

El zócalo de Tehuacán, está constituido por rocas metamórficas de edad Pre-pensilvánicas (Denominadas tentativamente Esquistos Acatlán).

Paleozoico:

Está constituido por lutitas de color oscuro que alternan con areniscas de grano fino de espesor delgado, con algunos horizontes de conglomerado de fragmentos de cuarzo, estas rocas tienen un espesor de más de 500 m. y descansan en discordancia sobre los esquistos Acatlán; se les asigna una edad Pensilvánico-Pérmico.

Sobre las rocas antes citadas, sobreyacen en discordancia las formaciones del Cretácico Inferior y Medio, constituidas por rocas de ambiente somero y Plataforma, representadas por la Formación Zapotitlán y San Juan Raya.

ZONA ALTO TEZIUTLAN

La estratigrafía del Alto de Teziutlán, se construye sobre un zócalo de rocas metamórficas que en principio son equivalentes en edad a los esquistos Acatlán, pero que, para fines de nomenclatura lo denominaremos "Esquistos Teziutecos", sobre los que descansa la columna sedimentaria de la Sierra Madre Oriental.

Triásico:

Está constituido por rocas continentales con un espesor de más de 200 m. formado por conglomerados que alternan con limolitas rojas y areniscas de grano grueso, de estratificación cruzada, que descansan en discordancia sobre rocas Prepaleozóicas.

Al igual que en el área de Tehuacán, se tiene una gruesa sección de más de 500 m de sedimentos continentales formados por limolitas rojizas y conglomerados que descansan en discordancia sobre los esquistos Teziutecos.

Jurásico Inferior:

El Jurásico Inferior, está constituido en la base por una serie de sedimentos flysch formados por lutitas laminares marinas y areniscas cuarcíferas de grano fino; hacia su cima alternan con capas de conglomerado, alcanzando un espesor de más de 500 m.

Jurásico Medio:

El Jurásico Medio cierra el ciclo orogénico con una facies estructural, rica en depósitos volcánicos y ro-

cas efusivas, como se observan en el área de Mazatepec, y que tentativamente se le ha denominado como formación Tenexcate, de espesor variable, de unos cuantos metros a más de 300, descansa en discordancia angular sobre los sedimentos del Jurásico Inferior.

Jurásico Superior:

El Jurásico Superior, se caracteriza por sedimentos marinos de plataforma y cuenca, de poco espesor; representados por las Formaciones San Pedro, Tamán y Pimienta, con un espesor de 70 m. aproximadamente.

Cretácico:

El cretácico, lo constituyen formaciones de cuenca representados por la Formación Tamaulipas Inferior, Tamaulipas Superior, Agua Nueva y San Felipe, constituidas principalmente por calizas de estratificación mediana a delgada, que alternan con delgadas capas de lutitas calcáreas. Estas formaciones, alcanzan un espesor no mayor de 100 m.

ZONA DE TECOLUTLA Y TUXPAN

Esta zona queda incluida dentro del Sistema Huayacotla constituida principalmente por un zócalo granítico de edad Permiana?, sobre el que descansa una columna de rocas de plataforma, principalmente del Jurásico Superior y del Cretácico Medio; es una de las zonas más productoras de hidrocarburos conocidas en México.

Paleoceno-Eoceno Medio:

El Terciario, está formado principalmente por sedimentos terrigenos flysch que vienen a rellenar y constituir la Cuenca Cenozoica Tampico Misantla.

PALEOGEOGRAFIA

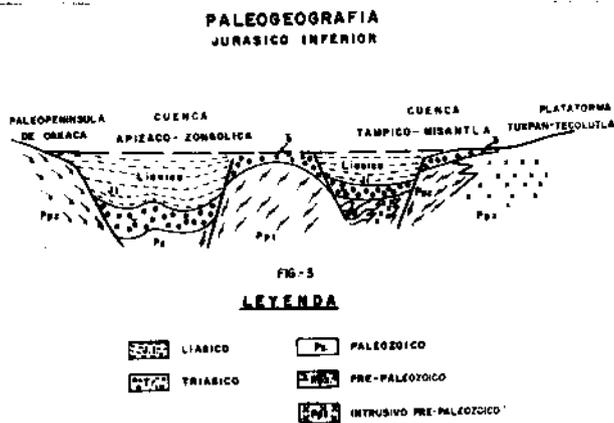


FIG-2

LEYENDA

TRIÁSICO	PRE-PALEOZOICO
PALEOZOICO	INTRUSIVO PRE-PALEOZOICO

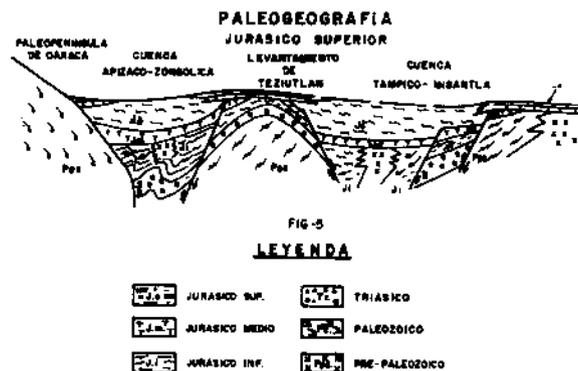
En la Fig. No. 2, se muestra que los sedimentos paleozoicos, descansan en discordancia sobre los esquistos Acatlán, los que al cierre del Paleozoico Superior son fuertemente plegados como consecuencia de un orógeno, que provoca esfuerzos de compresión y que da por resultado la formación de grandes masas graníticas, con mayor desarrollo en el área de Tuxpan y Tecolutla. El Triásico, culmina esta etapa orogénica a través de una intensa erosión, para dar lugar a depósitos sedimentarios continentales de la Formación Huizachal.



Al finalizar el Triásico en estas áreas, se generan esfuerzos tensionales que provocan afallamientos en grandes bloques, para formar una serie de profundas fosas y altos sobresalientes; lo que ocasiona que en el Liásico se acumulen grandes espesores de sedimentos marinos y continentales del Jurásico Inferior (Fig. No. 3). Estos volúmenes de sedimentos fueron deformados fuertemente a semejanza de lo ocurrido en el Paleozoico Superior, con formación de masas intrusivas que afectan a los propios sedimentos y que se canalizan a través de los planos de falla. Los bloques resultantes de la Tafrogenia Triá-



sica, (Palizada) fueron rellenados por sedimentos Liásicos, los cuales también sufren esfuerzos compresionales de cuyos resultados orogénicos, con posterior erosión, se originan depósitos de sedimentos continentales del Jurásico Medio; sin embargo, en esta época, ocurren reacciones contrarias para provocar dislocamiento por esfuerzos tensionales, los que originan la expulsión de rocas básicas dentro de la misma formación, y que caracterizan a la Formación Tenexcate. Figura No. 4. Durante el Jurásico Superior y Cretácico, (Figura No. 5) las fallas principales que dieron origen a los pilares del Triásico, continúan actuando, de tal manera que grandes elevaciones quedan alineadas y separadas por depresiones, como son las Cuencas Mesozoicas de Apizaco-Zongolica y Tampico-Misantla. Estas grandes unidades son las causantes de las diversas facies sedimentarias que se observan en las rocas de esta época las cuales son afectadas posteriormente por la gran Revolución Laramide que finalmente da lugar al orógeno principal, del gran Geosinclinal Mexicano denominado Sierra Madre Oriental.



CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES Y TECTONICAS

Dentro de la evaluación económica de las unidades tectónicas a que se hace alusión en párrafos anteriores, es necesario entender la influencia que tuvieron sobre el depósito de los sedimentos marinos y continentales en las diferentes épocas, así como la influencia que han tenido en las estructuras principales y a los alineamientos estructurales predominantes, tanto como de su transformación a través de dichas épocas. De acuerdo con esto, es necesario definir:

1.—Que es un basamento.

Muchos autores denominan basamento, al zócalo marino sobre el que descansa la columna sedimentaria a partir del paleozoico, otros lo consideran

como el complejo metamórfico, formado por rocas metamórficas de edad Paleozoicas o pre-Paleozoicas principalmente.

Algunos autores le llaman basamento económico, refiriéndose a que en la base de una columna geológica no existen más rocas sedimentarias, sin embargo, es común manejar el término basamento indistintamente en cualquiera de las acepciones antes mencionadas. Frecuentemente al hablar de las provincias petroleras del Este de México, se dice que el basamento ha tenido influencia en el depósito de rocas de plataforma del Jurásico Superior o del Cretácico. Sin embargo al analizar estos conceptos a la luz de la información de los pozos perforados, se tiene que, en muy escasos pozos los sedimentos de plataforma del Jurásico, descansan sobre rocas intrusivas plutónicas, consideradas como basamento, y con mucha frecuencia se observa que tanto en la superficie como en el subsuelo, estas rocas reposan indistintamente sobre formaciones del Jurásico Medio, Jurásico Inferior, Triásico o Paleozoico, por lo tanto es importante analizar la evolución tectónica de cada región y ver que es lo que ocurre de acuerdo con el área problema.

De esta manera, si durante el Paleozoico Superior la revolución orogénica Mazitzi dió origen a grandes intrusiones ígneas, principalmente granitos, queda la duda de que los granitos encontrados en la plataforma de Tuxpan-Tecolutla de edad permo-Triásica, pudieran constituir apófisis los cuales al continuar perforando podrían atravesarse encontrando nuevamente sedimentos del Paleozoico Superior, posiblemente en condiciones favorables para la acumulación de hidrocarburos.

Durante el Liásico y al finalizar la orogenia Huayacocotla, los esfuerzos compresionales también dieron origen a cámaras magmáticas de rocas plutónicas, que ahora se pueden observar en la superficie; las cuales al ser alcanzadas en el subsuelo se han supuesto como del posible basamento. No obstante, las últimas perforaciones han revelado que estos cuerpos intrusivos pueden atravesarse, (Relicario No. 1, Coronado No. 1, Entabladero No. 1, etc.), encontrándose abajo de ellos, rocas Liásicas que por ahora no han mostrado indicaciones de hidrocarburos; lo cual no es factor determinante para no suponer que en algunos lugares puedan constituir verdaderos receptáculos.

Ante estas evidencias, es necesario insistir nuevamente en la interpretación de la tectónica del área y el análisis geocronométrico de las rocas intrusivas.

Fallas:

Este aspecto estructural también es importante analizarlo, muchos autores colocan y trazan indistinta-

mente una falla sin determinar su edad, y su consecuencia se muestra de repente, al encontrar una falla que afecta indistintamente a rocas paleozoicas y rocas terciarias, por lo tanto, es conveniente analizar también la edad de estas fallas y su evolución, de tal manera que en un momento dado puedan distinguirse las fallas "fosiles" o fallas que han estado actuando permanentemente, de aquellas fallas que son exclusivas de determinada época, porque evidentemente esto tiene mucha relación con la acumulación de hidrocarburos.

CONCLUSIONES

Por ahora, a la roca se le ha estudiado únicamente en su aspecto estratigráfico y condiciones de depósito, sin analizar los procesos que ha sufrido durante y después de su depósito, tanto en su estructura interna así como en su conjunto como formación. Entonces se cree necesario y recomendable analizar estos procesos a través de los diferentes eventos geológicos principalmente a los tectónicos ya que de ellos depende la correcta interpretación en la búsqueda de los hidrocarburos.

Por lo tanto es necesario hacer un análisis de los siguientes aspectos:

- 1.—Determinar la edad de las rocas ígneas para relacionarlas con la época en que se originaron y a que formaciones afectaron.
- 2.—Analizar el aspecto estructural como efecto de las diferentes orogenias, principalmente las fallas.
- 3.—De acuerdo con los diferentes ciclos tectónicos analizar la migración de los hidrocarburos.
- 4.—Considerar al metamorfismo como una consecuencia de la Tectónica y no como un fenómeno aislado de donde dependen otros factores.

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ Jr., MANUEL
1961 Apuntes de la Clase de Geología, Paleogeografía y Tectónica de México del 5o. Año U.N.A.M. Inédito.
- BELOUSSOV, V. V.
1971 Problemas Básicos de Geotectónica Edit. Omega.
- DE CSERNA, ZOLTAN
1971 Desarrollo y Estructura de la Sierra Madre Oriental de México G.S.A. Vol. 3 No. 6.
- DE SITTER, L. W.
1962 Geología Estructural Trad. Español Ediciones Omega.
- KAY, MARSHALL.
1951 Mexican Geosyncline Pub. in North American Geosynclines G.S.A. Memoir 48.
- LOPEZ RAMOS, E.
1972 Estudio Geológico del Basamento Igneo y Metamórfico de las Zonas Norte y Poza Rica (entre Nautla, Ver. y Jiménez, Tamps.) Boletín de A.M.G.P. Nos. 7-9.
- METZ, KARI.
Manuel de Geología Tectónica Edit. Omega 1963.