

2ej  
3



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

ESTUDIO GEOLOGICO DE LA PORCION SUR DE  
LA SIERRA HERMOSA DE SANTA ROSA, COAH.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**INGENIERO GEOLOGO**

P R E S E N T A N :

SALVADOR AYALA MEDINA  
JAVIER SOLANA LOPEZ

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



CIUDAD UNIVERSITARIA

1989



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

## Estudio geológico de la porción sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa, Coahuila.

	Resumen . . . . .	1
I	Introducción . . . . .	2
I.1	Objetivo del estudio	
I.2	Agradecimientos . . . . .	3
II	Generalidades . . . . .	4
II.1	Localización y extensión	
II.2	Vías de acceso	
II.3	Trabajos previos . . . . .	6
II.4	Método de trabajo . . . . .	8
III	Fisiografía y Geomorfología . . . . .	10
III.1	Provincias fisiográficas	
III.2	Geomorfología	
IV	Geología del área de estudio . . . . .	13
VI.1	Estratigrafía	
	Sistema Jurásico . . . . .	16
	Formación La Gloria	

Formación La Casita . . . . .	19
Sistema Cretácico . . . . .	21
Formación Menchaca	
Formación Barril Viejo . . . . .	24
Formación Padilla . . . . .	27
Formación La Mula . . . . .	30
Formación Cupido . . . . .	32
Formación La Peña . . . . .	34
Formación Tamaulipas Superior - Aurora .	36
Formación Kiamichi . . . . .	39
Grupo Washita . . . . .	42
Formación Georgetown . . . . .	43
Formación Del Rfo . . . . .	45
Formación Buda . . . . .	47
Formación Eagle Ford . . . . .	49
Formación Austin . . . . .	52
Formación Upson . . . . .	54
Formación San Miguel . . . . .	56
Formación Olmos . . . . .	59
Formación Escondido . . . . .	63
Formación Múzquiz . . . . .	66
Sistema Terciario . . . . .	68
Conglomerado Sabinas	
Sistema Cuaternario . . . . .	70
Lavas Las Esperanzas	
Depósitos Aluviales . . . . .	72
V Descripción de las estructuras del área .	73
de estudio.	
V.1 Sierra Hermosa de Santa Rosa, porción sur.	

VI.	Historia sedimentaria del NE de México .	74
VII	Modelo tectónico . . . . .	87
VII .1	Proceso de deformación en la porción sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa. . . .	94
VIII	Conclusiones y recomendaciones . . . . .	99
VIII.1	Conclusiones . . . . .	90
VIII.2	Recomendaciones . . . . .	100
IX	Petrografia . . . . .	112
	Mapa geológico. . . . .	113
	Referencias citadas. . . . .	114

## R E S U M E N

La sierra de Santa Rosa en su porción sur constituye un anticlinal bujante hacia la península el Burro-Peyotes, con rumbo NW-SE, colindando con un valle sinclinal ( graben - Múzquiz ) al sur de la ciudad de Múzquiz, Coah.

Las unidades estratigráficas aflorantes se componen de formaciones sedimentarias del Cretácico a partir del Neocómano superior, en los que se intercalan sedimentos clásticos y no clásticos como evidencias de la tectónica a que fue sometida el área. El Cuaternario está representado por la lava Esperanzas ( Basalto de olivino ) y por depósitos aluviales.

La principal característica estructural de este gran anticlinal es que presenta rasgos de un fragmento de basamento continental. Se propone la separación de este fragmento de basamento ( sierra de Santa Rosa ) a través de la gran falla de transcurrencia Tamaulipas-Oaxaca ( Padilla 1986, --- Post-Paleozoic tectonic of northeast Mexico an its role in -- the evolution of the gulf of Mexico ).

En estas condiciones, tentativamente se plantea la deformación de la sierra Hermosa de Santa Rosa en su porción sur, como resultado de los movimientos de cizalleo sinistral del sur de los Estados Unidos ( hacia el W ) con respecto al norte de México ( hacia el E ) ( Padilla, 1982 Geologic -- Evolution of the Sierra Madre Oriental between Linares-Conc. - del Oro, Saltillo, Monterrey ).

## I. I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo comprende el estudio del área localizada al sur de la paleopenínsula del Burro-Peyotes, al SW de las cuencas carboníferas Las Esperanzas y Sabinas, aproximadamente a 5 km al sur de la ciudad de Múzquiz y a 40 km al oeste de Sabinas, Coah.

Las unidades litológicas estudiadas están integradas por las formaciones: La Mula, Cupido, La Peña, Tamaulipas Superior-Aurora, Buda, Del Río, Georgetown, Eagle Ford, Austin, Upson, San Miguel, Olmos, Escondido, Múzquiz, Conglomerado Sabinas, Lavas las Esperanzas y Depósitos aluviales, situados morfológicamente en un anticlinal buzante hacia la serranía de Peyotes.

El estudio de la estructura permite reconocer los efectos causados por la Orogenia Laramide, debido a movimientos sinistral de desplazamiento del sur de los Estados Unidos con respecto al norte de México, con fuerzas coaxiales -- compresionales en dirección NE-SW ( Padilla, 1982 ).

Esta estructura muestra en su extremo norte una dirección NW 82°SE y en su extremo sur cambia bruscamente el rumbo de su eje hacia al NW 22°SE. Se reconoció además un afloramiento de basalto de olivino que está atravesando la Fm. Cupido, perteneciente probablemente a las lavas del Cuaternario mencionadas por Robeck, Pesquera, Ulloa, ( 1956 ) en esta región y que afloran en el flanco NE del área de estudio.

### I.1 Objetivo del estudio

El propósito de este estudio es presentar un conocimiento de la geología de la porción sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa y establecer una secuencia estratigráfica, así como discernir que eventos geológicos le han afectado y de esta manera contribuir al conocimiento del área.

### I.2 Agradecimientos

Agradecemos al Dr. José Ricardo Padilla y Sánchez - por su aceptación, orientación y apoyo en la dirección de esta tesis, además de contar con su sincera e íntegra y abierta amistad.

Al Ing. Miguel Vera Ocampo por su valiosa ayuda y asesoramiento en la realización del presente estudio.

Al Ing. Javier Medina Escutia por sus acertadas opiniones y consejos en el desarrollo final de este trabajo.

A los Ings. Héctor Macías González y Dionisio Valdéz Mendoza por su colaboración y disposición para la terminación de esta tesis.

Nuestro más sincero agradecimiento al Ing. Benjamín Márquez Castañeda por su asesoramiento y apreciables consideraciones.

Y por último al Sr. Nicolás Cruz por la elaboración del mapa, y a la Srita. Magdalena Meléndez R. por la mecanografía de esta tesis y a todos nuestros compañeros que de una u otra forma nos ayudaron.

## II. GENERALIDADES

### II.1 Localización y extensión

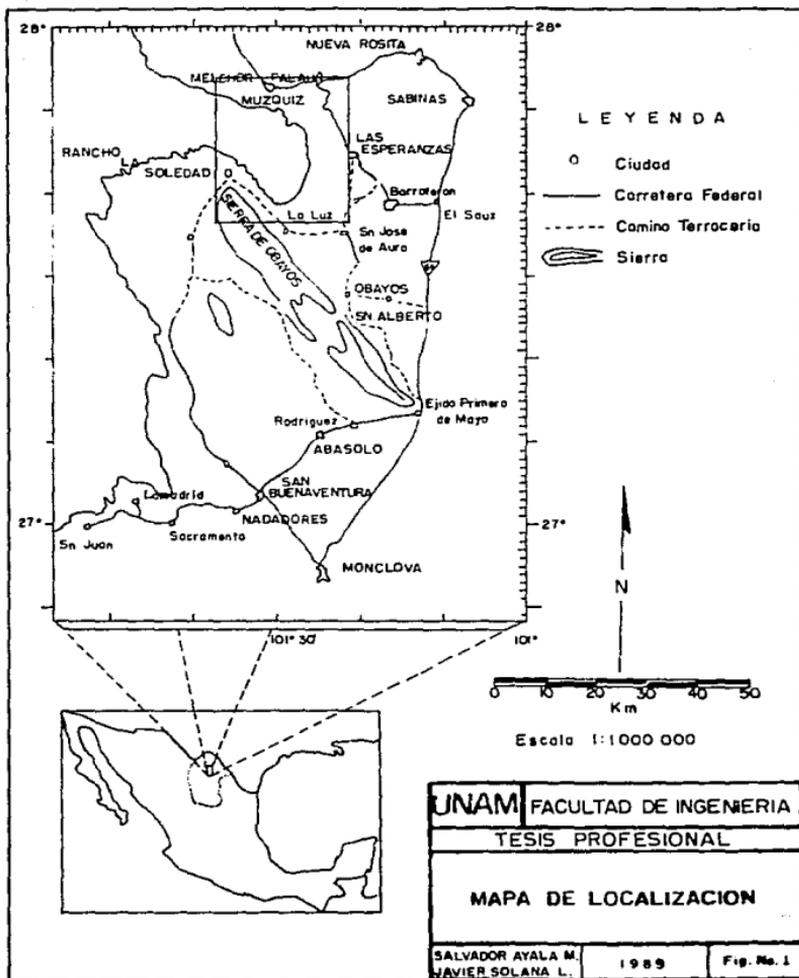
La porción sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa, se localiza en la zona norte del estado de Coahuila, dentro del municipio de Melchor Múzquiz, aproximadamente a 5 km al sur de la ciudad de Múzquiz y a 40 km al oeste de Sabinas, Coah.

Las coordenadas geográficas que limitan el área de estudio son  $27^{\circ}37'20''$ - $27^{\circ}53'00''$  de latitud norte y  $101^{\circ}20'00''$ - $101^{\circ}40'00''$  de longitud Oeste ( Fig. 1 ), comprendiendo un área de 828 km<sup>2</sup>.

### II.2 Vías de acceso

La comunicación principal es por la carretera federal No. 57 ( Monclova-Sabinas ), la cual se une en la rancharía El Sauz con la carretera estatal No. 9 ( Barroterán-La Esperanza-Palaú-Múzquiz ), con una longitud de 52 km está vía ofrece 3 accesos:

- Del poblado de Minas de Barroterán, parte un camino de terracería al suroeste, recorriendo 24 km para llegar al sur del área. Los otros 2 accesos los ofrecen los poblados de Palaú y Múzquiz, que cubren la zona noreste y norte del área de estudio.



### II.3 Trabajos brevíos

Son diversas las publicaciones que tratan sobre el NE de México y existen muchos trabajos inéditos, así como informes geológicos de PEMEX, además de varias tesis de licenciatura que mencionan la geología del golfo de Sabinas.

Los siguientes autores han realizado trabajos o estudios geológicos sobre el noreste de México, entre otros:

- |                  |  |
|------------------|--|
| E. Bose (1923)   | Establece la secuencia mesozoica al NE de la Sierra Madre --- Oriental y habla sobre los vestigios de un continente antiguo en el noreste de México.   |
| Imlay (1936)     | Hace estudios del Geosinclinal-Mexicano y da una idea de la -- geología regional.<br><br>Propone y sugiere nuevos términos formacionales para denominar a rocas en algunas estructuras en el golfo de Sabinas. |
| Humphrey (1956)  | Realizó estudios de geología <u>su</u> <u>per</u> <u>f</u> <u>i</u> <u>c</u> <u>i</u> <u>a</u> <u>l</u> en el noreste de Méxi <u>co</u> , especialmente en el estado de Coahuila.                              |
| De Cserna (1956) | Estudia la tectónica de la Sierra Madre Oriental, además de -  |

la sedimentación mesozoica, actividad magmática y su relación en la deformación en el NE de México.

Murray (1962)

Establece la división en unidades del Grupo Difunta.

González (1976)

Resume en una forma clara y precisa el marco geológico regional de la zona noreste.

Alfonso (1976)

Sintetiza la estratigrafía regional, tratando los aspectos más generales de la historia geológica del NE de México.

Tardy (1975)

Trata sobre la tectónica, estratigrafía, paleontología y observaciones generales de la Sierra Madre Oriental.

Padilla (1982)

Establece la geología estructural, estratigrafía y evolución de la Sierra Madre Oriental.

Trata sobre el tectonismo en el NE de México y su relación en la evolución del golfo de México.

( Las referencias con datos completos de estos autores se encuentran en las páginas 114 - 117).

## II.4 Método de trabajo

El método de trabajo consistió en lo siguiente:

a) Recopilación de la información bibliográfica --- existente.

b) Estudio de campo.

El estudio de campo se llevó a cabo bajo la elaboración previa de una interpretación fotogeológica sobre fotografías aéreas editadas por Detenal a escala aproximada, 1: 50 000; localizando esencialmente los contactos geológicos de las -- unidades sedimentarias con base a su tonalidad, textura, forma topográfica, vegetación y sistema de drenaje. Posteriormente, el estudio consistió en la verificación de la interpretación fotogeológica, a través de varios caminamientos geológicos a semidetalle, para lo cual se utilizó parte de las cartas topográficas " Melchor Múzquiz " - G-14-A22 y " Obayos " G-14-A23, midiéndose una - columna estratigráfica en la cañada el Potrero, - localizada en el flanco nororiental de la sierra Hermosa de Santa Rosa y en la cañada El Laberinto localizada en el flanco suroeste de la misma sierra.

c) Gabinete

Se efectuaron estudios petrográficos a un total de 3 muestras correspondiendo a los basaltos que afloran en el flanco noreste de la porción sur - de la Sierra Hermosa.

Se anexa al final el resultado petrográfico general de las muestras obtenidas.

Se efectuó la elaboración del mapa geológico final además del presente informe.

### III. FISIOGRAFIA Y GEOMORFOLOGIA

La Fisiografía y la Geomorfología son características físicas distintivas de la superficie terrestre que son -- transformadas por la acción de fuerzas endógenas y exógenas, creando modelos superficiales heterogéneos.

#### III.1 Provincias fisiográficas

Fisiográficamente el área de estudio se encuentra dentro de la provincia de Sierras y Cuencas ( Humphrey, 1956 ) ( Raisz, 1964 ), ( Padilla, 1982 ), que abarca los estados de Coahuila y Nuevo León.

Esta provincia se caracteriza por sus sierras alargadas y estrechas, con un promedio de 75 km de longitud y entre 5 a 15 km de amplitud aproximadamente, y un relieve superior a los 1000 m.s.n.m. con valles que los separan rellenos de sedimentos terciarios, además de suelos residuales del Cuaternario. Las estructuras ( Pliegues ), presentan una alineación general de NW-SE ( Fig. 2 ).

#### III.2 Geomorfología

La sierra Hermosa de Santa Rosa en su porción sur es la estructura más sobresaliente en el área de estudio, en cuyo flanco NE presenta un amplísimo valle que comprende a -- las cuencas carboníferas de La Esperanza y Sabinas, en la que

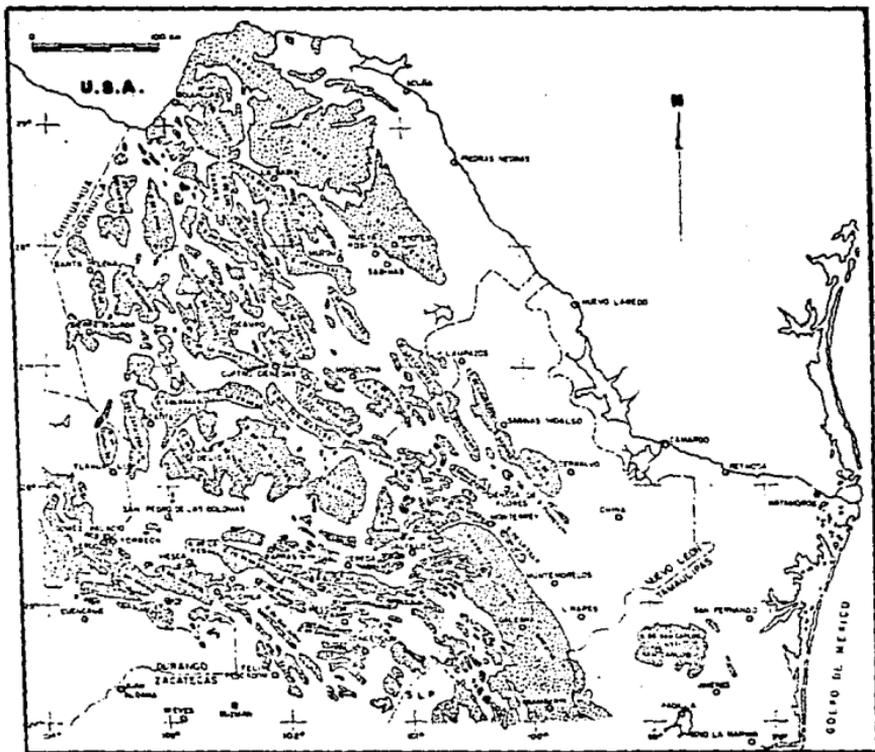


Fig No. 2. - Fisiografía del Noreste de México.

MOJILLA Y S. - 1988

FI UNAM AYALA MEDINA SALVADOR Y SOLANA LOPEZ JAVIER  
 TESIS PROFESIONAL 1989.

su relieve alcanza una altura máxima de 400 m y el cual va -- disminuyendo hacia el E, contrastando con los escarpes casi -- verticales de este flanco, ya que el relieve de esta sierra -- alcanza los 1500 m. s. n. m.

Esta estructura y la de Obayos ( porción final norte ), presentan un desarrollo morfológico de madurez temprana en donde las unidades litológicas principales de estas sierras están constituidas por rocas carbonatadas de las Formaciones Cupido y Tamaulipas Superior-Aurora, que por su mayor resistencia a la erosión caracterizan al área como un relieve topográfico abrupto contrastando con los puertos de erosión -- suave de la Formación La Peña; en donde la actividad erosiva de las corrientes fluviales han originado profundas cañadas y provocado un sistema de drenaje dendrítico paralelo a las estructuras antes mencionadas.

#### IV. GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO

La descripción de estas formaciones estan basadas - en el estudio geológico de semi-detalle del prospecto Hermanas-Sabinas, Coah., 1982 - 1983 correspondiente al convenio - UNAM-FI-PEMEX.

##### IV.1 Estratigrafía

Las rocas que afloran en el área comprenden una secuencia sedimentaria con una edad que varía desde el Cretácico Inferior hasta el Reciente e incluye depósitos de calizas, lutitas, areniscas, carbón y sedimentos terrígenos continentales ( tabla 1 ). Paleogeográficamente, esas rocas están situadas dentro del golfo de Sabinas y las unidades estratigráficas que afloran en la porción sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa son las formaciones: La Mula, Cupido, La Peña, Tamulipas Superior-Aurora, Kiamichi, Buda, Del Río, Georgetown, - Eagle Ford, Austin, Upson, San Miguel, Olmos, Escondido y Múzquiz.

Los sedimentos terrígenos del Terciario ( conglomerado Sabinas ) se encuentran cubriendo discordantemente a sedimentos marinos del Cretácico Superior en las inmediaciones de la sierra.

Los sedimentos del Cuaternario, con pequeños espesores se encuentran rellenando los valles intermontanos. El flanco SE de la sierra presenta fracturas alineadas con rumbo

ERA	SISTEMA	SERIE	PISO	SUBPISO	AREA DE ESTUDIO				
					SIERRA DE STARO SA HUMPREY 1950	SIERRA DE OBAYOS HUMPREY DIAZ 1950	POZO CABALLADA PEMEX	POZO BARROTERAN No. 1-A PEMEX	POZO GERARDO No. 1-A PEMEX
CENOZOICO	CUAT.	Holoceno			Aluvión	Aluvión			
		Pleistoceno			Lava				
		Plioceno			Espe- ron- es				
		Mioceno			Conglomerado	Conglomerado			
		Oligoceno			Sabinas	Sabinas			
	Terciario	Esceno							
		Paleoceno							
MESOZOICO	CRETACICO	SUPERIOR	Maastrichtiano		Fm. Múzquiz	Fm. Escandido			
					Fm. Escandido				
					Fm. Olmos	Fm. Olmos			
					Fm. San Miguel	Fm. San Miguel			
					Fm. Upson	Fm. Upson			
		INFERIOR	Cenozoico		Fm. Austin	Fm. Austin			
					Fm. Eagle Ford	Fm. Eagle Ford			Fm. Eagle Ford
					Fm. Buda	Fm. Buda		Fm. Buda	Fm. Buda
					Fm. Del Rio	Fm. Del Rio		Fm. Del Rio	Fm. Del Rio
					Fm. Georgetown	Fm. Georgetown		Fm. Georgetown	Fm. Georgetown
	TRIASICO	SUPERIOR	Alpiano		Fm. Kiesel	Fm. Kiesel			
					Fm. Aurora	Fm. Aurora		Fm. Aurora	Fm. Aurora
					Fm. La Peña	Fm. La Peña		Fm. La Peña	Fm. La Peña
					Fm. Cupido	Fm. Cupido		Fm. Cupido	Fm. Cupido
					Fm. La Virgen	Fm. La Virgen		Fm. La Virgen	Fm. La Virgen
		INFERIOR	Barril Viejo		Fm. La Mula	Fm. La Mula	Fm. La Mula	Fm. La Mula	Fm. La Mula
					Fm. Padilla	Fm. Padilla	Fm. Padilla	Fm. Padilla	Fm. Padilla
					Fm. Barril Viejo	Fm. Barril Viejo	Fm. Barril Viejo	Fm. Barril Viejo	Fm. Barril Viejo
					Fm. Manchaca	Fm. Manchaca	Fm. Manchaca	Fm. Manchaca	Fm. Manchaca
					Fm. La Casita	Fm. La Casita	Fm. La Casita	Fm. La Casita	Fm. La Casita
MEDIOSUPERIOR	Oxfordiano		Fm. La Gloria	Fm. Oviedo	Fm. La Gloria	Fm. Oviedo	Fm. Oviedo		
INFERIOR	Retico								
MEDIOSUPERIOR	Carnico		Cong. Basal	Cong. Basal	Cong. Basal	Cong. Basal	Cong. Basal		
INFERIOR	Ludiano								
PREMESOZOICO	Seyliano								

Tabla No. 1 - Secuencia Estratigráfica

FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER

NE y SW por donde ascendieron basaltos hasta la superficie, -  
mismos que sobreyacen discordantemente a sedimentos del Cretá  
cico Tardío.

## S I S T E M A   J U R A S I C O

## FORMACION LA GLORIA

## a) Definición

La formación fue propuesta por Imlay ( 1936 ), y su localidad tipo se encuentra en el cañón del Mimbres, alrededor de 35 km. al E-SE de Parras, Coah. La Gloria ha sido clasificada por Imlay como una facie infralitoral del Argoviano en el Geosinclinal Mexicano, debido a la presencia del material cístico y a su fauna de pelecípodos ( Imlay, 1938 ).

## b) Distribución

Se encuentra principalmente al sur del sistema orogénico transversal Torreón-Monterrey.

Esta unidad está cubierta por la Formación La Casita, que se observa en la sierra de Mapimí, al poniente de Torreón, en la sierra de Jimulco y en el anticlinorio de Parras.

## c) Litología y espesor

La formación está caracterizada por areniscas y conglomeraos, aunque consiste principalmente de calizas en capas gruesas a medianas. En algunos lugares, cerca de la loca-

lidad tipo, está constituida por areniscas y lutitas rojas, y deben considerarse como estratos de tipo continental.

En la sierra de Atotonilco, la Formación La Gloria transgrede esta localidad y deposita 59 m de caliza gris densa, de estratificación delgada, siendo esta localidad el punto más septentrional del avance de los mares jurásicos dentro de este tiempo.

En el pozo Caballadas perforado por Pemex se registró un espesor de 140 m.

#### d) Relaciones estratigráficas

La Formación La Gloria se encuentra subyaciendo a la Formación La Casita y descansando sobre la Formación Zuloaga. En el pozo Caballadas la Formación La Gloria se encuentra descansando discordantemente sobre el Conglomerado Basal.

#### e) Edad y correlación

La Formación La Gloria en su parte superior pertenece definitivamente al sustrato Argoviano del Oxfordiano, basándose en la presencia de amonitas oxfordianas.

Se correlaciona con la Formación Olvido y con la Formación Santiago de la cuenca de Tampico-Misantla y parte de la Formación Tamán.

f) Ambiente de depósito

Por su distribución paleogeográfica, composición y contenido de gasterópodos y abundantes fragmentos de conchas, indican que el depósito se realizó en un ambiente marginal de aguas someras.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION LA CASITA

## a) Definición

Fue denominada como formación por Imlay ( 1936 ), - incluyendo las areniscas, lutitas y calizas, algunos yesos y poco carbón, situado entre la Formación La Gloria y Formación Taraises, designando su localidad tipo en el cañón de La Casita, en la sierra de Parras a 50 km de Saltillo y 16 km al sur de General Cepeda, Coah.

## b) Distribución

Al SW de Torreón, Coah., la formación se observa en la sierra de Presitas, en la sierra de 3 Flores en el anticlinal de Praderones, todas estas localidades se encuentran al sur de la población de Viesca, Coah. Igualmente también aflora en el potrero de Obayos.

## c) Litología y espesor

Consta principalmente de lutitas con intercalación de areniscas y calizas arcillosas. Las areniscas son en general calcáreas, pardas y grises, de grano fino a medio y estratificación delgada ( bien expuestas en la sierra de Obayos ). Las calizas son ligeramente arcillosas y a veces arenosas, de color gris claro a gris oscuro, compactas y de grano fino.

En los pozos Barroterán 1-A y Caballadas se tiene un espesor de 780 a 400 mts respectivamente.

d) Relaciones estratigráficas

Se encuentra subyaciendo a la Formación Menchaca -- por un contacto transicional y concordante, mientras que en el contacto inferior descansa sobre la Formación La Gloria en forma concordante.

e) Edad y correlación

Con base a las amonitas halladas, se le ha asignado una edad de kimmeridgiano-Tithomiamo. Se correlaciona con la Formación La Caja, Tamán y Pimienta del área de Tampico, Tamaulipas.

f) Ambiente de depósito

Por sus características litológicas de gran contenido de terrígenos, se considera depositada en aguas someras, en ambientes parcialmente lacustres. Los sedimentos se originaron en aguas cercanas a la costa, las aguas tenían cierta concentración de sulfatos de calcio, que al precipitarse formaron las laminillas de yeso que se hallan en las lutitas de esta formación.

La secuencia estratigráfica de areniscas en la base y lutitas en la parte media y superior, indican una fase transgresiva que pudiera ser local. ( Prospecto Hermanas Sabinas, Coah. ).

## S I S T E M A C R E T A C I C O

## FORMACIÓN MENCHACA

## a) Definición

La Formación Menchaca fue definida por Kane. Su localidad tipo se encuentra en el potrero de Menchaca, localizado a 25 km al NE de la ciudad de Cuatro Ciénegas, Coah. Consiste de calizas y componentes arcillosos de estratificación delgada a media, con presencia de *Exogyra* y *Exogyra puthami* (Imlay, 1940).

## b) Distribución

Aflora en el potrero de Obayos y en el potrero de Menchaca. En el potrero de Obayos forma un pequeño escarpe -- que bordea la parte central del potrero y define claramente la bifurcación del anticlinal, en la parte NW. Además señala el cambio entre el Jurásico Superior y el Cretácico Inferior.

## c) Litología y espesor

Consta de calizas corrugadas, wackestone, con fractura concoidal; el color al fresco es gris oscuro e intertemperiza a gris claro, con abundante fracturamiento y vetillas de calcita paralelas a la estratificación. Presenta abundantes -

fósiles como pelecípodos y amonitas. Tiene olor fétido y también concreciones calcáreas y óxidos de fierro.

En la base de la formación se presentan intercalaciones aisladas de limolitas que intemperizan a un color gris ocre y están parcialmente cubiertas por material suelto que forma un talud en la base del escarpe.

Su espesor en la localidad tipo es de 250 mts, medido en la esquina SE del potrero de Menchaca. En Obayos se midió su espesor en las cañadas Sanguijuelas y Loma Venadera, obteniéndose aproximadamente 170 mts.

En datos de perforación en el pozo Chicharra se obtuvieron 520 mts de espesor en la sierra del Tullillo, pero este espesor puede estar alterado por la presencia de accidentes estructurales. En los pozos perforados por Pemex, se tienen los siguientes espesores:

Baluarto 1	=	240 m
Barroterán 1-A	=	120 m
Caballadas	=	350 m

#### d) Relaciones estratigráficas

La formación Menchaca descansa sobre el grupo La Casita del Jurásico Superior; su contacto es transicional y concordante, subyace a la Formación Barril Viejo mediante un contacto también transicional.

e) Edad y correlación

Por asociación faunística Imlay ( 1940 ) le asignó una edad de Berreasio-Valanginiano ( Humphrey y Diaz, 1956 ) Se correlaciona con la Formación Taraises en su miembro inferior por sus características litológicas y faunísticas.

f) Ambiente de depósito

Los sedimentos de esta formación fueron depositados en un ambiente relativamente profundo y de baja energía, caracterizado por la presencia de numerosos organismos planctónicos, gasterópodos bentónicos y moluscos de facies cercana a la costa.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION BARRIL VIEJO

### a) Definición

La Formación Barril Viejo fue propuesta por Kane ( Imlay, 1940 ), tomando como localidad tipo al potrero de Barril Viejo, aproximadamente a 40 kms de Cuatro Ciénegas, --- Coah. Esta formación consta de margas nodulares y lutitas intercaladas con calizas Wackestone y Mudstone, con fósiles como peliépodos, gasterópodos, equinoideos y algunos corales, además de amonitas.

### b) Distribución

Aflora en el Potrero de Obayos. Está bien expuesta en los Potreros de Menchaca, Agua Chiquita. Además en la Sierra de la Gavfa, ésta formación se presenta topográficamente como un puerto de erosión muy amplio que intemperiza fácilmente y por lo general se encuentra cubierta.

### c) Litología y espesor

En el Potrero de Obayos consta de intercalaciones de lutitas y calizas. Las lutitas son de color verdoso; las calizas son packstone con color al fresco gris claro, al intemperismo gris ocre, presenta estratificación delgada media con nódulos de pedernal y un alto contenido de fósiles. En la parte superior de la formación, la caliza se forma más arci--

llosa.

En el Potrero de Obayos se calculó un espesor de --  
250 m.

En el pozo Chicharra, la litología consiste de un -  
mudstone gris claro arcilloso, en ocasiones limolítico, con -  
intercalaciones de limolita gris ocre y con un espesor de 410  
m.

En los pozos Baluarte 1, Barroterán 1-A y Caballa--  
das, se tiene un espesor de 160, 200 y 350 m, respectivamente.

#### d) Relaciones estratigráficas

La Formación Barril Viejo subyace a la Formación Pa-  
dilla y descansa sobre la Formación Menchaca.

#### e) Edad y correlación

Por su contenido faunístico, en especial por la pre-  
sencia de amonitas, se le asigna una edad de Hauteriviano In-  
ferior y se correlaciona con la Formación Taraises en su miem-  
bro superior de margas y lutitas, y con la parte inferior de-  
la Formación Cupido.

#### f) Ambiente y depósito

La sedimentación de la Formación Barril Viejo se --  
llevó a cabo en un ambiente relativamente tranquilo, de aguas  
poco profundas. El medio ambiente de depósito sugiere condi--

**ciones marinas marginales.**

**Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.**

## FORMACION PADILLA

## a) Definición

Término propuesto por Kane ( Imlay, 1940 ). Su localidad tipo se localiza en el potrero de Padilla en la sierra del Chapulín, a 10 km al NW de la ciudad de Cuatro Ciénegas, Coah.; estudios recientes indican que existen dos miembros de la Formación Padilla y para cada uno, una localidad tipo.

Para el miembro inferior o miembro Agua Chiquita, - la localidad tipo se halla ubicada en el potrero de Agua Chiquita, y consta de calizas de color gris oscuro, estratificación gruesa con algunos horizontes de mozaico dolomítico, con fantasmas ocasionales de moluscos e intraclastos.

El miembro superior o de Obayos, consta de dolomías de estratos gruesos de color oscuro con algunas intercalaciones de lutitas laminares con ostrácodos y foraminíferos. La - localidad tipo se encuentra en el potrero de Obayos.

## b) Distribución

La Formación Padilla aflora en el potrero de Obayos. Se tienen algunos datos de pozos que reportan la presencia de la formación antes mencionada en la zona de estudio.

Igualmente se encuentra aflorando en el potrero de Menchaca, en la sierra de Tullillo y en la sierra de la Gavfa.

### c) Litología y espesor

Consta en su parte inferior de calizas packstone a wackestone, de estratificación media, color al fresco gris -- claro con tonos rosa y al intemperismo gris claro. Conforme se asciende estratigráficamente aparecen horizontes de dolomías entre las calizas, hasta que en la parte superior sólo se presentan dolomías color gris oscuro, con intraclastos.

Su espesor en Obayos es de 200 mts en el pozo Chicharra es de 120 mts en el Baluarte 1 es de 160 mts en el pozo Caballadas ( sierra Hermosa de Santa Rosa ) es de 200 mts y en el Barroterán 1-A es de 180 mts.

### d) Relaciones estratigráficas

La formación Padilla se encuentra subyaciendo a la Formación La Mula y descansando sobre la Formación Barril Viejo.

### e) Edad y correlación

El contenido faunístico de esta formación no permite saber la edad con gran exactitud, ya que los fósiles están poco preservados; por su posición estratigráfica permite asignarle una edad de Hauteriviano Superior al Barremiano Inferior.

f) Ambiente de depósito

Durante la depositación de esta formación hubo poco aporte de terrígenos finos, provocando el depósito de sedimentos carbonatados en un ambiente de plataforma de alta energía y aguas someras.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION LA MULA

## a) Definición

Nombre formacional propuesto por Kane y publicado - por Imlay ( 1940 ) para designar una secuencia arcillo-calcareá, que aflora en el potrero de La Mula a 75 kms al NW de - Cuatro Ciénegas, Coah.

## b) Distribución

Dentro del área de estudio aflora su parte superior en la porción final de la cañada el potrero de Doña Mariana y el cañón de Aparicio.

## c) Litología y espesor

En su parte superior consiste en una alternancia de limolitas y lutitas calcáreas muy intemperizadas con color -- crema amarillento ( ver foto No. 2 ) y estratos de calizas de color gris al fresco, en capas de 0.10 a 0.50 mts , con delgadas intercalaciones de lutitas calcáreas ( ver foto No. 1 ). Esta parte expuesta tiene un espesor de 11 mts.

## d) Relaciones estratigráficas

En el área no se expone su contacto inferior con la

Formación Padilla. Además se encuentra subyaciendo transicionalmente a la Formación Cuoido, estando ausente su contacto con el miembro anhídrido calcáreo de la Formación La Virgen.

e) Edad y correlación

Por su posición estratigráfica se le asigna una edad del Hauteriviano Superior Barremiano. En la península de Coahuila y Tamaulipas se correlaciona con parte de las Formaciones San Marcos y Hosston, con parte de la Formación Tamaulipas Inferior del mar mexicano y en la cuenca de Chihuahua con la Formación Las Vigas.

f) Ambiente de depósito

El miembro inferior de la Formación La Mula se depositó en aguas someras con aportación de terrígenos provenientes de la cercanía del continente. Después cambió la sedimentación y hubo poca aportación de terrígenos originándose el depósito de calizas.

El ambiente de depósito indica que corresponde a porciones internas de la plataforma marina que en un tiempo estuvo influenciada por sedimentos terrígenos finos.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION CUPIDO

## a) Definición

La Formación Cupido fue originalmente descrita por Imlay en 1957 y modificada por Humphrey en 1956, e incluye a todas las rocas carbonatadas entre la Formación Taraises y la Formación La Peña expuestas en la sierra de Parras, siendo su localidad tipo el cañón del Mimbres a 60 kms al SE de Parras, Coah.

## b) Distribución

La Formación Cupido se encuentra aflorando en todo su extremo sur de la sierra Hermosa, formando una abrupta topografía con impresionantes cañones en el núcleo de la misma.

## c) Litología y espesor

Se encuentra constituida por calizas de plataforma fosilífera en capas de gruesas a masivas de color gris oscuro al fresco, con estilolitas paralelas a la estratificación variando desde mudstone a packstone, pero también se les encuentra en tres facies reconocidas como: facie arrecifal, brechas arrecifales y facie de cuenca ( Padilla y S. 1982 pag. - 52 ).

En la cañada El Potrero tiene un espesor de 188 mts.

#### d) Relaciones estratigráficas

En este extremo sur de la sierra Hermosa, la Formación Cupido sobreyace concordante y transicionalmente a la -- Formación La Mula. Así mismo, su contacto superior con la Formación La Peña es brusco y concordante.

En el área Boquillas del Carmen la Formación Cupido es subyacida por una sección conglomerática del Cretácico Inferior de la Formación Hosston ( Charleston A. S. 1963 pag. - 24 ).

#### e) Edad y correlación

Por su posición estratigráfica y por determinaciones paleontológicas se ha asignado a esta formación una edad correspondiente al Aptiano Inferior.

Se correlaciona con la Formación Patula, Padilla, - La Mula, La Virgen, Arrecife Cupido y Tamaulipas Inferior del golfo de Sabinas.

#### f) Ambiente de depósito

Los sedimentos se depositaron en mares cálidos de - plataforma somera, con aguas agitadas, ricas en oxígeno, que propiciaron el desarrollo abundante de fauna.

Este tipo de sedimentación es representativa de un área que fue invadida por los mares y que tuvo una ligera --- subsidencia en la cual se depositaron sedimentos calcáreos. ( Prospecto Hermanas Sabinas, Coah. ).

## FORMACION LA PEÑA

## a) Definición

Unidad formacional definida por Imlay ( 1936 ) para distinguir un cuerpo constituido por dos miembros, el inferior compuesto por calizas y el superior por lutitas y calizas.

Humphrey ( 1949 ) en el área de la sierra de los Muertos, restringe la Formación La Peña al miembro superior de la definición original. Su localidad tipo se encuentra en el flanco norte de la sierra de Taraises, cerca de la hacienda La Peña.

## b) Distribución

Sus afloramientos de la Formación La Peña están bien extendidos en todo el extremo sur de la sierra Hermosa y forman un notable quiebre arcilloso, siendo la gufa de la expresión fisiográfica para distinguir la estratigrafía del área.

## c) Litología y espesor

Consiste de un cuerpo intercalado de calizas arcillosas de estratificación delgada de color gris oscuro al fresco que intemperizan a un color gris claro y lutitas calcá

reas laminares, con abundantes amonitas.

Su espesor medido en la cañada El Potrero es de 44  
mts

d) Relaciones estratigráficas

La Formación La Peña en el área sobreyace brusca y concordantemente a la Formación Cupido y se encuentra subyaciendo concordantemente a la Formación Tamaulipas Superior -- Aurora.

e) Edad y correlación

Aptiano Superior por su contenido de amonitas Indices Dufrenoyia Sp. y Dufrenoyia justinae ( Hill ).

Se correlaciona con el horizonte Otates de la cuenca de Tampico, con la Formación Las Uvas de la plataforma de Coahuila y en la cuenca de Chihuahua con parte de la Formación Cuchillo.

f) Ambiente de depósito

Tanto por la litología como por la fauna de esta -- unidad se sugiere que durante el depósito hubo acarreo de terrígenos de las zonas positivas afectadas por epirogénesis durante el Aptiano; su ambiente de depósito es infranerfítico.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION " TAMAULIPAS SUPERIOR - AURORA "

## a) Definición

Stefhenson en 1921 utilizó por primera vez el término caliza Tamaulipas para carbonatos con una edad del Albiano Cenomaniano que afloran en la sierra de Tamaulipas. Posteriormente Muir introduce en 1936 en la literatura geológica los nombres " Tamaulipas Superior " ( Albiano-Cenomaniano ) y --- " Tamaulipas Inferior " ( Neocomiano Tardío-Aptiano ), designado como localidad tipo para la " Tamaulipas Superior " el cañón de la Borrega, sobre el flanco oeste de la sierra de Tamaulipas, a 133 kms al noroeste de Tampico, Tamaulipas, constituidas de calizas masivas de color blanquecino, con estilolitas y calizas con pedernal que sobreyacen a la Formación -- Otates y subyacen a la Formación Agua Nueva.

El término Formacional Aurora asignado por Burrows ( 1910 ), para una secuencia de calizas que afloran en la sierra de Cuchillo Parado ( sierra de la Aldea ), Mina de la Aurora, a 4.8 kms al NE del poblado de Cuchillo Parado, al este de Chihuahua. No se aplica para el área del golfo de Sabinas pues su descripción se restringe únicamente a facies de plataforma ( Padilla, 1982 ).

## b) Distribución

Esta formación aflora ampliamente en la sierra Hermosa de Santa Rosa Extremo Sur y sierra de Obayos, así como -

en todo el NE de México.

c) Litología y espesor

La Formación Tamaulipas Superior consiste de calizas en capas de medias a gruesas y masivas, que varían desde mudstone a wackestone de color gris oscuro y que intemperizan a un color gris blanquecino a pardusco, con estilolitas paralelas a la estratificación, abundancia de huellas de disolución y muy fracturadas, con rellenos de calcita.

En la sierra de Santa Rosa ( cañada El Potrero ), - la formación tiene un espesor de 222 m ( Foto No. 6 ).

d) Relaciones estratigráficas

La Formación Tamaulipas Superior se encuentra sobreyaciendo a la Formación La Peña, brusca y concordantemente, - mientras que su contacto superior es concordante y transicional con la Formación Georgetown ( sierra de Santa Rosa ), por otro lado, en la sierra de Obayos también se encuentra sobreyaciendo la Formación La Peña en forma brusca y concordante.

e) Edad y correlación

Por su contenido microfauñstico y por su posición estratigráfica se le asignó una edad del Albiano-Cenomaniano-Inferior.

Se correlaciona en el golfo de Sabinas y hacia el SE con la Formación Cuesta del Cura.

f) Ambiente de depósito

Es representativa de un área que estuvo bajo la influencia de aguas someras y expuesta a pocos movimientos en su fondo, donde se depositaron sedimentos calcáreos.

Con base en la pureza de lodos calcáreos, su contenido de calcisférulas y globigerínidos, además de el espesor grueso a masivo de los estratos con concreciones de pedernal, sitúan el depósito en ambiente de plataforma de mar abierto.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION KIAMICHI

## a) Definición

La formación fue llamada primero, Arcillas Kiamitia por Hill en 1891. La localidad tipo está en las planicies del río Kiamichi, cerca de Port Towson, al oriente del condado -- Choctaw, Oklahoma.

Imlay ( 1944 ) considera que la unidad formada por margas y calizas de estratificación delgada con la amonita -- Oxytropidoceras que aflora en el norte de Nuevo León, Coahuila y oriente de Chihuahua, ocupa la misma posición estratigráfica que la lutita Kiamichi de Texas.

## b) Distribución

La Formación Kiamichi se encuentra aflorando en el potrero de Obayos al W del extremo sur de la sierra Hermosa, asimismo, en la sierra de Pájaros, de La Mula y extendiéndose hacia el este hasta la sierra de Picachos en la plataforma de Tamaulipas.

## c) Litología y espesor

Está constituida por una secuencia de calizas y lutitas interestratificadas en capas que van de delgadas a medianas y varían entre mudstone a wackestone.

Su espesor promedio en el golfo de Sabinas fluctúa entre los 40 m.

d) Relaciones estratigráficas

La Formación Kiamichi sobreyace a la Formación Tamaulipas Superior-Aurora y subyace al grupo Wachita. Ambos contactos de la formación son concordantes y transicionales.

e) Edad y correlación

Por su contenido faunístico: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Globigerina lloidea sp., se le ha asignado una edad correspondiente a la parte alta del Albiano Medio.

Se correlaciona con la Formación Tamaulipas Superior-Aurora.

f) Ambiente de depósito

Se considera que los sedimentos arcillosos de esta formación se deben a un cambio en el ambiente sedimentario y al gran aporte de terrígenos provenientes del continente.

Las áreas terrestres del Aptiano Superior en el norte de México, debieron haber sufrido caídas verticales, y que el flujo de los clásticos finos representados por las lutitas deben representar una amplia derivación de suelos.

Los lodos de la base del Albiano, los cuales localmente forman la parte superior de la Formación Kiamichi, pasaron por clastos finos derivados de la transgresión del Albiano sobre remanentes de la península de Coahuila.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## GRUPO WASHITA

En 1956, Humphrey identificó como Grupo Washita a - unidades de sedimentos finos y rocas carbonatadas del Albiano Superior, que se encuentra en el NE de México. El Grupo Washita tiene su localidad tipo en Fort Washita al NE de Marshall, Oklahoma, y consta de las Formaciones Georgetown, Del Río y - Buda. ( Foto No. 8 ).

## FORMACION GEORGETOWN

## a) Definición

La caliza Georgetown fue originalmente descrita por Shumard ( 1860 ), pags. 583, 586, 587, como caliza Washita en Fort Washita al NE de Marshall, Oklahoma.

## b) Distribución

Además de aflorar en el anticlinal de Obayos y en los flancos del extremo sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa, está ampliamente distribuida en el golfo de Sabinas.

## c) Litología y espesor

Esta formación se encuentra constituida de calizas de color gris que intemperizan a un gris claro a pardusco que van de mudstone a wackestone y se presentan en estratos que van de delgados a medianos con delgadas intercalaciones de lutitas. En su contacto base y hacia su cima presenta estilotitas paralelas a la estratificación.

El espesor medio en la cañada El Potrero es de 48 m.

#### d) Relaciones estratigráficas

La Formación Georgetown sobreyace a las calizas y lutitas de la Formación Kiamichi y subyace a otra secuencia arcillosa de la Formación Del Rfo en el potrero de Obayos, -- asimismo se encuentra sobreyaciendo a la Formación Tamaulipas Superior y subyaciendo a la Formación Del Rfo en la sierra -- Hermosa de Santa Rosa, extremo sur.

#### e) Edad y correlación

Por su posición estratigráfica y por su contenido de fósiles colectados por autores previos, se le ha asignado a esta formación una edad correspondiente al Albiano Superior.

Se correlaciona con parte de la Formación Tamaulipas Superior de la península de Coahuila y parte de la Formación Cuesta del Cura de la península de Tamaulipas y golfo de Sabinas.

#### f) Ambiente de depósito

Se considera que los sedimentos se depositaron en aguas nerfíticas, con una topografía irregular que permitió un escaso desarrollo de facies periarrecifales.

Los sedimentos se depositaron en una zona de ligera pendiente entre el arrecife y el mar abierto, deduciéndose -- además que este depósito ocurrió en una plataforma de rampa, de pendientes suave con talud poco desarrollado.  
( Prospecto Hermanas Sabinas, Coah. ).

## FORMACION DEL RIO

## a) Definición

Definida por Hill y Vaughan, en 1898, utilizaron el nombre Del Río para los sedimentos arcillo-calcáreos, situados hacia el sur en el valle del Río Grande, cerca del poblado Del Río, Texas.

## b) Distribución

Los afloramientos de esta unidad cubren ambos flancos del extremo sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa, que está ampliamente distribuida como parte del Grupo Washita en el golfo de Sabinas.

## c) Litología y espesor

La Formación del Río se encuentra constituida por una intercalación de calizas wackestones de color gris claro a gris amarillento al intemperismo.

El espesor medido para esta unidad es de 39 m ( ca nada El Potrero ).

d) Relaciones estratigráficas

La Formación del Rfo sobreyace a la Formación Georgetown concordante y transicional, su contacto superior subyace concordantemente a la caliza de la Formación Buda.

e) Edad y correlación

Por su posición estratigráfica y su contenido faunístico, se le asigna una edad del Cenomaniano Inferior.

Se correlaciona la Formación del Rfo de Texas, con la Formación Cuesta del Cura del golfo de Sabinas y Mar Mexicano.

f) Ambiente de depósito

El ambiente de depósito fue en condiciones de aguas marinas someras y de altas temperaturas.

Las condiciones de aguas someras posteriores al --- tiempo de la Formación Cupido, posiblemente refleja un levantamiento epirogénico regional previo al movimiento orogénico del Aptiano Superior.

Por sus características litológicas y microfauna -- asociada, se interpreta su depósito en mares nerfíticos y someros con abundante aporte de terrígenos finos y condiciones eu xínicas de oxidación-reducción.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION BUDA

## a) Definición

Llamada inicialmente Caliza Burnt y Caliza Vola --- ( Adkins, 1933 ), subsecuentemente Hill en ( 1889 ) utilizó el término " Shoal Creek " y finalmente Vaughan ( Humphrey, - 1956 Pag. 413 ) los reemplazó por el término de Formación Buda, 1900.

## b) Distribución

La Formación Buda, aflora también ampliamente en ambos flancos de la sierra Hermosa de Santa Rosa, extremo sur.

## c) Litología y espesor

En el área, la Formación Buda está constituida por una caliza de textura mudstone a wackestone de color gris claro, con color de intemperismo de gris oscuro a pardusco con - muy delgadas intercalaciones de calizas arcillosas y lutitas.

El espesor medido para esta unidad es de 38 mts.

## d) Relaciones estratigráficas

La Formación Buda se encuentra sobreyaciendo a la -

Formación Del Rfo por medio de un contacto concordante, mientras que su contacto superior es concordante y transicional con la Formación Eagle Ford.

e) Edad y correlación

Por su contenido microfaunfstico se le asigna una edad del Cenomaniano Inferior.

Trabajos previos apoyan esta edad con la amonita - Budai ceras, en asociación con otras amonitas de la zona Spaths Mantelliceratan y otros moluscos: Pecten roemeri Hill, -- Exogyra clarki Shattuck ( Humprey op. cit. pag 418 ).

Se correlaciona con la Formación Cuesta del Cura en la Sierra Madre Oriental, con la parte de la Formación Indidura de la península de Coahuila y con la caliza Monclova en la sierra de la Gloria, Coahuila.

f) Ambiente de depósito

Por su contenido faunfstico y litología asociada a escasas concreciones de hematita, se considera que su depósito ocurrió en plataformas de mar abierto, de escasa energía y ambiente reductor.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION EAGLE FORD

## a) Definición

Roemer ( Sellard, 1932, pag. 422 ) en 1852 mencionó los sedimentos de las lutitas negras Eagle Ford, en estudios realizados en la región Brauntes.

Posteriormente, Hill en ( 1932 ), colocó dichos estratos en la base de las series del golfo y encima de las arenas Woodbine y fue el primero en aplicar el nombre de " Lutitas Eagle Ford ". La localidad tipo está en Eagle Ford, condado de Dallas a 9.6 km al W de Dallas, donde la parte más superior de esta formación está expuesta.

## b) Distribución

La Formación Eagle Ford está ampliamente expuesta - en el flanco NE-SE de la sierra Hermosa extremo sur y en el valle sinclinal que separa las estructuras de la sierra Hermosa y potrero de Obayos.

## c) Litología y espesor

Consiste en delgadas calizas arcillosas de color -- gris claro que intemperizan a un color pardo amarillento, interestratificados con lutitas calcáreas muy friables de color gris oscuro que intemperizan a un color ocre, conteniendo fós-

siles de amonitas. Hacia su cima presenta una facie de lutitas de color gris que intemperizan con un color que varfa de pardo oscuro a pardusco y un color blanquecino, presentando concreciones de tamaños considerables.

Los espesores medios para estas unidades son de 120 y 126 m respectivamente.

#### d) Relaciones estratigráficas

La Fm. Eagle Ford descansa en concordancia aparente sobre la Fm. Buda y subyace, también, concordantemente a la Fm. Austin.

#### e) Edad y correlación

Por su contenido microfaunístico determinado por autores previos y por su contenido de la amonita Inoceramus labiatus se le asigna una edad del Cenomaniano Superior-Turoniano.

Se correlaciona con la Formación Agua Nueva e Indidura del Mar Mexicano y península de Coahuila, respectivamente.

#### f) Ambiente de depósito

Por sus características litológicas, contenido microfaunístico y elevada cantidad de materia orgánica preservada en estos sedimentos, se considera que su depósito ocurrió en mares abiertos, no muy profundos, con ambientes reductor y

aportación de terrígenos finos derivados de áreas continentales.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION AUSTIN

## a) Definición

La Formación " Caliza Austin ", tuvo su nombre aplicado por vez primera por Shumard en 1860 en su localidad tipo en la ciudad de Austin, Texas.

## b) Distribución

Se encuentra distribuida al NE-SE del área en el extremo sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa, aunque parcialmente cubierta o erosionada.

## c) Litología y espesor

La Formación Austin consiste de estratos alternados de calizas arcillosas de color gris que intemperizan de un color pardusco a ocre, con lutitas de color gris que intemperizan en tonos de pardo amarillento y pardusco. ( Foto No. 10 )

Tiene un espesor de 103 m incompleto.

## d) Relaciones estratigráficas

La Formación Austin se encuentra transicional y concordantemente con la Formación Eagle Ford.

Su contacto superior con la Formación Upson no se observó.

e) Edad y correlación

Por su posición estratigráfica, por su microfauna y por su fósil índice Inoceramus undulato plicatus ( Roemer, op. cit ), la edad de la Formación Austin es del Conaciano Santoniano.

Se correlaciona con la Formación Sn. Felipe y Formación Ojinaga del Mar Mexicano y con la Formación Parras de la península de Coahuila.

f) Ambiente de depósito

Estos sedimentos indican la existencia de un ambiente marino nerfítico durante su depósito.

El depósito se supone se llevó a cabo en un ambiente nerfítico de aguas poco profundas con aporte de terrígenos.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION UPSON

## a) Definición

La Fm. Upson fue definida por E. Dumble en 1892. Su localidad tipo se encuentra en el condado de Maverick, Texas, en la oficina postal de Upson. Se le llama así a una secuencia de limolitas calcáreas, lutitas calcáreas y calizas laminares arcillosas.

## b) Distribución

La Fm. Upson se distribuye ampliamente en los alrededores de las sierras de Santa Rosa, Obayos, El Tullillo, La Gavía y Santa Gertrudis. Forma parte de los valles existentes aunque se le encuentra también en pequeños morros.

## c) Litología y espesor

Consiste principalmente de abundantes limolitas calcáreas gris claro y oscuro y, en su parte superior, lutitas calcáreas y lentes de caliza laminares arcillosas. Es difícil determinar los planos de estratificación. También se encuentran arcillas y es por eso que se le llama Arcillas Upson.

Su espesor es variable y se le calcula para la zona estudiada, de 300 m aproximadamente. Este espesor se obtuvo por datos de pozos que ha hecho la C. F. E., en la llamada re

gión carbonífera de Sabinas, ya que en el área de estudio no aflora totalmente la formación debido a su alto grado de erosión; solo aflora parcialmente en algunas lomas de baja altura. ( Foto No. 11 ).

#### d) Relaciones estratigráficas

La Formación Upson se encuentra descansando concordantemente sobre la Formación Austin y subyace de igual forma a la Formación San Miguel.

#### e) Edad y correlación

Por su posición estratigráfica y por estudios de -- foraminíferos ( Steven K. Fox ), se le ha determinado una --- edad del Campaniano Inferior. La Formación Upson es equivalente al grupo Taylor que aflora en Texas y a la parte inferior de la Fm. Méndez, que aflora en Nuevo León y en la cuenca sedimentaria de Tampico.

#### f) Ambiente de depósito

Las condiciones de depósito para el Campaniano fueron de mares someros con sedimentación calcáreo-Arcillosa y - calcáreo-arenosa.

Por la presencia de foraminíferos, se revelan estratos marinos depositados en mares abiertos, con buena circulación y profundidades entre 180 y 2800 m ( Steven K. Fox. ).

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION SAN MIGUEL

## a) Definición

La Fm. San Miguel fue definida por E. T. Dumble --- ( 1892 ) y la sección tipo fue reportada por Adkins ( 1932 ). Consiste de Mudstone con foraminíferos, areniscas y limolitas arcillosas.

## b) Distribución

En su mayor parte se encuentra cubierta, aunque -- existe en casi toda el área, principalmente en los valles, en tre la sierra de Santa Rosa, Obayos, El Tullillo, Santa Gertrdis y la Gavía.

## c) Litología y espesor

Consta de 5 unidades o miembros, y, éstos han sido estudiados debido a su importancia económica, ya que contiene yacimientos de Carbón.

- 1) Concreciones calcáreas Mudstone fosilíferas.
- 2) Parte inferior de limolitas, a veces sin estratificación.
- 3) Parte superior de limolitas con arena muy fina;

son resistentes a la erosión y en ocasiones afloran.

- 4) Conglomerados de poca resistencia, generalmente con limolita compacta.
- 5) Areniscas gris claro con estratificación cruzada de grano fino a medio, mal clasificada cambiando lateralmente a limolita sin estratificación. Su espesor promedio es aproximadamente de 260 m aun que es muy variable.

#### d) Edad y correlación

Por el contenido de fósiles se le asigna una edad del Campaniano Superior. Imlay reporta, *Ostrea Saltillensis*; bosc, igualmente indica esa edad por su posición estratigráfica. Su equivalente es la parte inferior de la Formación Méndez.

#### e) Relaciones estratigráficas

Se encuentra suprayaciendo a la Formación San Miguel, a la Formación Upton y subyace a la Formación Olmos.

#### f) Ambiente de depósito

Hacia fines del Campaniano, al retirarse los mares se desarrolló un ambiente litoral o nerítico cercano a la costa, lo que es indicado por la litología y la presencia de es-

tratificación cruzada.

La arenisca gris claro indica un ambiente de depósito litoral, formado durante la regresión marina del Campaniano.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION OLMOS

## a) Definición

En 1892, Dumble estudia por vez primera la secuencia rocosa de la Fm. Olmos, asignándole el nombre de "Coal - Series ": Series Carbonosas.

Posteriormente Stephenson ( 1927 ), analiza la continuidad de la discordancia entre la Fm. Taylor y Navarro hacia el occidente, descubriendo que en Maverick Country, el hiato estratigráfico que representa la discordancia se encuentra ocupado por las capas no marinas descritas anteriormente por Dumble ( op. cit. ), proporcionándoles el nombre de Formación Olmos.

La localidad tipo propuesta se halla en las inmediaciones de la estación Country ( 7 u 8 millas al norte de Eagle Pass ). En su localidad tipo se compone de lutitas gris verdoso y arcillas arenosas con algunas capas de arenisca gris verdosa, fina y gruesa, además de capas de lignito y de carbón.

## b) Distribución

Se encuentra distribuida desde la región Eagle Pass siguiendo por un eje imaginario de la cuenca carbonífera desde Piedras Negras hasta la región de Sabinas-Hermanas; se encuentran algunos afloramientos de esta formación en las cerca

nfas del Cedral, La Mota y también de Hermanas.

### c) Litología y espesor

Estudios hechos por diversos autores en la región de Sabinas, han definido cinco miembros de la Fm. Olmos, los cuales no son muy bien definibles debido al marcado carácter lenticular de éstos. De la base a la cima son:

#### Miembro No. 1

Es un miembro predominante arcilloso y suave que presenta un doble manto de carbón y otras capas carbonosas hacia arriba. Puede observarse en la sección del Cedral ( Raimond et. al 1956 ) algunas capas de limolitas algo ferruginosas de color pardo rojizo por efectos de intemperismo. Son notorias las abundantes capas o lentes de limolitas carbonosas duras. A este miembro se le ha reconocido un espesor de 36.0 m ( Raimond et. al. op. cit. ).

#### Miembro No. 2

Esta unidad puede ser reconocida en cualquier sección aún cuando sus características pueden ser variables.

Está constituida por areniscas de estratificación cruzada, de grano fino a medio, mal clasificadas, con estratos medianos a gruesos de color claro. Pueden presentar limolitas y lodolitas interestratificadas, así como gasterópodos y madera fósil.

Este miembro es importante por su carácter índice, debido a componentes. En el Cedral presenta 86 m de espesor ( Raymond, et. al. op. cit. ).

#### Miembro No. 3

Algunos autores han coincidido en la existencia de este miembro, que está constituido por limolita masiva y se le asigna un espesor de 31.0 m en el Cedral ( Raymond, et. al. op. cit. ), sin embargo, casi no es posible observarlo por ser fácilmente erosionable.

#### Miembro No. 4

Está compuesto por areniscas de grano grueso: conglomerado, de color blanco, varía gradualmente a limos y lodos en las capas superiores, las cuales se presentan en forma cíclica. Comienza con la primera capa de conglomerados y termina con la última capa anterior a la limolita y lodolitas masivas de la zona No. 5. En el Cedral presenta un espesor de 148.0 metros ( Raymond, et. al. op. cit. ).

Este miembro puede presentar carbón en las capas de limolitas.

#### Miembro No. 5

Este miembro está compuesto por limolitas y lodolitas que por lo general forman llanuras de vegetación y pastizales, debido a lo cual no se encuentra fácilmente expuesta en la región. Se le ha asignado un espesor de 80.0 metros.

d) Relaciones estratigráficas

Esta formación equivale al hiato estratigráfico representado por la discordancia que existe entre la Formación Taylor y Navarro. En la región de Sabinas sobreyace a la Formación San Miguel y subyace a la Formación Escondido. Ambos contactos son discordantes ( Stephenson Op. Cit ).

e) Edad y correlación

Se han encontrado fósiles en esta formación, tales como Amonitas Sphenodiscus Sp. y Exogyracostata, por lo que pertenece al inicio del Maestrichtiano.

Se correlaciona con la parte inferior del Grupo Navarro y con la parte superior de la Fm. Méndez de la región de Tampico.

f) Ambiente de depósito

El paquete sedimentario es de tipo palustre. Posteriormente hubo un avance de los mares ( transgresión ) sobre el continente, teniéndose condiciones marinas nerfíticas y después continentales, que prevalecieron durante el depósito de esta formación en su parte superior.

Se supone que estos sedimentos fueron depositados en un ambiente marino deltaico con circulación restringida.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION ESCONDIDO

### a) Definición

Esta formación fue nominada por Dumble ( 1892 ) y su localidad tipo se encuentra a lo largo del rfo Escondido, aproximadamente a 90 km al sur de Piedras Negras, Coah. La define un conjunto calcáreo arcilloso y calcáreo arenoso. Dumble ( 1892 ), Vaughom ( 1900 ) y Adkins ( 1932 ), consideraron como unidad basal a la primera capa gruesa de arenisca compacta sobre las capas de Fm. Olmos.

### b) Distribución

En su mayor parte se halla cubierta, ya que por su posición estructural es muy fácil de erosionar por los agentes de intemperismo. Se localiza en los valles, dentro de las sierras de Santa Rosa, Oballos y Tulillo, Santa Gertrudis y la Gavía. Esta formación está distribuida ampliamente en todo el golfo de Sabinas y tiene especial importancia para la prospección de yacimientos de Carbón.

### c) Litología y espesor

La localidad de la Fm. Escondido fue primero dividida por Udden ( 1907 ) en seis miembros.

#### 1.- Arenisca basal

- 2.- Arcilla basal
- 3.- Arenisca media
- 4.- Arcilla media
- 5.- Arenisca superior
- 6.- Arcilla superior

Pero, estudios más detallados han localizado siete unidades y se les ha dado gran importancia debido a su alto contenido de carbón, a saber:

1.- Limolitas y lutitas, además de algunos lentes calcáreos pequeños, aumentando su tamaño hacia la parte superior del miembro ( aproximadamente 55 metros ).

2.- Consiste de areniscas gris claro de grano medio a grueso ( aproximadamente 30 metros ).

3.- Se compone de lutitas gris claro con estratificación delgada.

4.- Está compuesta de areniscas gris claro de grano grueso ( aproximadamente 40 metros ).

5.- Lutitas gris claro a pardo.

6.- Arenisca de grano medio a grueso ( aproximadamente 10 metros ).

7.- Limolitas arcillosas compactas de color pardo rojizo. El espesor de la unidad es variable, en promedio tiene aproximadamente 230 metros, aunque puede ser mayor. Otros autores han registrado 283 metros ( E. A. Mendoza, 1976 ).

d) Relaciones estratigráficas

Se le encuentra suprayaciendo concordantemente a la Formación Olmos, subyaciendo discordantemente al Conglomerado Sabinas.

e) Edad y correlación

Debido a su posición estratigráfica se le asigna -- una edad del Maestrichtiano y se correlaciona con la Fm. Difunta en la cuenca de Parras.

f) Ambiente de depósito

Se formó en un ambiente en donde prevalecieron condiciones marinas neríticas y al término de estas condiciones finalizó la sedimentación.

Se piensa que el depósito de estos sedimentos se -- llevó a cabo en un ambiente deltaico.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## FORMACION MUZQUIZ

## a) Definición

Raymond y sus colegas en 1956, nominaron a la parte más alta de la columna mesozoica como Formación Múzquiz; que consta de capas arenosas de color rosa, suprayaciendo y en -- ocasiones intercalándose a las capas de la Formación Escondido y parte de la Formación Olmos. El Cedral es la localidad - tipo, se encuentra a 11 km al SE de la ciudad de Melchor Múzquiz, Coahuila.

## b) Distribución

Estudios intensivos y de reconocimiento han reportado que estas capas se encuentran en las cuencas del sur del - cañón del Cedral hasta Monclova. También se le localiza en el flanco norte de la sierra de Santa Rosa.

## c) Litología y espesor

La Formación Múzquiz consiste de capas rojas continentales de colores claros que varían de lodolitas litificadas, color verde, pardo, rojo y gris, a limolitas y areniscas de color rojo. Las areniscas fosilíferas de color pardo ocurren en las capas superiores de la Formación Múzquiz, que se semejan a las capas de la Formación Escondido. Stephenson, en el Cedral, clasificó conchas de ostras de color claro de la -

Fm. Múzquiz como *Ostrea* sp. También se han encontrado restos de amonitas del tipo *Coahuilites Sheltoni*, del Maestrichtiano.

#### d) Relaciones estratigráficas

Subyace a la Fm. Escondido, pero también puede estar en interdigitación con capas de ésta; subyaciendo al Conglomerado Sabinas.

#### e) Edad y correlación

La Fm. Escondido y la Fm. Múzquiz son contemporáneas. Esta última representa las facies continental y probablemente, algo de la zona nerítica, desarrolladas en la parte final del Cretácico; se le asigna una edad Maestrichtiana.

#### f) Ambiente de depósito

Esta formación representa las facies continental y nerítica; donde parece ser que el nivel del mar hubiera fluctuado lo suficiente para causar inmersión de una faja costera que, por lo mismo, recibiría alternativamente depósitos marinos y continentales. La Fm. Múzquiz representa la parte final del período Cretácico y el fin de la sedimentación marina dentro del área.

El ambiente en que se depositaron estos sedimentos fue en un medio marino deltaico.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## S I S T E M A T E R C I A R I O

## CONGLOMERADO SABINAS

## a) Definición

El Conglomerado Sabinas fue definido por Humphrey - ( 1956 ) en la cuenca de Sabinas, para depósitos de conglomerado, aunque hay discusión sobre el nombre, ya que el U. S. - Geological Survey lo denomina Conglomerado Reynosa, y en Texas se le llama Grava Uvalde ( Wilmarth, 1938 pag. 2225 ). En México se propuso el nombre de Conglomerado Sabinas.

## b) Distribución

Existen abundantes afloramientos en la ciudad de Sabinas, Coah. ( de ahí su nombre ), al borde de las sierras de Santa Rosa y Obayos, además que se observan afloramientos del conglomerado a lo largo del río Sabinas.

## c) Litología y espesor

Este conglomerado consta de gravas , arcillas y cantos rodados. La grava está formada por fragmentos de caliza - cementada por carbonato de calcio. El tamaño de estos framentos varía desde bloques angulosos pequeños hasta bloques de - 1 metro, cerca de las sierras, hasta guijarros de 5 cm apro-

ximadamente; las arcillas y arenas forman la matriz. Los cantos rodados varían de tamaño y éstos son redondeados y algunos poco angulosos. Su espesor es de 30 metros, aproximadamente.

d) Relaciones estratigráficas

Suprayace discordantemente a la Fm. Múzquiz y subyace de igual manera a la lava Esperanzas.

e) Edad y correlación

Debido a su posición estratigráfica, el Conglomerado Sabinas se le asigna una edad del Mioceno-Plioceno, se correlaciona con la Fm Ahuichila que aflora en Zacatecas, San - Luis Potosí y sur de Coahuila.

f) Ambiente de depósito

En el Terciario toda la región quedó sobre el nivel del mar y sujeta a la erosión; al actuar los agentes erosivos sobre los anticlinales, los materiales sueltos, como detritos fueron acarreados y depositados en un ambiente fluvial donde posteriormente fueron cementados.

La formación está restringida a las terrazas de grava más altas que normalmente se levantan de 20 a 30 m sobre los valles adyacentes.

Prospecto Hermanas Sabinas, Coah.

## S I S T E M A   C U A T E R N A R I O

El Cuaternario en el área estudiada está representado por la lava Esperanzas y por depósitos aluviales.

## LAVA ESPERANZAS

El nombre de lava Esperanzas fue propuesto por Mullerrfa J. ( 1941 ) por estar estos afloramientos cercanos a la población de Las Esperanzas.

Las lavas Esperanzas están expuestas dentro del --- área de estudio en las hojas Melchor Múzquiz y Obayos, formando topográficamente " lenguas " de basalto de poca altura.

Estas lavas son de basalto y están cubiertas por -- una capa delgada de suelo. Se le considera de edad Pleistocena.

Suprayace en forma concordante al Conglomerado Sabinas y subyace de igual forma al material aluvial.

En el Cuaternario hubo actividad ígnea, formándose derrames de lava que emergieron por medio de fisuras, fluyendo largas distancias, siguiendo la paleotopografía del Conglomerado Sabinas ( Rebeck, Pesqueira, Ulloa, 1956 ).

de 59 km Las observaciones realizadas en campo fueron hechas en el extremo NW de este anticlinal, cubriendo una longitud de 8 km y una amplitud máxima de 4.5 km En su flanco NE presenta un gran abanico y se crea un valle sinclinal que los separa de la sierra Hermosa de Santa Rosa, porción sur.

## DEPOSITOS ALUVIALES

Constan de limos, gravas y arenas de origen continental y que han sido depositadas en largos periodos en zonas topográficas bajas.

Al final del Plioceno y Pleistoceno existieron grandes áreas pantanosas y lagos transitorios en la zona ( Ojeda, Delgado, Villamar, 1968 ) debido quizá, a factores climáticos y tectónicos, o bien a obstrucción de cauces por corrientes de lava. Es probable que el río Salado haya sido obstruido en épocas pasadas, originando una gran llanura de inundación, de lo cual, es evidencia la amplia llanura que se extiende en las cercanías del poblado de Las Hermanas.

Hasta hace poco este río debió empezar a cambiar su cauce, erosionando así sus propios depósitos antiguos.

Las lavas Esperanzas formaron una presa que obstruyó las aguas del río Sabinas, desarrollándose una llanura de inundación, en el cual se depositaron limos, desde Sabinas hasta Palaú. Igualmente hubo depósitos de grava y arcilla, derivados de otros depósitos del mismo tipo, pero más antiguos.

Todos estos depósitos continentales se encuentran cubriendo discordantemente a rocas cretácicas y en la actualidad continúa la erosión de partes altas y acumulación de depósitos aluviales del mismo tipo en las partes bajas.

## V. DESCRIPCION DE LAS ESTRUCTURAS DEL AREA DE ESTUDIO

### V.1 Sierra Hermosa de Santa Rosa, porción sur.

La sierra Hermosa de Santa Rosa es el anticlinal -- más notable del área, ya que muestra una zona plegada con una fisiografía especial en relación a la alineación general de las demás estructuras.

Este anticlinal en su mayor parte se encuentra ---- orientado al S 82°E más o menos simétrico, pero hacia su porción sur sufre una flexión en su eje axial, hacia el SE y de este modo cambia su rumbo hacia el S 22°E, resultando un pliegue asimétrico, con una longitud total de 29 km y una amplitud máxima de 12 km y en la parte en donde se adelgaza es de 8 km. Sus echados son en sus flancos al SW y NE, teniendo variaciones en su porción final al W-SW y E-NE.

Este anticlinal en su flanco nororiental está afectado por fracturas con dirección NE-SW y SE-NW, evidenciadas por la presencia de basaltos en forma de coladas y coronando a sedimentos del Cretácico Superior y sedimentos terciarios.

### V.2 Sierra de Obayos

Este anticlinal es alargado, simétrico y en su porción media tiene forma cómica, creándose en ella un amplio potrero. Tiene una orientación NW-SE, que es la alineación general de las estructuras de la región, con una longitud total -

## VI. HISTORIA SEDIMENTARIA DEL NE DE MEXICO

La provincia geológica del golfo de Sabinas, así como las de las áreas emergidas durante el Jurásico Superior, - tiene su relación genética en el sistema complejo de horsts y grabens que se suscitó durante el Triásico Tardío, debido a - que durante este período, el noreste de México estuvo sujeto a esfuerzos tensionales relacionados con la apertura del golfo de México ( Padilla, 1982 ).

La evolución de la sedimentación en el NE de México se realizó de la siguiente manera:

La presencia de los Lechos Rojos del Triásico en el área de estudio, dada su cercanía con la península del Burro Peyotes, no fue reconocido por los pozos Barroterán 1-A, Gerardo 1-A y Caballadas ( Fig. No. 3 y 4 ).

Durante el Oxfordiano se depositaron en el golfo de Sabinas, carbonatos y evaporitas, las cuales cambian lateralmente a depósitos arcillo-arenosos y conglomeráticos de la -- Fm. La Gloria en los bordes de las tierras emergidas en esa época ( Fig. 5 ).

El Kimmeridgiano-Tithoniano se caracteriza por el - depósito de la secuencia clástica carbonosa de la Fm. La Casita que fue bordeando las áreas estables y depositándose al -- sur y sureste de la península del Burro-Peyotes las facies de calizas y lutitas de la Fm. Pimienta ( Fig. 6 )

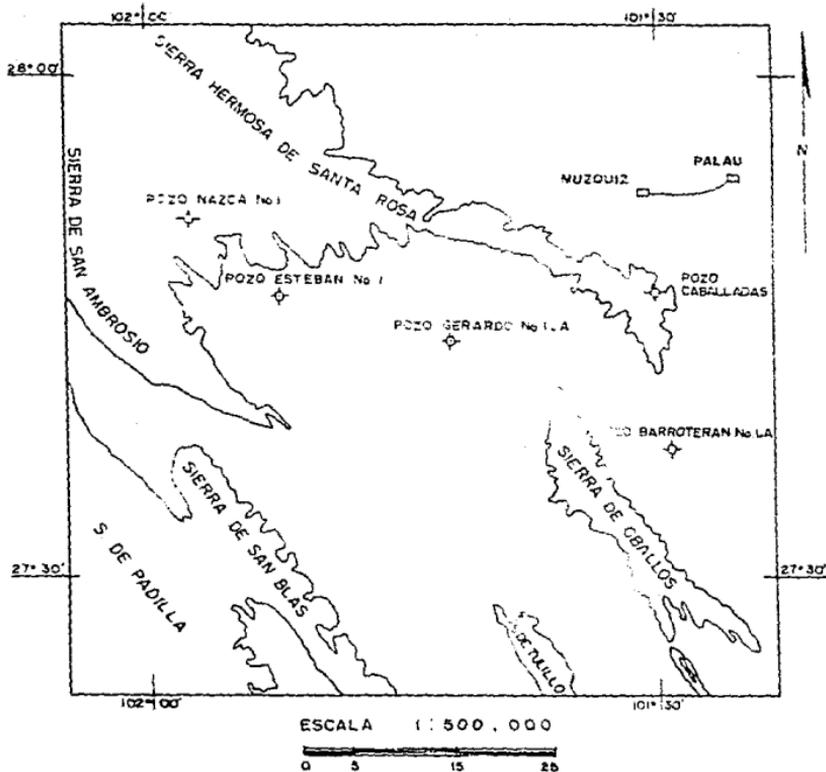


Fig. No. 3 - Localización de Pozos Perforados por PEMEX

FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER

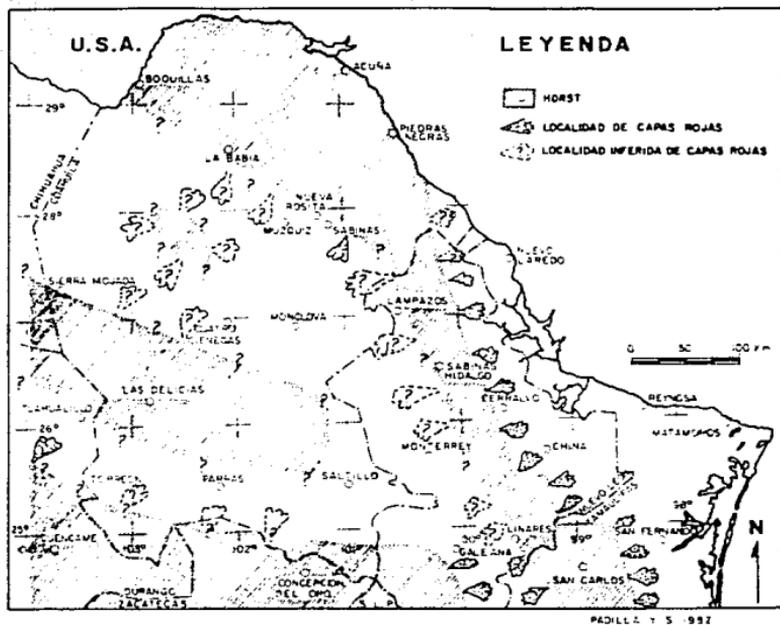


Fig. No. 4. - Paleogeografía del Triásico Tardío - Jurásico Medio del Noreste de México.

FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER

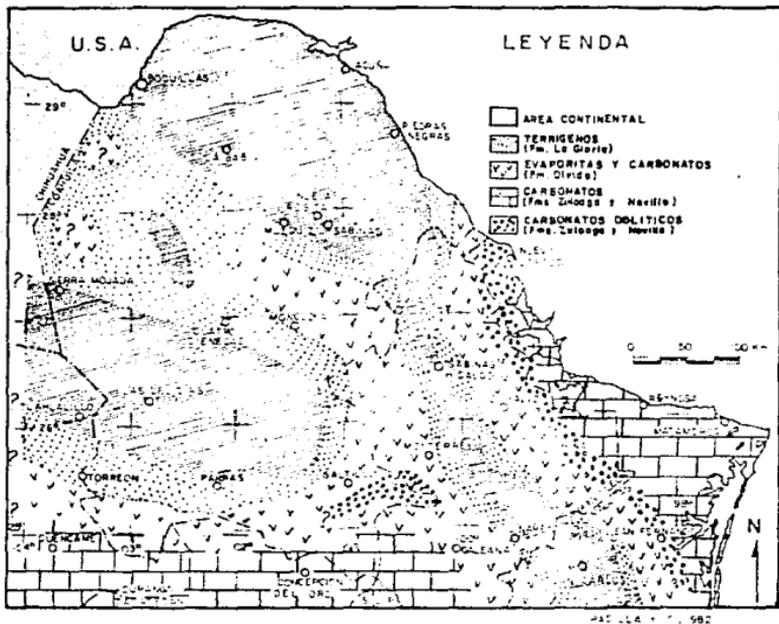


Fig. No 5.- Paleogeografía del Oxfordiano Tardío-Kimmeridgiano Temprano del Noreste de México.

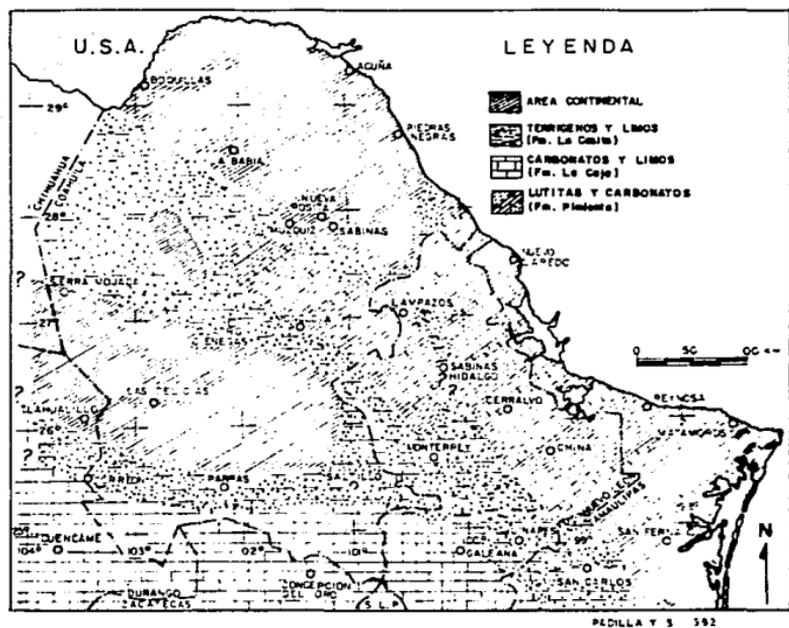


Fig. No. 6.- Paleogeografía del Kimmeridgiano Tardío - Tithoniano del Noroeste de México.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

En el Cretácico Temprano y durante el Neocomiano -- las condiciones prevalecientes de subsidencia y transgresión continuaban en el golfo de Sabinas, depositándose al poniente de la cuenca, gruesas secuencias de conglomerados, arcosas y limos de la Fm. Hosston y Fm. San Marcos que fueron bordeando las áreas aún positivas, con cambios de facies hacia el este y sureste, de sedimentos que han sido agrupados por autores - previos en las Formaciones Méñchaca ( carbonatos y limos ) y Barril Viejo ( lutitas y calizas ), ( Fig. 7 ) ambas con gran cantidad de moluscos.

Durante el Hauteriviano-Aptiano Temprano se inició el crecimiento de arrecifes de la Fm. Padilla que permitió el desarrollo de una plataforma calcárea, mientras la península del Burro-Peyotes y la isla de Coahuila, parcialmente eran -- bordeadas por areniscas de la Fm. Patula y por lutitas y limos de la Fm. La Mula ( Padilla, 1982 ). Al mismo tiempo en -- la mayor parte del golfo de Sabinas y sur de la isla de Coahuila la Fm. La Virgen eran depositada en lagunas marginales por el desarrollo continuo de barreras y parches del miembro Arrecifal Cupido que las separaban ( Márquez, 1976 ), ( Fig.- 8 ).

Por el Aptiano Tardío la transgresión cubrió totalmente los paleoelementos positivos y se depositó un " horizonte delgado nivelador " de lutitas y calizas arcillosas de la Fm. La Peña.

Durante el Albiano las condiciones de mar abierto -- continuaban, siendo depositados en aguas más profundas, carbonatos con nódulos de pedernal de la Formación Tamaulipas Superior-Aurora ( Fig. 9 ).



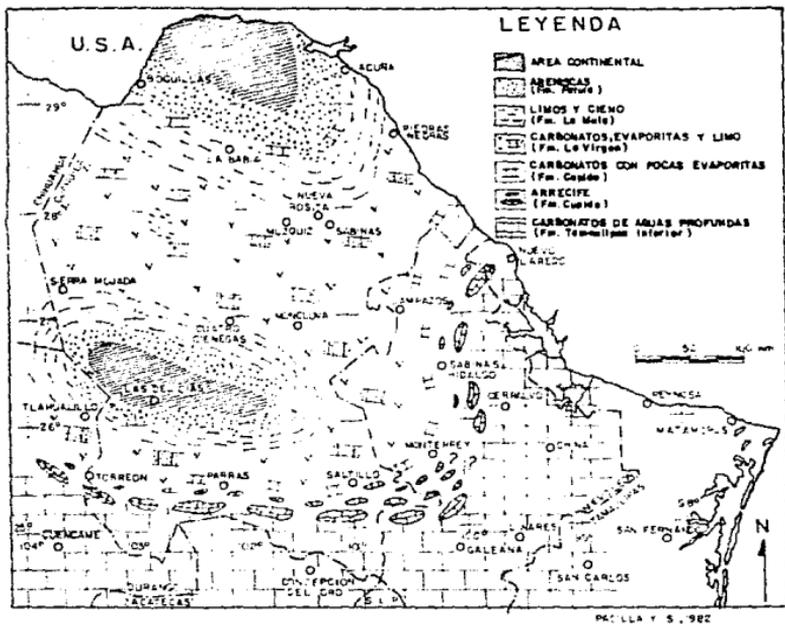


Fig No. 8.- Paleogeografía del Neocomiano Tardío del Noreste de México.

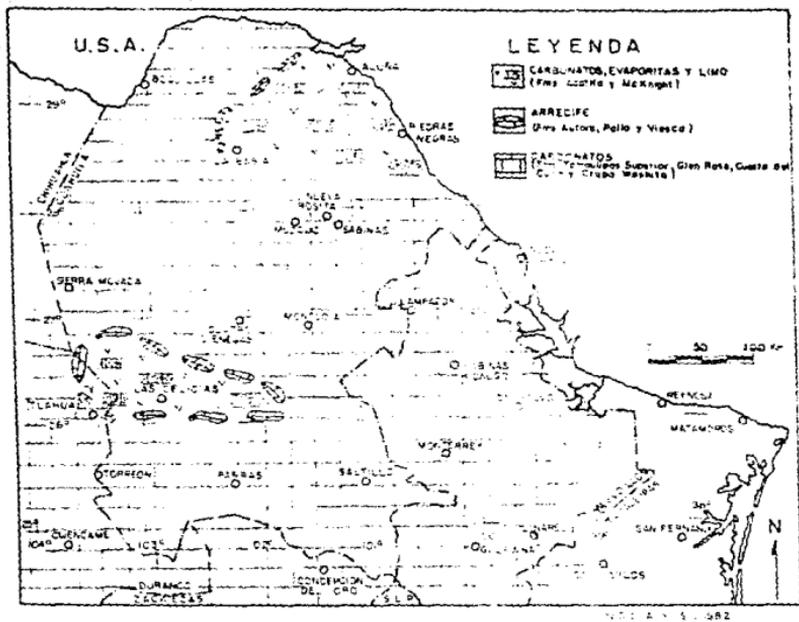


Fig. No. 9. - Paleogeografía del Albiano - Cenomaniano del Noreste de México.

F1-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER

A principios del Cretácico Superior empezaron a depositarse los sedimentos clásticos y carbonatados de las Formaciones Kiamichi, Georgetown, Del Río y Buda, provenientes de las áreas que empezaban a emerger hacia el oeste a consecuencia de las primeras pulsaciones de la orogenia Laramide.

En el transcurso del Turoniano-Maestrichtiano, tuvo lugar la sedimentación de las Formaciones Eagle, Indidura y Agua Nueva en aguas someras y de un ambiente relativamente reductor con aportación de terrígenos de las áreas continentales localizadas hacia el oeste ( Figs. 10, 11 ).

El final de Cretácico Superior culminó con el depósito de sedimentos deltaicos de las Formaciones San Miguel, Olmos, Escondido, equivalentes a los de la parte sur del golfo de Sabinas a isla de Coahuila, que a su vez corresponde a las Formaciones Parras y Grupo Difunta, pero sin desarrollos carboníferos ( Fig. 12 ).

En el Terciario y a consecuencia de la retirada de los mares, ya que la cobertura sedimentaria mesozoica fue plegada y levantada totalmente, fueron depositados en acumulaciones deltaicas los sedimentos clásticos Sabinas ( Robeck, Pesquera, S. Ulloa, 1956 ).

Durante el Plioceno al Reciente, se desarrollaron grandes fracturas que dieron lugar a considerables derrames basálticos sobre formaciones del final del Cretácico, debido a los ajustes isostáticos dentro del ciclo tectónico normal en la fase " Entero-Cratónica " ( M. Alvarez Jr. 1958, pag. 1165 ).

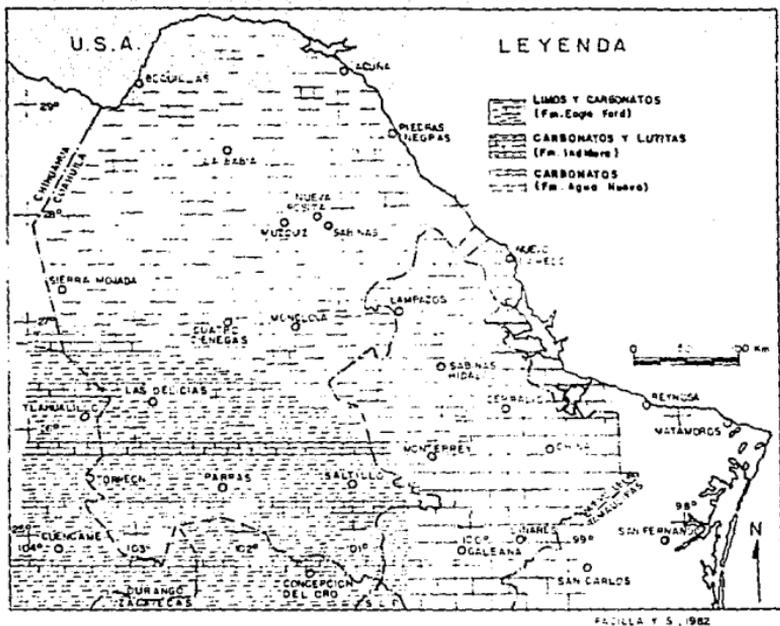


Fig. No. 10.- Paleogeografía del Turoniano del Noreste de México.

FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER

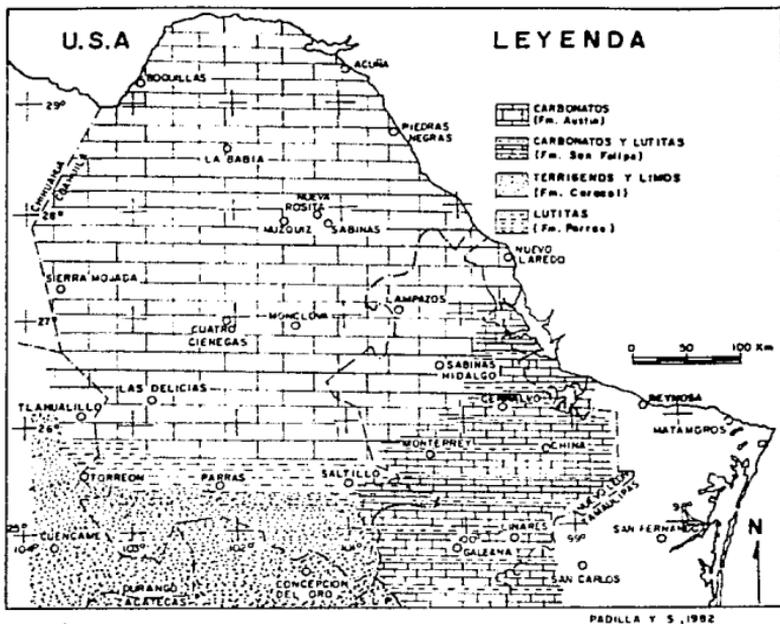


Fig. No. II - Paleogeografía del Coniaciano - Santoniano del Noreste de México.

FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER

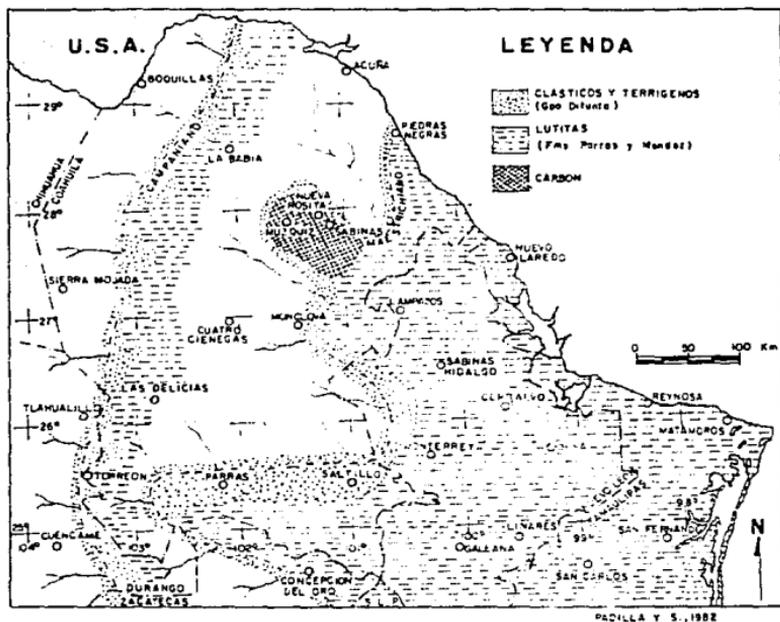


Fig. No. 12.- Paleogeografía del Campaniano - Maestrichiano del Noroeste de México.

## VII. MODELO TECTONICO

El modelo tectónico de la porción sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa, presenta rasgos de un fragmento de basamento continental, probablemente parte del antiguo basamento de la península del Burro-Peyotes ( Figura 13 ).

Esta hipótesis paleogeográfica implica la existencia de una gran falla de transcurrencia en dirección NW-SE al norte del área de trabajo, causando al mismo tiempo la separación del archipiélago de Tamaulipas durante el terciario Temprano.

La interpretación de esta gran falla que se presenta en esta tesis está basada en el modelo de mecanismo de deformación del noreste de México ( Padilla op. cit. 1982 ) y de su subsuelo, un posible bloque de basamento ( Ziga, NE-M - 1598 ).

En la Figura 14 se observa la distribución de las estructuras del noreste de México, misma que fueron causadas por componentes compresionales NE-SW. En el área se puede hacer el siguiente análisis:

La existencia de una falla normal durante la apertura del golfo de México, tal vez como consecuencia del impulso de movimiento de separación del bloque Yucatán a través de la falla transcurrente Tamaulipas-Oaxaca. ( Padilla, 1986 ). Podría ser la mejor explicación de la caída y separación del bloque Sta. Rosa-La Babia ( Figs. 14, 15, 16 ) que en ese ---

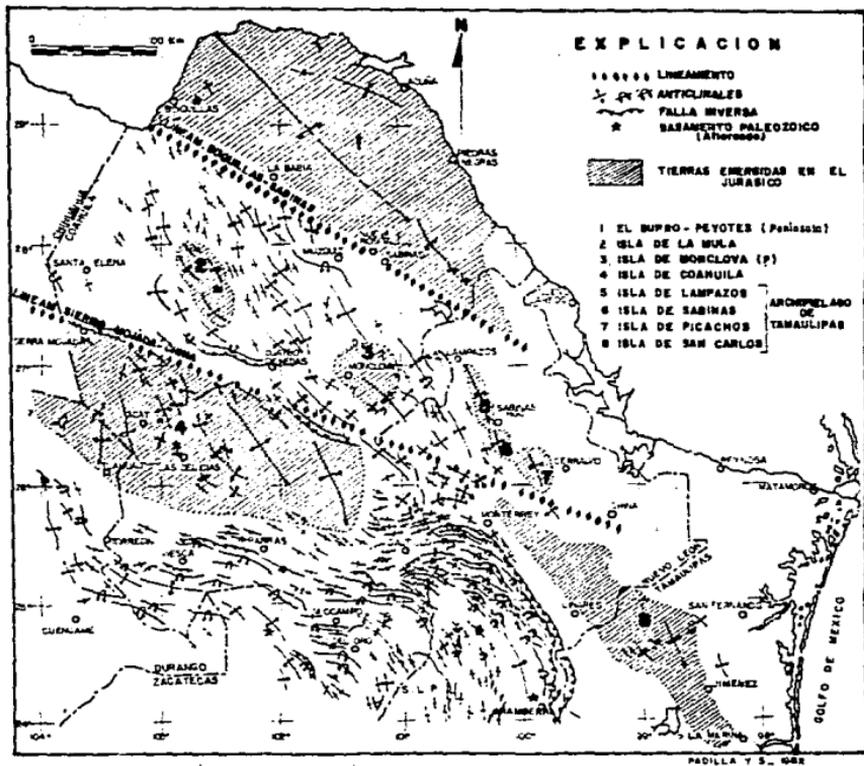


Fig. No. 13 - Modelo tectónica del Noreste de México

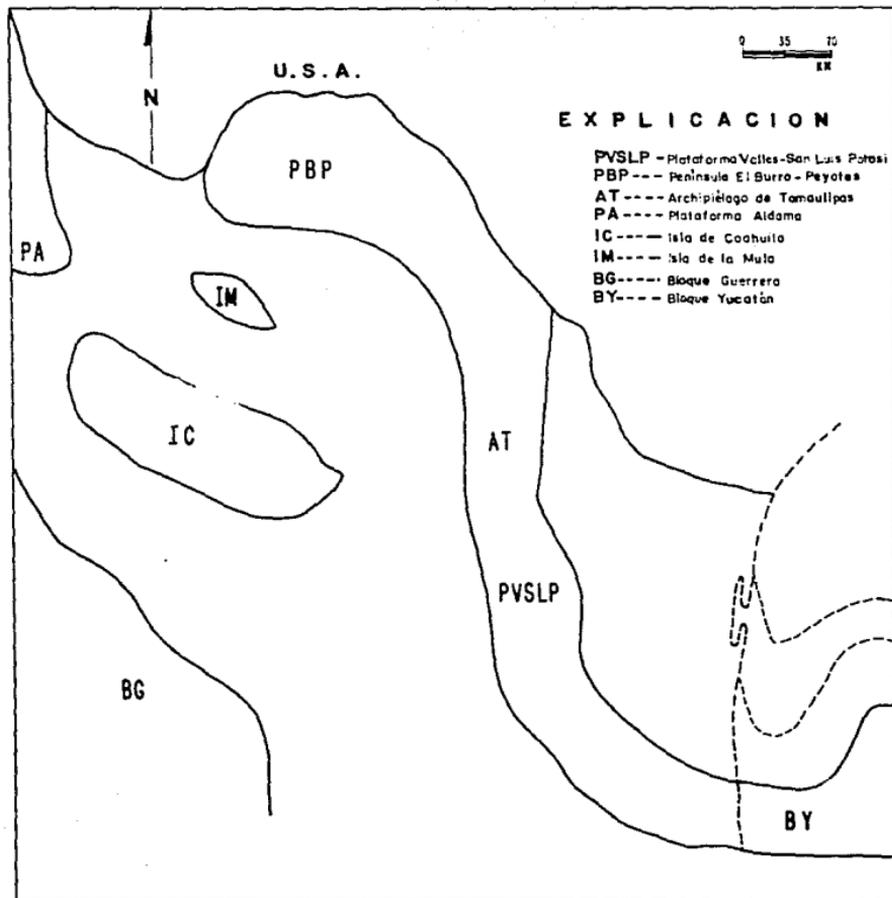
FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 SALVADOR AYALA M.  
 JAVIER SOLANA L.

tiempo actuó como pilar tectónico comprendido en el dominio tectónico Boquillas-Sabinas ( Padilla op. cit. 1982 ), en donde se puede apreciar su conformidad y distribución con el lineamiento.

En las figuras 14, 15 y 16 se representa idealizado el posible origen de la antigua falla normal causante del fragmento Santa Rosa-La Babia y el graben Múzquiz. Aunado con la separación del archipiélago de Tamaulipas y la plataforma San Luis Valles. Por el desplazamiento del bloque Yucatán a través de la falla transcurrente Tamaulipas-Oaxaca en el Trifásico Tardío, durante la apertura del golfo de México.

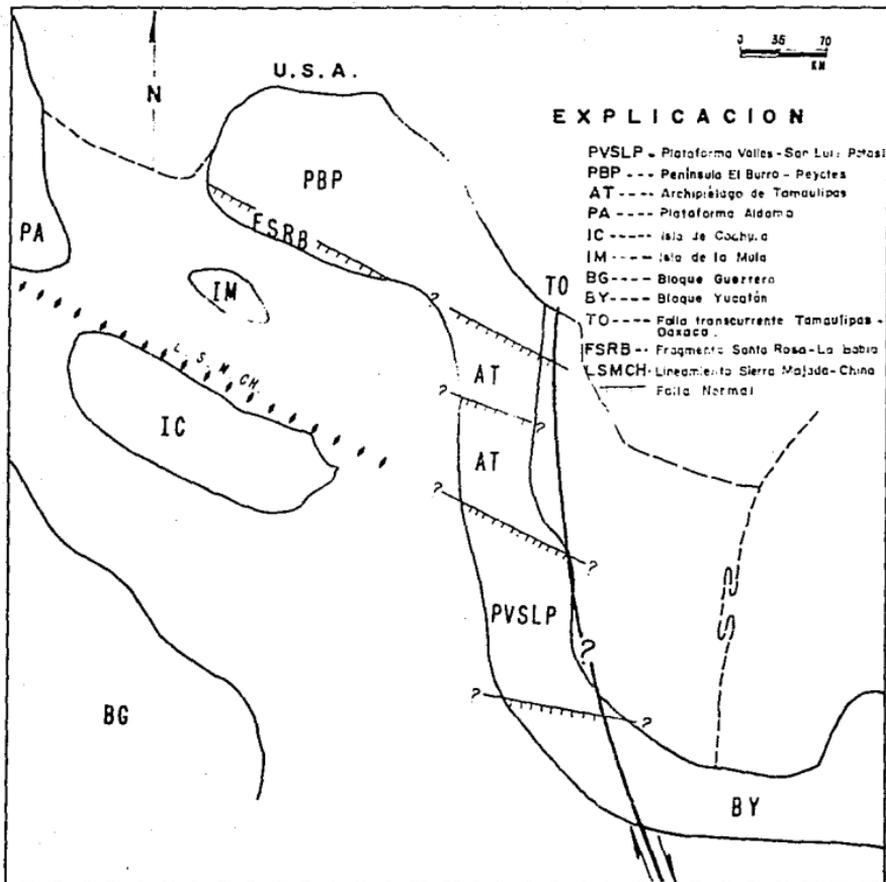
LEYENDA DE LAS FIGURAS 14, 15 Y 16.

PBP	. . . .	Península El Burro Peyotes
IM	. . . .	Isla de La Mula
AT	. . . .	Archipiélago de Tamaulipas
PVSLP	. . . .	Plataforma Valles San Luis Potosi
IC	. . . .	Isla de Coahuila
BY	. . . .	Bloque Yucatán
PA	. . . .	Plataforma Aldama
BG	. . . .	Bloque Guerrero
TO	. . . .	Falla transcurrente Tamaulipas-Oaxaca
FSRB	. . . .	Fragmento Santa Rosa-La Babia
LSMCH	. . . .	Lineamiento Sierra Mojada-China
LBS	. . . .	Lineamiento Boquillas-Sabinas
GM	. . . .	Graben de Múzquiz.



Padilla y S., 1982; modificado por Ayala y Solana, 1989.

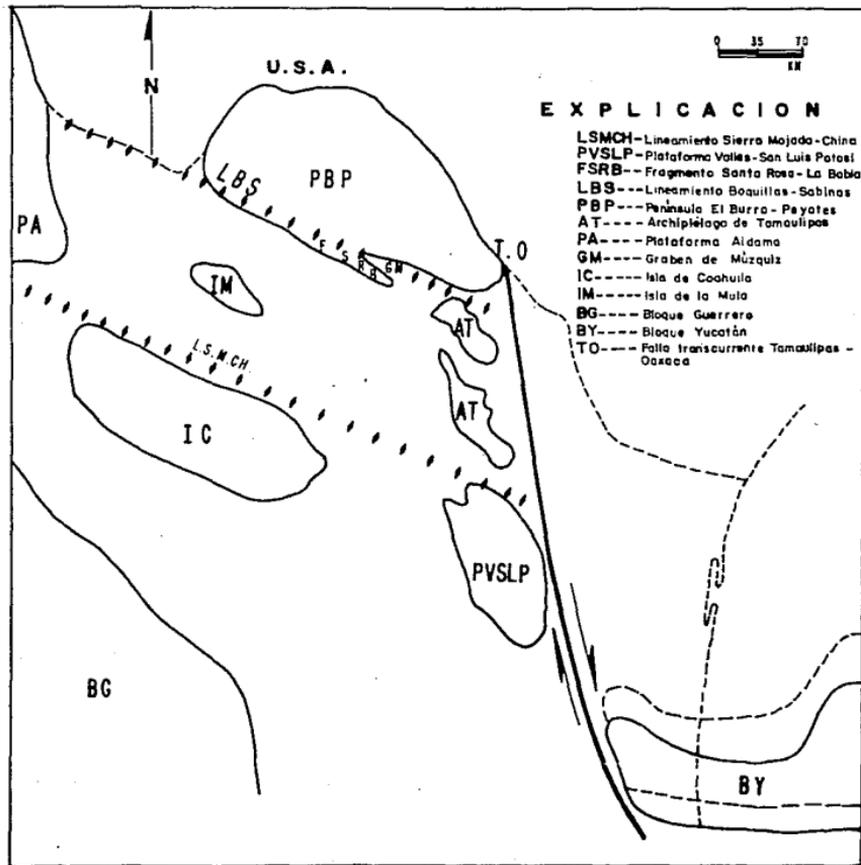
Fig. No. 14 - Paleorreconstrucción idealizada del Triásico, en el noreste de México, antes del inicio de la apertura del golfo de México.



Pedilla y S., 1982; modificado por Ayala y Solana, 1989.

Fig. No. 15 - Aparición durante el Cretácico de la falla transcurrente Tamaulipas-Oaxaca que permitió la separación del bloque Yucatán. El fallamiento normal representado en la fig., pudo haberse suscitado por la separación del bloque Yucatán moviéndose a lo largo de esta falla. Originados por el desplazamiento de los fondos oceánicos del golfo de México y ProAtlántico norte.

FI. UNAM. AYALA MEDINA SALVADOR Y SOLANA LOPEZ JAVIER  
TESIS PROFESIONAL 1989.



Padilla y S., 1982; modificado por Ayala y Solana, 1989.

Fig. No. 16 - La figura muestra el efecto de la falla normal antigua, con una ligera separación formandose un graben entre el bloque de Santa Rosa-La Babiá y la península del Burro-Peyotes coincidiendo con el lineamiento Boquillas-Sabinas y el movimiento de desplazamiento de los bloques sufrido por la apertura del golfo de México através de la falla transcurrente Tamaulipas-Oaxaca.

FI UNAM. AYALA MEDINA SALVADOR Y SOLANA LOPEZ JAVIER  
TESIS PROFESIONAL 1989.

## VII.1 PROCESOS DE DEFORMACION DE LA PORCION SUR DE LA SIERRA

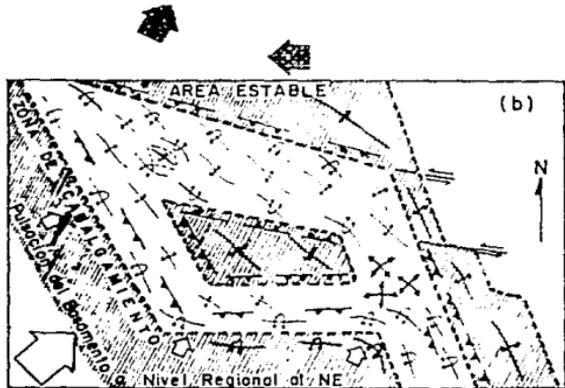
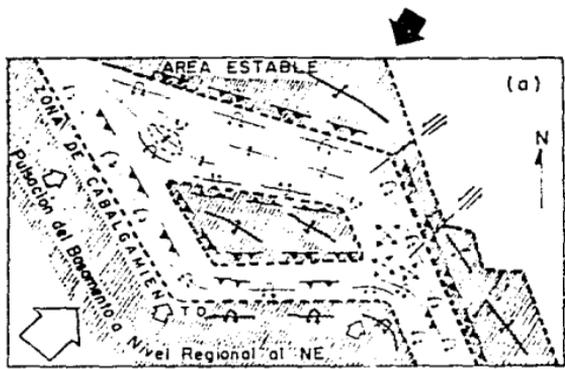
## HERMOSA DE SANTA ROSA.

El mecanismo de la deformación para el noreste de México ha sido cuestionado por varios autores como se menciona al inicio de este estudio. Después de haberse considerado las reconstrucciones hechas por estos autores, se adoptó el de movimientos de cizalleo sinistresales del sur de los Estados Unidos ( hacia el W ) con respecto al norte de México ( hacia el E ), durante el Paleoceno Tardío y Eoceno Temprano ( Padi-lla op. cit., 1982 ).

Al observar el modelo de deformación ( Fig. 17 ) se puede apreciar el plegamiento generalizado de las estructuras ( pliegues ) en dirección preferencial NW-SE.

Las relaciones con el área de estudio son evidentes pues el plegamiento sufrido por la sierra Hermosa de Santa Rosa, fue inicialmente con fuerzas compresionales SW-NE como lo demuestra su parte norte que sigue la dirección general de -- plegamiento NW-SE de las demás estructuras, pero que en su -- porción sur sufre una curvatura en dirección izquierda, al no encontrar bloqueo, de su plegamiento en esta porción por la existencia del graben Múzquiz con respecto a la península del Burro-Peyotes ( Figura 19 ).

En la Fig. 18 superior e inferior se muestra la dislocación idealizada de la península del Burro-Peyotes, ocasio

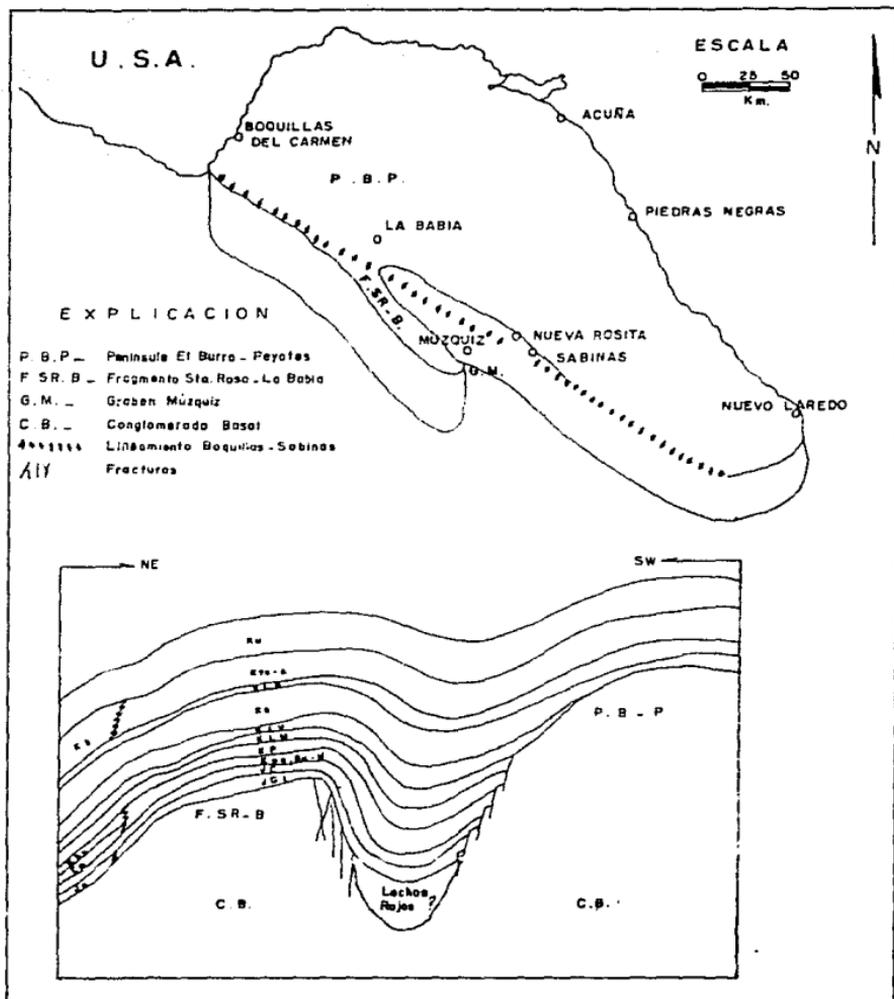


Pedraza y S., 1982

- |  |                        |  |                             |
|--|------------------------|--|-----------------------------|
|  | FALLA INVERSA          |  | ANTICLINAL VOLCANICO        |
|  | FALLA DE DESLIZAMIENTO |  | ESTRUCTURA DIAPIRICA (Domo) |
|  | ANTICLINAL             |  | AREA DE BASAMENTO POSITIVO  |

Fig. No. 17.- Modelo de Deformación y la Distribución esquemática de las estructuras.

F1-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER



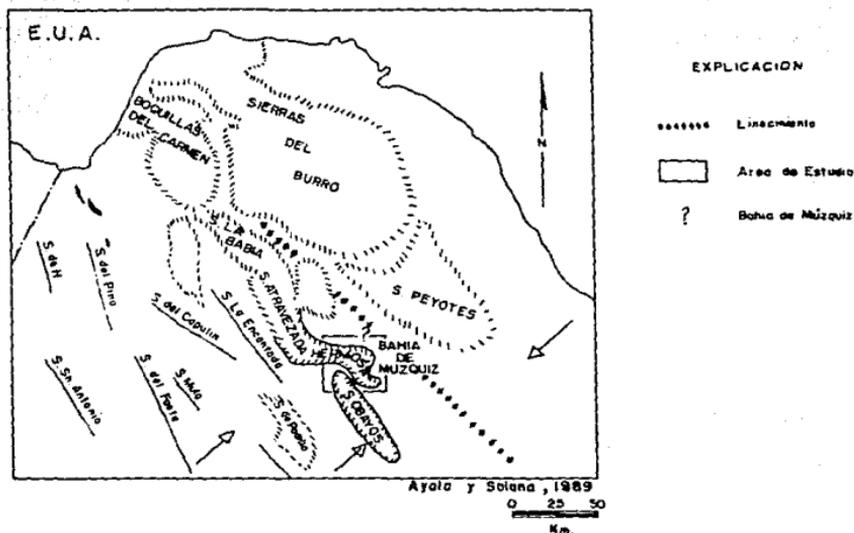
Ayala y Solana, 1989

Fig. No. 18 - Perfil geológico - esquemático del Graben Múzquiz mostrando la flexura de las unidades Jurásicas Cretácicas.

FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989

AYALA MEDINA SALVADOR

SOLANA LOPEZ JAVIER



( Fig. No. 10) Esquema mostrando las fuerzas compresivas SW-NE actuando sobre la porción norte de la Sierra de Obayos ocasionando un empuje sobre la Sierra Hermosa en su porción sur, hacia el graben de Múzquiz, al mismo instante de ocurrir el desplazamiento sinistral de la Península El Burro - Peyotes a lo largo del lineamiento Boquillas-Sabinas, dándole la distribución homogénea de sus estructuras: NW-SE.

FI-UNAM TESIS PROFESIONAL 1989  
 AYALA MEDINA SALVADOR  
 SOLANA LOPEZ JAVIER

nando el fragmento de basamento continental ( Santa Rosa-La - Babia ), posteriormente a la sedimentación, se inició la flexura buzante desde el conglomerado basal, en donde la flexión está sustituida por fracturas, sobre el fragmento de Santa Rosa-La Babia hasta las unidades jurásicas-cretácicas.

## VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

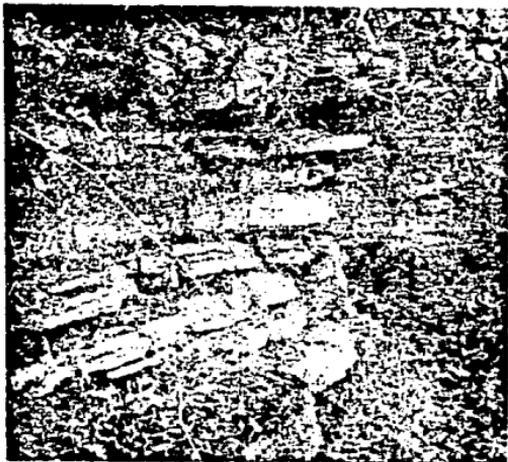
## VIII.1 CONCLUSIONES

- a).- Las rocas sedimentarias que afloran en el área de estudio corresponden al sistema Cretácico - Superior.
- b).- Existe un fracturamiento NW-SE y NE-SW que queda evidenciado por la presencia de basaltos de olivino, coronando a sedimentos del Cretácico-Superior y Terciario ( Conglomerado Sabinas ).
- c).- El modelo tectónico de la sierra Hermosa de -- Santa Rosa; es a partir del fragmento de basamento continental de Santa Rosa-La Babia.
- d).- Durante la apertura del Golfo de México, existió un fallamiento normal, que inició la separación del bloque Yucatán a través de la falla transcurrente Tamaulipas-Oaxaca, ocasionando - al mismo tiempo la dislocación del fragmento - de basamento continental.
- e).- El área que se estudió en esta tesis corresponde a un anticlinal buzante hacia la península - El Burro-Peyotes que colinda con un valle sinclinal ( graben Múzquiz ).

- f).- Esta estructura en su extremo norte tiene una dirección NW S2°SE y en su porción sur tiene un viraje en el rumbo de su eje axial hacia el NW 22°SE, ( graben Múzquiz ).
- g).- El mecanismo de la deformación de la sierra -- Hermosa de Santa Rosa porción sur, tiene su -- origen en la flexura creada en la base del -- fragmento Santa Rosa-La Babia y que con las -- fuerzas compresionales y de cizalla NW-NE complementaron el cambio de su eje axial así como el de su buzamiento, dando lugar a su posición y dirección actual.

#### VIII.2 RECOMENDACIONES

- a).- Se recomienda un perfil sismológico a través del graben Múzquiz y sierra de Santa Rosa porción sur, esto es con el fin de detectar acuíferos jurásicos y de reunir más elementos -- que ayuden a una mejor interpretación tectónica-estratigráfica y para un futuro interés económico ( minero, hidrológico y petrolero ).
- b).- Se deben seguir efectuando trabajos de geología y geofísica a nivel regional, para un mejor conocimiento de la tectónica de México.



Fotografía 1.- Secuencia de calizas delgadas y lutitas calcáreas con echados casi horizontales de la parte superior de la Formación La Mula en el núcleo del anticlinal, en la cañada - El Potrero.



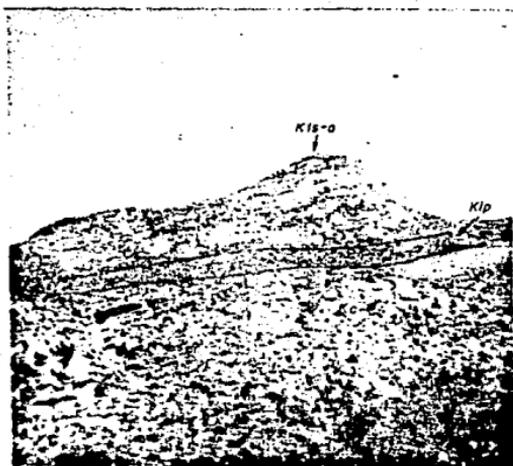
Fotografía 2.- Lutitas y limolitas calcáreas muy intemperizadas de la Formación La Mula en la cañada El Potrero.



Fotografía 3.- Contacto transicional entre la Formación Cupido y la Formación La Mula en el núcleo del anticlinal. Viendo al NW. Nótese el ligero plegamiento de las rocas producto de las fuerzas compresivas NE-SW.



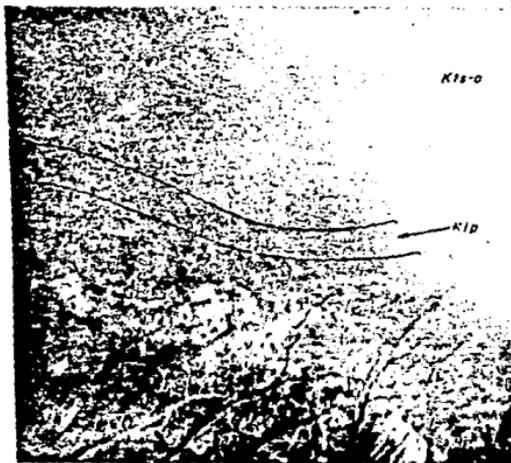
Fotografía 4.- Pliegue armónico de la Formación Cupido mostrando ligera deformación en el núcleo del anticlinal ( cañada El Potrero ).



Fotografía 5.- Fotografía mostrando la Formación La Peña en contacto con la Formación Tamaulipas Superior-Aurora ( arriba ) y Formación Cupido ( abajo ) con explotación de un yacimiento de barita, al NW, en la cañada El Potrero.



Fotografía 6.- Afloramiento de la Formación Tamaulipas Superior-Aurora mostrando las características de esta formación - ( contactos estilolíticos y nódulos de pedernal gris ).



Fotografía 7.- Fotografía mostrando los escarpes de la Formación Tamaulipas Superior-Aurora y Formación Cupido ( derecha ) contrastando con el puerto de erosión suave de la Formación - La Peña ( al centro ) en la cañada El Potrero.



Fotografía 8.- Fotografía tomada en la cañada El Potrero, al NE, observándose en el centro, el puerto de erosión suave de la Formación Del Río, en contacto con la Formación Georgetown ( izquierda ) y Formación Buda ( derecha ).



Fotografía 9.- Contacto concordante entre la Formación Eagle Ford y la Formación Buña en capas casi verticales en el flanco NE de la porción sur de la sierra Hermosa de Santa Rosa.



Fotografía 10.- Secuencia de lutitas calcáreas laminares de la Formación Austin, exponiendo un sistema de fracturas como consecuencia de los esfuerzos compresionales a que fue sometida.



Fotografía 11.- Secuencia intercalada de calizas delgadas arcillosas y limolitas calcáreas del Campaniano Inferior, Formación Upson.

## IX. PETROGRAFIA

Muestra - - 20  
 Localidad - Cañón El Potrero. Sierra Hermosa  
 de Santa Rosa.  
 Colector - Salvador Ayala Medina, Javier So-  
 lana López.

## Descripción microscópica:

La muestra presenta cristales subhedrales y anedrales de olivino y esporadicamente enedrales incluidos en una matriz de microlitos de plagioclasa en menor cantidad de augita y escaso vidrio de composición intermedio. Es frecuente encontrar olivino con sus bordes corroídos alternándose a iddingsita (reconocida por sus propiedades) la cual se presenta también a lo largo de fracturas de este mineral. Los minerales opacos se presentan en diminutos cristales anedrales disminuidos en la matriz de la roca, algunos de los cuales presentan sección cúbica. Se considera que se trata de óxidos de hierro (hematita y magnetita).

Minerales primarios: Olivino 17%, Labradorita 60%.  
 Augita 7%, Vidrio volcánico  
 3%.

Minerales secundarios: Minerales opacos 7%  
 Iddingsita 6%.

Origen: Igneo extrusivo

Clasificación: Basalto de olivino.



## REFERENCIAS CITADAS

- Alfonso, Z. J., 1976 Geología regional del sistema sedimentario Cupido, in; III Simposium de Geología del Subsuelo Zona Noreste. Pemex Reynosa, p. 134-159.
- Alvarez Jr., M., 1958 Tectónica profunda de México. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol., v. 10 p. 163-182.
- Bose, E., 1923 Vestiges of an ancient continent in northeast Mexico: Am. Jour, Sci., - 5th. ser. v. 6, p. 127-136, 196-214 310-337.
- Burrows R. H., 1910 Geology of northern Mexico: Bol. -- Soc. Geol. Mex., v. 7 p. 85-103.
- Carrillo Bravo J., 1971 La plataforma Valles-San Luis Potosi: Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. - v. 8 p. 1-102.
- Charleston, S., 1973 Stratigraphy Tectonics and hidrocarbon potential of the lower Cretaceous, Coahuila-Series. Coahuila, - Mexico. PH. D. Thesis University of Michigan.

- tal entre Torreón y Monterrey. XX - Congreso Geol. Inter. Mex. Monogr. 37 p.
- Dietz SR., 1972 Geosynclines Mountains and conti---  
nent-building. Scientific American  
v. 226, No. 3 p. 30-38.
- Flores López R., 1980 Análisis Tectónico-Estructural del  
golfo de Sabinas a partir de datos  
del subsuelo, superficie y satélite  
Inst. Mex. Petrol. Subdir. Tecnol.  
de Expl. proy. c-109.
- González G. R. 1976-1979 Bosquejo geológico de la zona noreste. Asoc. Mex. Geol. Petrol. Bol. -  
( 28-1/2 ) p. 1-50.
- Humphrey W. E., 1956 Tectonic framework of northeast Me-  
xico Gulf. Coast. Assoc. Geol. Soc. Trans.
- Imlay, R. W., 1936 Evolution of Coahuila Peninsula. --  
Geol. Soc. of Am. Bull., v. 47.
- 1940 Neocomiano faunas of northern Mex.  
G. S. A. Bull. v. 51, p. 117-190.
- 1944 Cretaceous Formations of Central --  
American and Mexico. AAPG. Bull. v.  
28. No. 7
- Kay Marshall., 1955 The origin of continents, scienti--

- fic american vol. 193 No. 3 p. 62 - 66.
- López Ramos, E., 1972 Geología de México: Tomo II, 2a. -- Edición.
- Márquez C. B., 1953 Corte geológico de la serranía del Burro y sierra del Carmen entre Villa Acuña y Boquillas norte de Coahuila, Pemex, NEM-564.
- 1982 - 1983 Prospecto Hermanas-Sabinas, Coah., convenio UNAM-FI-PEMEX.
- Murray, G. E. et al., 1962 Formational divisions of Difunta -- Group, Parras Basin Coahuila and -- Nuevo Leon, Mexico. AAPG. Bull v. - 46, p. 373-383.
- Padilla y Sánchez, R. 1978 a; Geología y estratigrafía ( Cretácico Superior ) del límite SW del estado de Nuevo León. Rev. del Inst. de Geol. UNAM v. 2, No. 1 p. 37-44.
- 1978 b; Bosquejo geológico estructural de la Sierra Madre Oriental en el área Linares Galeana-San Roberto. Rev. Inst. Geol. UNAM. v. 2, No. 1 p. 45-54.
- 1982 Geologic evolution of the Sierra Madre Oriental between Linares-Conc. - del Oro, Saltillo-Monterrey.

Thesis; Austin, Texas. 1982.

- 1985      Las estructuras de la curvatura de Monterrey, estados de Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí Rev. Inst. de Geol. UNAM v. 6 No. 1
- 1986      Post-paleozoic tectonics of northeast Mexico and its role in the evolution of the gulf of Mexico. Rev. Geof. Inter. v. 25-1 1986, p. 157-206.
- Tardy, Longoria, 1975      Observaciones generales sobre la estructura de la Sierra Madre Oriental Aloctonia del conjunto Cadena - Alta Altiplano Central, entre Torreón, Coah. y San Luis Potosí, S. L. P., México.  
Martínez, Reyes,      Padilla y S. y Ramírez R. Rev. Inst. Geol. UNAM 75(1) p. 1-11
- Tardy-Martínez R. J. 1976      Estructura de la Sierra Madre Oriental ( Sector transversal del estado de Coah. ) 2o. congreso Latinoamericano de geología.  
Excursión No. 3 Inst. de Geol. UNAM
- Ziga Rodríguez G., 1984      Detalle estructural del Prospecto - sierra Hermosa sur del estado de Coahuila. Informe NE-1; 1958 Pemex.