

Litofacies y Diagénesis de la Formación Tamaulipas Inferior (Cretácico Inferior) en el Subsuelo de las Areas Bejuco-La Laja, Estado de Veracruz

Araujo Mendieta, Juan*

INTRODUCCION

Localización.—

El área de estudio está localizada en la planicie costera del Golfo de México al norte del Edo. de Veracruz. Geográficamente está situada entre los paralelos $21^{\circ} 27'$ de latitud norte, y los meridianos $97^{\circ} 28'$ y $98^{\circ} 15'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Geológicamente se encuentra en la cuenca sedimentaria de Tampico Misantla, la cual se encuentra limitada al norte por el Río Guayalejo y la población de Xicotencatl, Tamps., y el extremo sur de la Sierra de Tamaulipas; al sur por la población de Nautla y Misantla, Ver., y el Macizo de Teziutlán; al este por el Golfo de México, y al oeste por la Sierra Madre Oriental (Fig. 1).

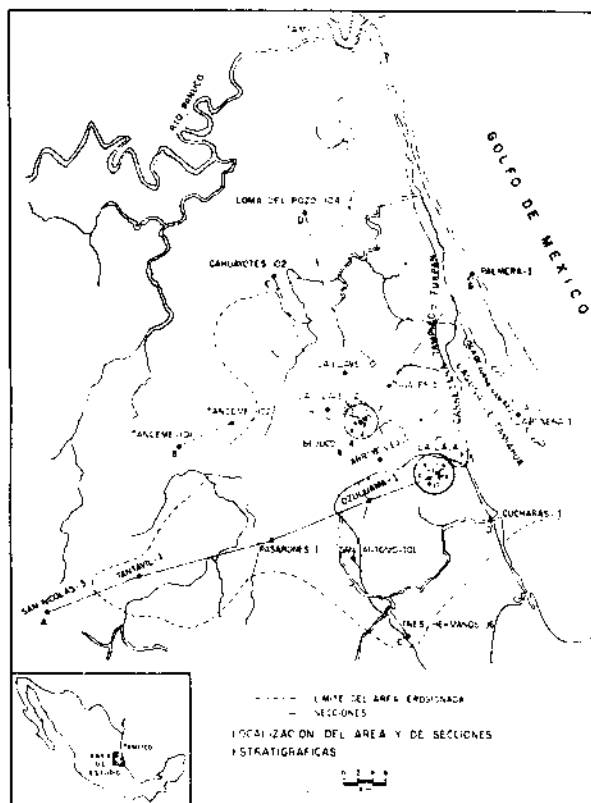


FIGURA N° 1

Estratigrafía regional.—

La columna estratigráfica en el subsuelo comprende desde rocas del Triásico hasta el Terciario.

* Instituto Mexicano del Petróleo

En el Triásico se depositó la Formación Huizachal, constituida por areniscas, limolitas y lutitas pertenecientes a un ambiente continental.

Para el Jurásico se tienen, de abajo hacia arriba, las formaciones siguientes: (a) Formación Huayacocotla, constituida por una alternancia de areniscas gris y gris verdoso, lutitas pizarrosas de la misma coloración, que contienen restos de plantas y esporádicamente macrofauna. (b) Formación Cahuás. Consta de una secuencia de areniscas, conglomerados y limolitas de color rojo. (c) Formación Tepexic, representada por una secuencia de calizas arcillosas gris y gris oscuro, calizas con terrígenos, oolitas, así como calcarenitas de color gris oscuro. (d) Formación Santiago, litológicamente esta formación consta de una secuencia de lutitas calcáreas de color negro, con intercalaciones de caliza arcillosa gris oscuro. (e) Formación Tamán, está constituida por una secuencia de calizas negras y gris oscuro bien estratificadas de textura fina, con delgadas intercalaciones de lutita negra laminar. (f) Formación San Andrés, constituida de calizas oolíticas de color café claro y gris claro; calcarenitas de color crema y café por impregnación de aceite y delgadas intercalaciones de caliza de textura fina de coloración café. (g) Formación Pimienta, representada por una secuencia de calizas de textura fina, arcillo-bituminosas, café oscuro y negras, con intercalaciones de lutita negra bituminosa y nódulos, y lentes de pedernal negro.

El Cretácico está representado por (a) Formación Tamaulipas Inferior. Esta formación en su localidad tipo consta de tres miembros, que son los siguientes: (1) Calcarenítico, (2) bentonítico y (3) de calcilutita crema. En el subsuelo del área en estudio fué subdividida verticalmente en seis litofacies diferentes, las cuales serán detalladas en el desarrollo del trabajo. (b) Horizonte Otates. Este horizonte está constituido por una secuencia litológica de calizas arcillosas de color gris oscuro con intercalaciones de capas delgadas de lutita negra carbonosa y nódulos de pedernal café y negro. (c)

Formación Tamaulipas Superior. Es una secuencia de calizas de textura fina crema, blanco-cremoso y gris, con algunas capas de caliza cristalina gruesa, media a fina, café claro, intercalaciones de bentonita gris verdoso y nódulos de pedernal negro, blanco-lechoso y gris ahumado. (d) Formación Tamabra. La Formación Tamabra está formada por calizas clásticas y biógenas de origen arrecifal con matriz de caliza cristalina fina. Los fragmentos biógenos son de aguas someras y los demás clastos provinieron de los arrecifes de la Faja de Oro. (e) Formación Agua Nueva. Son calizas de textura fina arcil-

llosas de colores café, gris oscuro y negro, con interestratificaciones de lutita negra laminar y bentonita verde con nódulos y lentes de pedernal. (f) Formación San Felipe. La litología de esta formación consta de caliza de textura fina y calizas arcilosas de colores gris claro a gris verdoso con intercalaciones de lutita gris más frecuentes hacia la parte superior y capas delgadas de bentonita de color verde. (g) Formación Méndez. La Formación Méndez está formada por margas de colores gris claro y verde, con intercalaciones de lutitas café, capas delgadas de bentonita verde, lutita bentonítica y caliza café oscuro.

Las rocas del Terciario se encuentran representadas por una secuencia de areniscas, lutitas, lutitas arenosas, rocas arcillomargosas, cuerpos de areniscas conglomeráticas y brechas. Las formaciones del grupo Chicontepec y Velasco, la Formación Aragón, la Formación Guayabal, la Formación Tantoyuca, la Formación Chapopote, la Formación Horcones, la Formación Palma Real Inferior, la Formación Palma Real Superior, la Formación Alazán, la Formación Mesón y la Formación Tuxpan, las cuales abarcan desde el Paleoceno hasta el Mioceno Inferior.

TABLA ESTRATIGRAFICA

NOMENCLATURA		TIEMPO	CUENCA SEDIM. TAMPICO MISANTLA		AREAS BEJUCO-LA LAJA		
ERA	PERIODO	EPOCA	EDAD	* FORMACION	† FORMACION		
C E N O Z O I C O	T E R C I A R I O	MIO-CENO	LANGHIANO	TUXPAM	TUXPAM		
			BURDIGALIANO				
		OLIGOCENO	S U P E R I O R	CHATIANO	MESON ESCOLIN COATZINTLA	MESON	
					ALAZAN PALMA REAL SUPERIOR	PALMA REAL SUPERIOR	
			I N F E R I O R	RUFELIANO	PALMA REAL INF. HORCONES	PALMA REAL INF. HORCONES	
				BARTONIANO PRIAPONIANO	CHAPOTE TANTOYUCA	CHAPOTE	
		MIO-CENO	S U P E R I O R	LUTECIANO	GUAYABAL	GUAYABAL	
				YPRESIANO	ARAGON	ARAGON	
				LANDIANO	CHICONTEPEC SUPERIOR VELASCO SUPERIOR	VELASCO SUPERIOR	
		PALEOCENO	S U P E R I O R	MONTIANO	CHICONTEPEC MEDIO VELASCO MEDIO	VELASCO MEDIO	
				DANIANO	CHICONTEPEC INFERIOR VELASCO INFERIOR	VELASCO INFERIOR	
					CHICONTEPEC BASAL VELASCO BASAL	VELASCO BASAL	
		M E S O Z O I C O	C R E T A C I O	S U P E R I O R	MAESTRICHIANO	MENDEZ	MENDEZ
					CAMPANIANO		
SANTONIANO	SAN FELIPE				SAN FELIPE		
CONIACIANO	AGUA NUEVA				AGUA NUEVA		
TUROMIANO							
M E D I O	CENOMANIANO			TAMAULIPAS SUPERIOR TAMABRA	TAMAULIPAS SUPERIOR TAMABRA		
	ALBIANO			HORIZONTE OTATES	HORIZONTE OTATES		
	APTIANO						
	BARREMIANO						
	HUATERVIANO VALANGIANO BERSIASIANO			TAMAULIPAS INFERIOR	TAMAULIPAS INFERIOR		
JURASICO SUPERIOR			PIMIENTA				

* AGUILERA H. E. TESIS PROFESIONAL 1962
 + ARAUJO M. J. PROYECTO C-1031-IMP-1977
 ■ FORMACION AUSENTE

FACIES E IMPLICACIONES SEDIMENTARIAS DE LA FORMACION TAMAULIPAS INFERIOR.

Definición.— El nombre de Formación Tamaulipas Inferior fué propuesto por Stephenson (1921), para una secuencia estratigráfica expuesta en los flancos del anticlinorio de la Sierra de Tamaulipas, proponiéndose como localidad tipo, en el trabajo de Müir (1936); estos trabajos fueron fundamentados en sus características litológicas y se le dividió en tres miembros que son: de calcarenitas, de bentonitas y de caliza crema.

El primero está limitado al Berriasiano, el segundo al Valanginiano y Hauteriviano Inferior y el tercero al Hauteriviano Superior y Barremiano.

Miembro de calcarenitas. Se encuentra constituido por capas de calcarenitas de color gris, café y crema de grano fino a grueso, subredondeados a redondeados, bien cementados; y caliza oolítica café claro y crema, cuyos núcleos son microfósiles y granos de cuarzo, escasos pseudoolitos diseminados e intercalaciones de capas delgadas de caliza criptocristalina gris verdoso y crema claro.

Miembro de bentonita. La litología de este miembro está constituida por bentonita verde y gris verdoso con intercalaciones de caliza criptocristalina de colores gris claro y crema; también presenta capas delgadas de caliza de textura fina café claro ligeramente arcillosa; en ocasiones se observan delgadas capas de lutita negra bituminosa laminar y nódulos de pedernal, blanco lechoso, café y negro.

Miembro de caliza crema o calcilutita. Este miembro se encuentra en la parte superior de la Formación Tamaulipas Inferior y está constituido por caliza de textura fina de colores crema y gris claro de aspecto aporcelanado y con menor frecuencia, delgadas capas de lutita bituminosa negra laminar, capas de caliza fina ligeramente arcillosa, nódulos de pedernal café y blanco lechoso e intercalaciones de capas de bentonita verde claro y gris.

Litofacies y biofacies.—

Este trabajo se realizó en base al estudio de núcleos, muestras de canal y registros geofísicos de pozos del área con los cuales se contruyeron cuatro secciones estratigráficas, dos de NW-SE y dos de SE a NE, los cuales pasan por los campos Bejuco y La Laja, donde se localizan la mayoría de los pozos estudiados (Fig. 1).

La Formación Tamaulipas Inferior en el sub-

suelo del área Bejuco—La Laja, de acuerdo a sus características litológicas y faunísticas se subdividió en seis facies diferentes de la base hacia la cima.

(A) Facies de intramicrita biógena con oolitos

Esta facies se encuentra en la base de la Formación Tamaulipas Inferior en contacto con la Formación Pimienta; su distribución es amplia, y se encuentra en casi todos los pozos estudiados, excepto en los pozos Bejuco No. 2 y Arroyo Viejo No. 1, que está ausente por erosión. En los pozos Cahunyotes No. 102 y Loma del pozo No. 104, la facies se interdigita con la facies B (Figs. 4 y 5). El ambiente de depósito de esta facies es de agua somera de plataforma, formada durante el inicio de la transgresión marina del Cretácico Inferior (Lám. 1, Fig. 1).

El contenido fosilífero observado en la facies consiste de: *Tintinnopsella carpathica*, *Tintinnopsella longa*, *Tintinnopsella cadischiana*, *Lorenziella hungarica*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elíptica*, *Calpionella darderi*, *Nannoconus steinmanni*, *Ramaniella cadischiana*. Además de fragmentos de moluscos, restos de ostrácodos y equinoideo, escasos radiolarios calcificados y algas dasicladáceas.

(B) Facies de biomícrita con intraclastos.

Estas facies constan de biomícritas con intraclastos y pelets. Bioespatitas pobremente lavadas, pequeños cristales de pirita diseminados y fracturas y microfacturas rellenas por calcita, y microestilolitas en algunos núcleos son impregnación de hidrocarburos (Lam. 1, Fig. 2).

Estas facies se encuentran interdigitadas con las facies A en los pozos Cahuyotes 102 y Loma del Pozo 104. En los demás pozos cambia transicionalmente con las facies C. La distribución de esta facies se encuentra en toda el área excepto en los pozos Arroyo Viejo No. 1 y Bejuco Nos. 1, 2 y 8, donde fué afectada por fenómenos erosivos (Figs. 5 y 2).

El contenido faunístico de la facies en mención está constituido por: *Tintinnopsella longa*, *Tintinnopsella carpathica*, *Lorenziella hungarica*, *Ramaniella cadischiana*, *Calpionellopsis oblonga*, *Gibochete alpina*, *Ramaniella dadayi*, *Nannoconus steinmanni* y *Nannoconus globulos*; fragmentos de ostrácodos, restos de equinoideo, radiolarios calcificados y cortes de amonitas en el núcleo 6 del pozo Bejuco--6.

Las condiciones de depósito de esta facies ocurrió en aguas marinas de moderada energía, con algunas fluctuaciones a medios de alta energía, exis-