

7. PERSPECTIVAS ECONÓMICA.

Si bien es cierto que en México, los primeros campos petroleros se descubrieron en las regiones en que existían numerosas chapopoterías y en donde las perforaciones encontraban yacimientos comerciales a poca profundidad (en general menores de 1,000 m). Posteriormente se fueron desarrollando los métodos de localización de los posibles yacimientos de petróleo y gas, en estructuras anticlinales y en los cauces de antiguos ríos, con los que se relacionaban las acumulaciones de hidrocarburos.

Con los avances de las técnicas de exploración y de perforación se ha ido desarrollando la producción en regiones alejadas de las áreas con manifestaciones superficiales de petróleo, dentro de la misma cuenca sedimentaria y a mayor profundidad.

De acuerdo con Arredondo (1974), la formación de yacimientos de petróleo y gas depende de un gran número de factores y procesos geológico-geoquímicos en condiciones de sepultamiento y composición de la materia orgánica inicial, su transformación posterior en bituminoides, la migración de la parte de mayor movilidad de los hidrocarburos dispersos, de las rocas generadoras hacia las capas colectoras, y la acumulación de los hidrocarburos en los receptáculos naturales o trampas. Los procesos de generación, migración y acumulación de los hidrocarburos, están íntimamente ligados a la historia del desarrollo geológico de las cuencas petrolíferas, la cual determina las condiciones favorables para la formación de los yacimientos de petróleo y gas.

Los criterios geológico, geoquímicos, por su carácter son muy diversos; incluye todas las determinaciones directas o indirectas de las manifestaciones de petróleo, los cuales se consideran indicios

potenciales del carácter petrolífero de la región en estudio. Dentro de estos criterios generales se incluyen en cada provincia tectónica, sus características litológicas, y estructurales y estratigráficas.

Actualmente se explora con el fin de localizar rocas generadoras, ya que éstas se forman en mares de aguas poco profundas en las partes de los mares cercanos al litoral, en lagunas, en estuarios, lagos, es decir en condiciones que facilitan la acumulación del material orgánico de tipo sapropelítico o combinado, sapropelo–húmico; el material se depositó en agua salada, ligeramente salada, y posiblemente dulce, las principales rocas generadoras varían de las de tipo arcilloso, ricas en materia orgánica, sin descartar los depósitos de sedimentos areno–limolíticos y carbonatos.

La tercera parte de todas las reservas mundiales de petróleo están ligadas a receptáculos de tipo carbonatado; las rocas carbonatadas representan un medio favorable para la acumulación y transformación de la materia orgánica.

Con respecto a las rocas almacenadoras, dependen por supuesto de la magnitud del volumen poroso, así como de las características de filtración; la capacidad almacenadora depende también de las particularidades texturales, composicionales y estructurales de la roca; espesor de las rocas almacenadoras; edad de las mismas y profundidad de sepultamiento; características geotérmicas de la región, magnitud de la saturación de agua residual y grado de porosidad. Bajo esas condiciones, se cuenta con excelentes receptáculos en la Formación San Lucas como miembro calcáreo, por las características físicas que presentan de porosidad y permeabilidad que bajo condiciones estructurales y de sepultamiento, pudieran constituir buenos receptáculos de hidrocarburos.

Con respecto al tipo de trampas, es decir de porciones determinadas de los receptáculos naturales, en los que puede existir un equilibrio entre el gas, el petróleo y el agua.

La mayoría de los esquemas de clasificación de las trampas, utilizan como parámetros fundamentales, el estructural, el estratigráfico y el litológico. De acuerdo a las estadísticas, el 86% de las reservas mundiales de petróleo y gas corresponden a las trampas de tipo estructural.

7.1 MANIFESTACIONES DE HIDROCARBUROS

En la región entre Tiquicheo, Huetamo y Cd. Altamirano, donde afloran la mayor parte de rocas sedimentarias de origen marino, existen abundantes manifestaciones superficiales de hidrocarburos, unos 300 m al sureste de La Parota a La Estancia, se observaron tres chapopoterías donde se encuentra aceite vivo en fracturas de calcarenitas y areniscas de la Formación San Lucas.

Aproximadamente a 1.5 km al oriente de San Lucas y 2 km al noreste de Sevilla, el aceite se observa en forma de gilsonita entre las fracturas de areniscas de la Formación San Lucas. En el Limón y en el camino de San Lucas a Angao, casi a la entrada de este último pueblo, existen dos pozos de agua que se encuentran azolvados, donde informaron los lugareños que el agua no se puede aprovechar porque "se formaba una nata aceitosa y tenía un penetrante sabor a petróleo"; esto se comprende como una manifestación más de la presencia de hidrocarburos, y también es conveniente hacer notar que

las calcarenitas y areniscas de la Formación San Lucas, así como algunas calizas de la Formación Morelos, emiten un fuerte olor fétido al partirlas, debido a la presencia de gas sulfhídrico.

A.- ROCAS GENERADORAS:

Las lutitas y las calizas arcillosas de la Formación San Lucas del Cretácico Inferior tienen características de rocas generadoras por su alto contenido de materia orgánica, coloración oscura y olor fétido. Estas rocas posiblemente generaron el aceite que se observó en la superficie en esta misma formación; sin embargo, no puede descartarse la idea que el aceite provenga de rocas más antiguas que no afloran, y por consiguiente sus características se desconocen.

B.- ROCAS ALMACENADORAS:

En la región existen bastantes rocas almacenadoras de hidrocarburos, partiendo de la base que las areniscas y conglomerados ofrecen buenas condiciones para considerarlas entre éstas, tomando en cuenta que la mayor parte de las cuencas petrolíferas del mundo, producen en rocas clásticas. Pueden considerarse rocas almacenadoras a las areniscas y conglomerados de la parte inferior de la Formación San Lucas y a las calcarenitas de la misma; todas estas rocas deben tener porosidad primaria y permeabilidad, la cual posiblemente haya sido aumentada por porosidad secundaria propiciada por fracturamiento.

Los grainstone y boundstone de la Formación Morelos podrían actuar como rocas almacenadoras de hidrocarburos, bajo condiciones apropiadas de entrapamiento, sólo que en esta región pierden su

interés económico por estar expuestas en la superficie, igual que las areniscas y conglomerados de la Formación Mal Paso, que en gran parte del área ya no se observan porque fueron erosionados.

C.- TIPOS DE TRAMPAS QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN EL ÁREA ESTUDIADA.

En esta región se observan estructuras que a profundidad es probable que conserven sus características, que son favorables para considerar que exista entrapamiento de hidrocarburos, ya que reúnen las condiciones necesarias, como son:

- a) Estructuras anticlinales.
- b) Rocas generadoras (ya descritas)
- c) Rocas almacenadoras (ya descritas)
- d) Rocas sello en las lutitas y cuerpos arcillo arenosos de la parte superior de la Formación San Lucas.

Aunque la provincia geológica presenta estratigráficamente características del sistema petrolero, como: rocas generadoras, reservorios, trampas y rocas sellos; las rocas generadoras han sido afectadas por la actividad volcánica que ha rebasado la ventana del petróleo y tienden a las fases de carbonización y de biodegradación. Además la secuencia estratigráfica descansa sobre un basamento relativamente somero reduciendo el espesor de la columna estratigráfica por erosión por sus eventos tectónicos. Más aun, los sistemas de falla y fractura alcanzan al basamento metamórfico e ígneo, para colarse el agua meteórica biodegradándose los hidrocarburos por estas razones, el área estudiada ofrece pocas posibilidades petrolíferas.

7.2.- OTRAS POSIBILIDADES ECONÓMICAS

Aunque no se realizó un estudio económico generalizado de la región, se observó que existen materiales que pueden utilizarse en la construcción y algunos yacimientos minerales, principalmente de cobre.

En el área de Huetamo y San Lucas, las calizas de la Formación Morelos podrían explotarse a cielo abierto, para fachadas y objetos decorativos, así como para diversos usos en la industria química y del cemento.

Además en el área existe abundante material, como areniscas y rocas ígneas, que pueden aprovecharse para producir grava y balastro que se utilizan como material de construcción.