracking*, plantean problemáticas que deben ser consideradas y evaluadas con el fin de evitar afectaciones irreversibles a la salud de los residentes y al medio ambiente.

Referencias

- M. Raffel, C. Willert, S. Wereley (2015), J. Kompenhans, *Particle Image nternational Commission on Stratigraphy: International Chronostratigraphic Chart*.
 Oil and Gas Magazine, mayo 2014. Yacimientos de gas en Chihuahua abarcarían 33 mil Km².
 PEMEX Exploración y Explotación, 2013, La Provincia petrolera de Chihuahua.
 Shelley, R.C., 1997, *Elements of petroleum geology*, Academic Press.