

18
2/1/85



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ingeniería

ANALISIS E INTERPRETACION DE AMBIENTES
SEDIMENTARIOS DEL ALBIANO TARDIO EN LA
PORCION CENTRAL DEL ESTADO DE COAHUILA.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO GEOLOGO
P R E S E N T A :
NEFTALI PINTADO MOSCOSO

DIRECTOR DE TESIS:
DR. JAIME BARCELO D.



Ciudad Universitaria, D. F.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

I.- I N T R O D U C C I O N.-----	1
a).- LOCALIZACION-----	2
b).- OBJETIVOS-----	2
c).- METODO DE TRABAJO-----	3
d).- FISIOGRAFIA-----	4
e).- GEOMORFOLOGIA-----	4
f).- TRABAJOS PREVIOS-----	4
II.- MARCO GEOLOGICO-----	5
A).- HISTORIA GEOLOGICA MESOZOICA-----	5
B).- ESTRUCTURA Y TECTONICA-----	7
III.- E S T R A T I G R A F I A-----	8
1.- GENERALIDADES-----	8
A).- FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR-----	10
B).- FORMACION "KIAMICHI"-----	15
C).- FORMACION "GEORGETOWN"-----	19
D).- FORMACION DEL RIO-----	23
IV.- IMPLICACIONES PALEOGEOGRAFICAS.-----	25
V.- SUMARIO Y CONCLUSIONES-----	27

A P E N D I C E

A).- SECCIONES MEDIDAS. (DESCRIPCION ESCRITA Y GRAFICA.	
α).- SECCION ESTRATIGRAFICA LAS IGLESIAS	36

b).	SECCION ESTRATIGRAFICA POTRERO DE LA VIRGEN	40
c).	SECCION ESTRATIGRAFICA EL MUERTO	46
d).	SECCION ESTRATIGRAFICA AGUACHIQUITA	51
e).	SECCION ESTRATIGRAFICA LAMADRID	55
f).	SECCION ESTRATIGRAFICA EL TULLILO	58
g).	SECCION ESTRATIGRAFICA 29 DE NOVIEMBRE	63
h).	SECCION ESTRATIGRAFICA OBAYOS	67
i).	SECCION ESTRATIGRAFICA SARDINAS	71

B).- F I G U R A S

1).	LOCALIZACION DE SECCIONES MEDIDAS	30
2).	MODELO TECTONICO DE COAHUILA	31
3).	PALEOGEOGRAFIA DEL JURASICO TARDIO	32
4).	PALEOGEOGRAFIA DEL CRETACICO TARDIO	33
5).	MODELO DE LOS MECANISMOS DE DEFORMACION DEL NORESTE DE MEXICO	34
6).	TABLA DE CORRELACION CRONOESTRATIGRAFICA	35
7).	LITOCORRELACION DE SECCIONES MEDIDAS	SOBRE

C).- B I B L I O G R A F I A

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

La geología del Estado de Coahuila es una de las más estudiadas en la república mexicana, existen gran número de trabajos publicados y no pocos inéditos al respecto, sin embargo, la diversidad de criterios con que se han interpretado los eventos geológicos de la región generaron anarquía en las opiniones emitidas, debido a que en ocasiones no son con apego a las nomenclaturas y técnicas establecidas. Ante la situación imperante ha surgido la necesidad de ordenar y corregir en algunos casos la información disponible, por supuesto afinar aquellos puntos que no estuviesen claros. A la fecha ya se han hecho esfuerzos importantes en las diferentes áreas de la geología, prueba de ello son los trabajos que proponen nuevos modelos para interpretar la paleogeografía de la región, así como estudios estratigráficos y sedimentológicos.

En trabajos estratigráficos detallados del noroeste de Coahuila, Barceló - Duarte (1983) manifiesta la conveniente necesidad de aclarar la identidad de dos secuencias de rocas; Una arcilla calcárea y la otra compuesta por material carbonatado, esporádicamente presenta en la base pequeños estratos de lutita fisil, a estas unidades tradicionalmente se les ha denominado; Formación Kiamichi (Albiano Medio-Tardío) y Formación Georgetown (Albiano Tardío-Cenomaniano Temprano basal). Dicho requerimiento surge debido a que las características li-

tológicas de las secuencias mencionadas, no guardan similitud con las descripciones de las secciones tipos originales de las formaciones Kiamichi y Georgetown, por lo -- que no sería posible correlacionarlas litoestratigráficamente. Algunos autores Holguín y Cantú (1979) Barceló - - (1983) ya habían tratado el tema, pero las soluciones dadas no fueron adecuadas, es por ello que durante el desarrollo de la presente tesis profesional se presentarán los argumentos necesarios y suficientes para demostrar que -- las secuencias objeto del presente estudio no corresponden a las unidades litoestratigráficas citadas. Desde luego el sustentante no desconoce que éste no es el medio legal para proponer nuevas unidades o redefinirlas según el Artículo "13" del Código de Nomenclatura Estratigráfica, por lo que en este trabajo sólo se discutirán las bases técnicas para lograr el objetivo mencionado, posteriormente el tema será retomado por los conductos que el mismo código acepta como válidos.

LOCALIZACION.- El área estudiada está ubicada en la porción central del Estado de Coahuila que pertenece a la región noreste de México, los límites del área son los municipios de Monclova, Cuatro Ciénegas, Ocampo y los ranchos de Santa Elena, Reyes, Obayos y Lamadrid.

OBJETIVOS.- El presente estudio tiene como objetivo principal analizar detalladamente la secuencia de rocas arcillo calcáreas y carbonatadas del Albiano Medio-Tardío que

afloran en la Cuenca de Sabinas, las cuales sobreyacen a la Formación Tamaulipas Superior y subyacen a la Formación Del Rio. La unidad arcillo calcárea en la actualidad es denominada Formación Kiamichi, utilizándose el término Formación Georgetown para nombrar a la unidad casi exclusivamente compuesta por carbonatos, que raramente muestra ligera arcillosidad. El estudio detallado y sistemático de la secuencia fue necesario para esclarecer si en realidad se trataba de las formaciones mencionadas anteriormente, o si la secuencia de la Cuenca de Sabinas corresponde a otras unidades litoestratigráficas distintas a éstas.

METODO DE TRABAJO.-El presente estudio se planeó realizarlo en cuatro etapas, de las cuales tres se llevarían a cabo en gabinete y una en el campo, a continuación se presentan los detalles de cada una de ellas; Durante la primera etapa se recopiló toda la información que existe referente al área para analizarla y tener una concepción de los eventos y fenómenos geológicos que se encontrarían, en la segunda etapa realizada en el campo se midieron a detalle nueve secciones estratigráficas (Fig.1) utilizando para ello cinta métrica y/o clisímetro, además se muestreo sistemáticamente en cada una de las secciones, durante la tercera etapa se dibujaron las secciones correspondientes y se elaboraron 226 láminas delgadas con el fin de hacer determinaciones petrográficas y paleontológicas, también se practicaron análisis sedimentológicos de laboratorio. La última etapa estuvo dedicada-

a la redacción de las interpretaciones y conclusiones a que se llegó.

FISIOGRAFIA.- La Cuenca de Sabinas fisiográficamente se ubica entre las provincias de la Sierra Madre Oriental al sur, poniente y la planicie costera del Golfo de México al oriente, norte, cuyos rasgos sobresalientes son las sierras alargadas y angostas separadas por amplios valles.

GEOMORFOLOGIA.-Dentro del ciclo geomórfico (Davis) el área estudiada se encuentra en etapa de madurez, prueba de ello es que la topografía tiende a ser suave, debido a que los agentes erosivos han reducido las estructuras más elevadas, depositando los materiales en extensas llanuras.

TRABAJOS PREVIOS.- Es conveniente reconocer que la abundancia de estudios geológicos realizados en el norte de México, ha estado influenciada por la vecindad con los Estados Unidos de Norteamérica, ya que paradójicamente en áreas menos exploradas de la República Mexicana se ha tenido mayor éxito, si éste se quiere valorar en términos económicos. Entre los estudios tradicionales realizados para el norte de México sobresalen los efectuados por Hill (1883), Dumble (1895), Bose (1923 y 1927 a, b) Burckhardt (1930), Kellum (1936 a, b) e Imlay (1936). Estos trabajos están caracterizados por su enfoque tectónico y de Estratigrafía Regional. Los estudios más importan-

tes para las rocas del Cretácico Inferior, en el área del presente estudio los han realizado los autores siguientes: Charleston (1963 a, b, y 1973), López Ticha (1963), Reynolds (1963 a, b, c y 1964 a, b), Leyva (1970), Smith (1970 y 1974) Zárate (1970, 1971), Bloxson (1972), Holguín (1976 y 1979), Egeocisa (1978), Pedrazzini (1973) y Barceló-Duarte - - (1983); El enfoque primordial de éstos trabajos es Estratigrafía Regional, geología estructural y ambientes de depósito.

MARCO GEOLOGICO

A.- HISTORIA GEOLOGICA MESOZOICA

El evento geológico más relevante para la historia de la Era Mesozoica en la parte norte de México fue la -- Orogenia Permo-Triásica provocando con su actividad el levantamiento de Norteamérica. Fue así que al rejuvenecerse las masas continentales quedaron expuestas a los procesos erosivos durante el Triásico y Jurásico Temprano y Medio. Es también resultado de los efectos de la Orogenia Permo Triásica y la consecuente apertura del Golfo Ancestral - de México, que se originan gran número de horsts y grabens por fallamiento normal (Fig. 2), mismos que tuvieron gran influencia en el desarrollo de la paleogeografía Mesozoica en el norte de México. Para el Jurásico Tardío - el norte de la República Mexicana se ve afectado por una transgresión marina dando lugar a la creación de un nuevo marco paleogeográfico (Fig. 3). Los elementos paleogeog

gráficos positivos para ésta Época son las Penínsulas de Coahuila, El Burro-Peyotes y Aldama, quedando las áreas paleogeográficas negativas ocupadas por las Cuencas de Chihuahua y Sabinas, así como por el Golfo Ancestral de México. Al vanzar los mares sobre las porciones norte de México y sureste de Texas se depositan capas rojas, evaporitas y carbonatos en las cuencas. En el Neocomiano Tardío el norte del país ya estaba casi totalmente cubierto por los mares predominando el depósito de carbonatos excepto alrededor de las zonas emergidas donde se depositaron sedimentos clásticos. Debido a la transgresión marina de grandes proporciones, las cuencas de Sabinas y Chihuahua se conectaron durante el Aptiano, a la vez que la Península de Coahuila se transformó en la Isla de Coahuila.

Es posible que la Isla de la Mula fuese creada durante éste tiempo dentro de la Cuenca de Sabinas. Así se tiene que para el Cretácico Temprano el norte de México estaba casi en su totalidad bajo las aguas, y como era de esperarse prevaleció el depósito de carbonatos en la región, que constantemente se interrumpió para que se sedimentaran clásticos provenientes del oeste y norte. La Paleogeografía y la tectónica jugaron un papel primordial en el depósito de las unidades calcáreas en la región caracterizándose fundamentalmente por sus cambios litológicos laterales. El final de la era Mesozoica (Cretácico Tardío) tiene como peculiaridad, en el norte de México y sureste de Texas, una constante progradación -

deltáica en dirección oeste-este (Fig. 4). Específicamente en la Cuenca de Sabinas dichos ciclos deltáicos formaron los grandes yacimientos carboníferos del Estado de Coahuila.

B.- ESTRUCTURA Y TECTÓNICA.-

La Cuenca de Sabinas estuvo sujeta a dos estilos diferentes de deformación, ya que al norte de la cuenca, la Serranía del Burro y la Sierra del Carmen constituyen un amplio anticlinorio, el cual se encuentra formando amplios anticlinales y sinclinales, los cuales tienen un tren estructural generalmente paralelo al eje principal del anticlinorio, la Serranía del Burro en sus partes norte y central sufrió fuerte fallamiento normal que puede ser contemporáneo y/o posterior al plegamiento. El estilo de deformación descrito contrasta visiblemente con las estructuras de la parte sur de la Cuenca de Sabinas ya que en ésta área los pliegues son completamente cerrados, dichas estructuras son comunmente encontradas volcadas y falladas inversamente con vergencias hacia el noroeste, como es el caso del anticlinal constituido por Sierra Hermosa de Santa Rosa-La Encantada. Los dos diferentes estilos de deformación están separados por un lineamiento bastante perceptible con dirección noroeste-este. El lineamiento referido fue interpretado por Padilla y Sánchez (1982) como una zona de movimiento con desplazamiento horizontal izquierdo (Fig. 5).

E S T R A T I G R A F I A

GENERALIDADES.- En la Cuenca de Sabinas afloran rocas ígneas y sedimentarias, siendo éstas últimas las de mayor interés por el potencial económico que representan, ya que es precisamente en las secuencias sedimentarias del Cretácico Temprano donde están contenidos importantes yacimientos de minerales metálicos y de hidrocarburos. La secuencia del Cretácico Tardío destaca por los grandes depósitos de carbón que contiene, dado que son los únicos explotados económicamente en la República Mexicana.

Durante éste capítulo se trataran cuatro unidades litoestratigráficas que fueron depositadas desde el Albiano Temprano hasta el Cenomaniano Temprano, estas unidades son: La Formación Tamaulipas Superior, Formación "Kiamichi", Formación "Georgetown" y la Formación Del Rio, aunque realmente son objetivo de este estudio sólo las Formaciones Kiamichi y Georgetown, se incluyen también la Formación Tamaulipas Superior y la Formación Del Rio con el fin de ubicarnos dentro de la columna estratigráfica de la región, además hacer esto nos permite medir espesores completos. Los depósitos del Cretácico Temprano han sido divididos, (Barceló- Duarte 1983) en dos ciclos untransgresivo y otro progradacional. El ciclo progradacional Albiano consta de dos etapas fundamentalmente en la porción noroccidental del Estado de Coahuila, estas etapas se formaron debido a la progradación de los sedimentos de plataforma sobre los depósitos de cuenca. En el -

desarrollo del ciclo mencionado intervinieron tres paleo elementos, así se tiene que durante la primera etapa del ciclo los sedimentos de la Plataforma Comanche progradaron en dirección norte sur sobre los depósitos de la - - Cuenca de Sabinas a través de una plataforma carbonatada de rampa, inferencia que se hace tomando en cuenta la - nula influencia arrecifal en los depósitos. En el Albiano Medio y Tardío, al formarse la Cuenca de Maverick se desarrolla la segunda etapa, en este caso la conexión de esta cuenca con la Plataforma Comanche se realiza por medio de una plataforma restringida, la evidencia así el tren arrecifal Devils River al marcar el borde orientalde dicha plataforma; Mientras que la conexión entre la - plataforma Comanche y la Cuenca de Sabinas sigue siendo mediante una plataforma de rampa.

Cabe señalar que durante el presente estudio, los nombres de las Formaciones Kiamichi y Georgetown apareceran entre comillas, cada vez que se trate de la secuencia que aflora en el norte de México y principalmente en la porción central del Estado de Coahuila, denotando con ello la plena convicción de que las secuencias en estudio no corresponden a dichas unidades. Sólo se conservan los nombres con la finalidad de dar una referencia al lector dado que es la nomenclatura más utilizada en la literatura geológica.

A.- FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

NOMBRE Y SECCION TIPO.- Stephensen en 1921 utilizó por primera vez el nombre Caliza Tamaulipas, pero es Muir (1936, pág. 23-26) el que describe detalladamente el término, dividiendo además la unidad en tres miembros que en orden estratigráfico les llamó: Caliza Tamaulipas Inferior, Horizonte Otates y Caliza Tamaulipas Superior, esta nomenclatura posteriormente se elevó al rango de formaciones.

Fue también Muir (1936 pág.32) quien propuso como sección tipo para la Caliza Tamaulipas Superior, el Cañón de la Borrega situado en el flanco noroccidental de la Sierra de Tamaulipas, 133 kilómetros al noroeste de Tampico, Tamaulipas, en donde la unidad consiste de calizas masivas color gris claro con superficies estilolíticas, así como también calizas con pedernal en estratos variables, estratigráficamente la unidad sobreyace al Horizonte Otates y subyace a la Formación Agua Nueva. Algunos autores, principalmente en la Cuenca de Sabinas prefieren llamarle a esta unidad Formación Aurora, descrita originalmente por Burrows (1910 pág. 97), en las cercanías de la Mina Aurora al noreste de Cuchillo Parado, Chihuahua, como una secuencia de casi puras calizas en estratos gruesos, donde el espesor de la unidad varía desde 183 a 457 metros. Posteriormente, autores como Burckhardt (1930), Kelly (1936), Imlay (1937), Humphrey y Díaz (1956), interpretaron el nombre formacional de diferentes maneras, mas recientemente -

Holguín y Cantú (1979 pág. 26) propusieron que en la localidad tipo, la Formación Aurora se eleve al rango de Grupo Aurora, ya que la secuencia descrita por Burrows puede ser fácilmente dividida en cuatro unidades formacionales. Esta sugerencia la hacen extensiva a todas las localidades donde la diferenciación formacional sea posible, y de no ser factible, se deje el término Formación Aurora, Esta unidad litoestratigráfica se considera como un depósito de material calcáreo en aguas someras por los autores-últimamente citados.

Como se habrá notado entre las dos descripciones de las unidades anteriores no existe alguna similitud, sin embargo se han empleado indistintamente los dos nombres para denominar a la misma secuencia de rocas calcáreas, que en la Cuenca de Sabinas y en general en el Norte de México sobreyacen a la Formación La Peña y/o equivalentes y subyacen a la Formación "Kiamichi" y/o equivalentes, por lo que se considera necesario justificar técnicamente el empleo de uno u otro nombre formacional.

Durante el desarrollo del presente estudio se le llamará Formación Tamaulipas Superior a la secuencia calcárea antes mencionada. Bien podría cuestionarse el uso de nombres geográficamente idénticos para dividir un ciclo de sedimentación en unidades litoestratigráficas formales como lo prevé el Código de Nomenclatura Estratigráfica (1969, Artículo 10, inciso "h"), pero de igual forma puede emplearse en favor lo establecido en el Artl-

culo 11, inciso "b" del mismo código en torno al uso de términos bien establecidos, dando a entender con ello la aceptación del nombre por varios autores. Como se desprende de todo lo expuesto con anterioridad, la Formación Tamaulipas Superior si tiene sección tipo, contrariamente a lo dicho por Holguín y Cantú (1979). La existencia de una sección tipo es requisito indispensable para poder nombrar unidades litoestratigráficas formales. Por otra parte las unidades en discusión fueron depositadas en ambientes diferentes, lo que implica necesariamente que la litología de ambas unidades sea distinta y por tanto no pueden considerarse como la misma unidad, por último el argumento más definitivo es que la secuencia observada durante el periodo de campo guarda mayor similitud con la sección tipo original de la Formación Tamaulipas Superior. Es por todos los argumentos expuestos que se decidió emplear el nombre de Formación Tamaulipas Superior y no el de Formación Aurora.

DISTRIBUCION, LITOLÓGIA, ESPESOR Y EDAD.- La Formación Tamaulipas Superior se encuentra ampliamente distribuida en el norte de México: aflora en la Cuenca de Sabinas y en la Sierra Madre Oriental. En las nueve secciones medidas para el presente estudio aflora observándose grandes espesores con estratificación masiva generalmente, se cree (Barceló-Duarte 1983), que hacia la Cuenca de Chihuahua cambia al Grupo Aurora, lateralmente varia hacia el norte y noreste a las Formaciones Glen Rose y Telephone Canyon principalmente. La litología de esta unidad es muy esta--

ble; Consiste de mudstone a wackestone de globigerínidos, con escasos intraclastos y peletoides en estratos que van desde 0.70 hasta 1.8 metros, presenta también nódulos de pedernal y estiolitas paralelas al plano de estratificación. Por no ser objetivo de este trabajo no se midieron los espesores completos en cada una de las secciones estudiadas, pero se han reportado en la Sierra La Candelaria hasta 457 metros de espesor para la Formación Tamaulipas Superior. La unidad contiene una microfaua compuesta - principalmente por: Foraminíferos bentónicos, Lenticulina sp., Stomiosphaera sphaerica, S. similis, Cadocina sp., Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Favusella washitensis, F. scitula, F. sp., Caucasella sp., Hedbergella sp., Microcalamoides sp., gasterópodos pequeños y fragmentos de moluscos y equinodermos. Lo que permite asignarle a la unidad una edad que va del Albiano Temprano a finales del Albiano Medio.

INTERPRETACION Y CORRELACION.- La Formación Tamaulipas Superior corresponde a un depósito en aguas profundas de material calcáreo, la baja energía del ambiente permitió -- que se depositaran estratos hasta de 2 metros a masivos, -- así como los grandes espesores que esta formación muestra -- tra en donde aflora. La ausencia de influencia arrecifal -- permite inferir que la cuenca está circundada por una plataforma de rampa. La Formación Tamaulipas Superior es correlacionable en la Plataforma Comanche con las Formaciones Glen Rose, Telephone Canyon, Del Carmen, Sue Peaks y la parte inferior de la Formación Devils River, en la - -

Cuenca de Maverick se correlaciona con las Formaciones Glen Rose, Telephone Canyon, West Nueces y McKnight. (Fig.6).

B.- FORMACION "KIAMICHI"

NOMBRE Y SECCION TIPO.- La Formacion Kiamichi la describió Hill 1891 (Adkins 1932 pág. 348) como una secuencia de margas arcillosas y calizas arcillosas deleznales, cuya localidad tipo se encuentra en las planicies del Rio Kiamichi en las inmediaciones de Fort Towson, al oriente del condado Chowtow, Oklahoma. Afirmaciones de Adkins en cuanto que a su zona fosilifera se encuentra en los alrededores de Lampazos, Nuevo León y en la Sierra de Tamaulipas, así como por parte de Imlay (1945 pág. 1462) en el sentido de que calizas y lutitas de edad Kiamichi están ampliamente distribuidas en el norte de México, seguramente condujeron a aplicar el término Formación "Kiamichi", principalmente en la Cuenca de Sabinas y noreste de México. Otros autores (EGEOCISA, 1978 y Barceló-Duarte, 1983) prefieren utilizar el término Formación Benevides para nombrar la misma unidad litoestratigráfica. Este término fue empleado originalmente por Amsbury en el área de Chihuahua para denominar una secuencia de lutitas y calcarenitas con un espesor de (39 a 46 metros) que afloran en el oeste de Texas y Chihuahua, cuya localidad tipo se localiza a 8 kilómetros al noroeste del Rancho Juan Benevides, en el área de Pinto Canyon, condado de Presidio Texas. En la Cuenca de Sabinas la unidad bajo discusión, consta primordialmente de una secuencia arcillo calcárea que puede ser divisible en tres miembros bien definidos; Siendo los miembros inferior y superior predominantemente arcillosos, mientras que el miem--

bro medio es esencialmente calcárea. Como podrá notarse la secuencia de lutitas y calizas del Albiano Medio Tardío que en el norte de México sobreyace a la Formación-Tamaulipas Superior y subyace a la Formación "Georgetown" y/o sus equivalentes respectivos no corresponde en nada a la descripción original de la sección tipo de las Formaciones Kiamichi y Benevides. Por lo que con fundamento en los argumentos anteriores, se sugiere que los términos formacionales "Kiamichi" y "Benevides" no se empleen para nombrar la secuencia de lutitas y calizas del Albiano Medio-Tardío que aflora en el norte de México.- Es conveniente señalar, como ya se comentó en la parte-introductoria de este trabajo, que no solo se pretende presentar el problema, sino también resolverlo, designando una sección tipo para la secuencia de rocas arcillo calcáreas mencionada; Para ello se procederá a la brevedad posible por los conductos de comunicación adecuados al caso. Por ésta razón, en la presente tesis, se continúa utilizando el término Kiamichi pero entre comillas para alertar al lector del problema estratigráfico.

DISTRIBUCION, LITOLOGIA, ESPESOR Y EDAD.- La Formación-"Kiamichi" en el área de estudio aflora en las nueve secciones medidas; más al norte, también se ha reportado (Barceló 1983) en las Sierras de la Bufa y Santa Fé-del Pino. En la mayoría de las secciones la unidad antes mencionada presenta tres miembros distinguibles; El

inferior y superior tienen la misma litología consistente en lutitas calcáreas y/o arcillosas interestratificada con capas muy subordinadas de mudstone a wackstone arcilloso de globigerínidos, el miembro medio está constituido por mudstone, wackstone y packstone de globigerínidos. Los espesores de la Formación "Kiamichi" son mayores al norte de la Cuenca de Sabinas, con marcada tendencia a adelgazar hacia la parte sur de la Cuenca (Lám.7), así se tiene que -- mientras en la Sierra de Boquilla alcanza espesores hasta de 296 metros, en las sierras más al sur como son las Iglesias (Lam. 1), La Virgen (Lam.2), El Muerto (Lam.3) y Lama drid (Lam.5) el espesor se estabiliza entre 100 y 120 metros para pasar a espesores inferiores a los 30 metros en el Potrero de Obayos (Lam.8) y sierras vecinas (Lam.7), estas variaciones indican que la progradación de los sedimentos de plataforma sobre los de cuenca fue en dirección norte sur. Los estudios paleontológicos realizados permiten inferir que la Formación "Kiamichi" fue depositada a finales del Albiano Medio y principios del Albiano Tardío. La microfauna está compuesta principalmente por: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis, P. trejoi, Stomiosphaera similis, S. sphaerica, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp., Numoloculina heini, Coskinolina sp., Hedbergella sp., Cadocina sp., Bonetocardiella conoidea, Favusella sp., F. scitula, F. washitensis, Caucasella sp., Barkerina sp., ostrácodos, fragmentos de moluscos y equinodermos. -- Mientras que los amonoides más comunes, en los miembros arcillosos, son: Adkinsites bravoensis (Bose) y Venezolice-ras sp. cfr. V. chihuahuensis (Bose).

INTERPRETACION Y CORRELACION.- La Formación "Kiamichi" - representa un depósito de sedimentos clásticos y carbonatos en aguas profundas, en donde la influencia clástica-intermitente permite suponer que las áreas emergidas estaban sujetas a movimientos tectónicos de magnitud considerable con un periodo de estabilidad que permitió la sedimentación de los carbonatos del miembro medio de la -- unidad. La Formación "Kiamichi" es correlacionable en la Sierra madre Oriental con parte de las Formaciones Tamau--lipas Superior y Cuesta del Cura, en la Cuenca de Mave--rich se correlaciona con la Formación McKnight y en la - Plataforma Comanche se ha correlacionado con la Forma---ción Sue Peaks y parte de la Formación Devils River. (Fig. 6).

C.-FORMACION "GEORGETOWN"

NOMBRE Y SECCION TIPO.- El nombre Caliza Georgetown fue originalmente empleado por Hill (1901 pág. 262) para nombrar una secuencia de rocas carbonatadas, cuya sección tipo se encuentra en Austin, Texas, los primeros 21 metros de la sección se describieron en Barton Creek a 1.6 kilómetros río arriba de Barton Springs y los 3 metros restantes se definieron en un corte hecho en la Colina Taylors Hill para dar paso a la vía férrea al occidente de Austin, Texas. La litología de la sección es muy variada quedando constituida de la cima a la base de la manera siguiente:

- Caliza color pardo masiva con Kingenia wacoensis (capa de Terebratula)..... 0.6 metros.

- Material calcáreo más suave (marga resistente)..... 2.4 metros.

- Caliza gris de fractura irregular con Alectryonia carinata y Gryphaea washitensis 0.3 metros.

- Lutita calcárea color amarillo o rojizo .. 1.3 metros.

- Alternancia de caliza dura y suave con Alectryonia carinata, Gryphaea washitensis, Exogyra americana, Lima wacoensis, Schloenbachia leonensis y Epiaster elegans.... 5.4 metros.

- Caliza gris resistente.....10.00 metros

- Caliza margosa, suave con sabor salado y capas con algas en la base..... 4.00 metros

A través del Tiempo han aparecido otras definiciones para la Formación Georgetown, como es el caso de la de Smith (1946 pág.1462) que describe la unidad para el Centro de Texas, donde consiste de caliza suave, cretosa, ligeramente porosa blanca a parda y lutita alternando con caliza densa gris a parda. Para la misma secuencia de rocas calcáreas se ha utilizado el nombre de Formación Loma de Plata, unidad descrita por Amsbury (1958) en el área de Pinto Canyon, Texas, la cual consiste de dos miembros: El inferior calcáreo con intemperismo nodular y topografía suave y el superior calcáreo que se presenta en estratos gruesos y topografía abrupta. Las dos descripciones anteriores se han expuesto con la finalidad de establecer que entre ellas y la secuencia calcárea, (que raramente se intercala con pequeños paquetes de lutita cerca de su base y que en la Cuenca de Sabinas sobreyace a la Formación "Kiamichi" y subyace a la Formación Vel Rio), no existe alguna semejanza litológica, por lo que es inadecuado utilizar los nombres formacionales Georgetown o Loma de Plata para definir dicha secuencia. Sin temor de crear mayor confusión de lo que existe dentro de la comunidad geológica que trabaja constantemente con la columna estratigráfica donde queda comprendida la secuencia en estudio, se hace patente la urgencia de designar una - - -

sección tipo que corresponda correctamente a las características litológicas de la unidad, misma que aquí no se presenta por las restricciones varias veces citadas, pero existe la verdadera intención de hacerlo próximamente.

DISTRIBUCION, LITOLOGIA, ESPESOR Y EDAD.- La Formación -- "Georgetown" aflora en el centro y norte de la Cuenca de Sabinas donde forma parte del Grupo Washita, en este caso perfectamente diferenciable. Inexplicablemente en estas localidades, se ha reportado al grupo como indiferenciado. En el presente estudio se pudieron reconocer perfectamente las -- tres unidades que forman el Grupo Washita, en aquellas secciones donde aflora toda la secuencia. La litología de las unidades es bastante uniforme, consiste de mudstone, wackestone y en menor proporción packstone de globigerínidos con ligera tendencia arcillosa, el espesor de la unidad es variable presentándose los mayores al norte de la Cuenca y -- disminuyendo drásticamente hacia el sur (Fig. 6). Prueba de ello es que en las Secciones de la Buña y Santa Fé del Pino presenta 174 y 84 metros de espesor respectivamente, en la Sierra del Muerto (Lam. 3) alcanza el mayor espesor medido -- en este estudio 185 metros; Pero bruscamente se adelgaza -- hasta menos de 20 metros en la Sección 29 de Noviembre -- (Lam. 7). En esta unidad litoestratigráfica se encontró variado contenido microfauístico consistente de: Pithonella ovalis, P. trejoi, Microcalamoides sp., Numoloculina heini, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp., Stomiosphaera sphaerica, Miliolidos, Bonetocardiella conoidea, B. bética, -- foraminíferos bentónicos, Favusella waskitensis, F. scitula,

Caucasella sp., Hedbergella sp., Cadocina sp., Thalmalinella o Planomalina. Esta asociación nos indica que la unidad fue depositada durante el Albiano Tardío y el Cenomaniaco Temprano, lo cual concuerda con estudios anteriores (Barceló 1983).

INTERPRETACION Y CORRELACION.- La Formación "Georgetown" corresponde a un depósito en aguas profundas de carbonatos. La casi nula presencia de clásticos en esta unidad puede entenderse como un período de estabilidad de las áreas positivas adyacentes. La Formación "Georgetown" se correlaciona en la Cuenca de Maverick con la Formación Salmon Peak, en la Plataforma Comanche es correlacionable con la Formación Santa Elena y parte de la Formación Devils River y en la Sierra Madre Oriental con parte de las Formaciones Tamaulipas Superior y Cuesta del Cura.

Caucasella sp., Hedbergella sp., Cadocina sp., Thalmalinella o Planomalina. Esta asociación nos indica que la unidad fue depositada durante el Albiano Tardío y el Cenomaniaco Temprano, lo cual concuerda con estudios anteriores (Barceló 1983).

INTERPRETACION Y CORRELACION.- La Formación "Georgetown" corresponde a un depósito en aguas profundas de carbonatos. La casi nula presencia de clásticos en esta unidad puede entenderse como un periodo de estabilidad de las áreas positivas adyacentes. La Formación "Georgetown" se correlaciona en la Cuenca de Maverick con la Formación - Salmon Peak, en la Plataforma Comanche es correlacionable con la Formación Santa Elena y parte de la Formación Devils River y en la Sierra Madre Oriental con parte de las Formaciones Tamaulipas Superior y Cuesta del Cura.

D.- FORMACION DEL RIO

NOMBRE Y SECCION TIPO.- Cragin en 1894 llamó a esta unidad litoestratigráfica en el noreste de Texas Formación Grayson y fueron Hill y Vaughan (1898) los primeros en emplear el término Formación Del Río (in: Adkins, 1932 pág.386) para nombrar en el valle del Río Grande una unidad continuación de la Formación Grayson. Según Adkins (op.cit) la duplicidad de nombres se originó debido a que anteriormente a la formación Grayson se le tomaba como equivalente a la Formación Buda. La Formación Del Río se definió en el Cerro de la Cruz 3 kilómetros al sur de la ciudad de Del Río condado de Valverde, Texas, en esta localidad, la unidad consiste de lutitas verdosas con delgadas intercalaciones de caliza. Debido a su amplia distribución y estabilidad litológica en el noreste de México se le ha considerado como horizonte índice, sus contactos inferior y superior están dado por las Formaciones "Georgetown" y Buda respectivamente.

DISTRIBUCION, LITOLOGIA, ESPESOR Y EDAD.- La Formación del Río como ya se dijo, está ampliamente distribuida en el norte de México. En el área de éste estudio aflora en las Sierras de la Virgen (Lam.2), El Muerto (Lam.3), Aguachiquita (Lam.4), Tullillo (Lam.6) y Sardinas (Lam.9), donde su litología consiste de lutita fisil gris oscuro que intertemperiza a coloraciones verdosas rojizas y amarillentas, con intercalaciones de delgados estratos de mudstone a wackstone gris oscuro, en raras ocasiones y primordial-

mente en la base muestra estratos delgados de areniscas de grano fino que intemperiza color rojizo dándole a la unidad una peculiaridad distintiva. Aunque en las secciones medidas no se encontraron espesores superiores a los 30 metros, autores como Holguín y Cantú (1979), han reportado espesores superiores a los 200 metros en el noroeste de Coahuila; Así se tiene que en la Sierra del Pino esta unidad mide 209 metros, en la Sierra de la Bufo 72 metros y en la Sierra del Corazón 65 metros. De acuerdo con la zonación hecha por Young (1959) para el estado norteamericano de Texas y válida en el norte de México, la Formación Del Río se sitúa cronológicamente en el Cenomaniano Temprano basal, la fauna identificada consiste de: Pithonella ovalis, P. trejoi, Bonetocardiella bética, B. conoidea, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp., Stomiosphaera sphaerica, foraminíferos bentónicos, Globorotalia sp., Favusella sp.

INTERPRETACION Y CORRELACION.- La Formación del Río representa un depósito de aguas profundas fuertemente influenciado por las variaciones en el nivel de las áreas que aportaban los clásticos ya que en ocasiones éstos son abundantes, disminuyendo a intervalos donde solo se depositaron carbonatos. Lo expuesto anteriormente se infiere, teniendo en cuenta que la tendencia de las corrientes fluviales es alcanzar su nivel base de erosión y que al vaniar este, también lo hace la energía de la corriente, por lo que necesariamente habrán cambios en el aporte de sedimentos. La Formación del Río se correlaciona parcialmente con la Formación Cuesta del Cura del noreste de México.

IMPLICACIONES PALEOGEOGRAFICAS

El término Golfo de Sabinas fue empleado por Humprey (1956) para denominar una entrante de mar, limitada al noreste por la Plataforma del Burro -Peyotes y al suroeste por la Península de Coahuila que durante el Cretácico Temprano se comunicó con la Cuenca de Chihuahua. Las Islas cretácicas de la Mula y Monclova ubicadas en el centro de la Cuenca de Sabinas permiten suponer, que la Cuenca más bien estaba formada en un archipiélago y no en un cuerpo de agua de gran magnitud, corrobora esta hipótesis la información obtenida en el estudio petrográfico realizado en las rocas de la Sierra del Muerto donde se encontraron facies de Plataforma intercaladas en una secuencia de aguas profundas, lo que hace pensar que dentro de la cuenca había influencia de la Isla de la Mula. En el período cretácico se han distinguido dos etapas diferentes de sedimentación dentro de la Cuenca de Sabinas; Así se tiene que en el Cretácico Inferior prevaleció el depósito de carbonatos y durante el Cretácico Superior la sedimentación fue predominantemente clástica.

La Acción de la Orogénia Laramide fue suave sobre los paleoelementos jurásicos, ya que debido a su rigidez pudieron soportar los esfuerzos, impidiéndose con esto, que el plegamiento y fallamiento de los suprayacentes sedimentos cretácicos fuese más fuerte, en contraste con lo ocurrido en las áreas que se comportaron como cuencas de depósito y en donde los esfuerzos laramídicos actuaron con

toda su intensidad.

Existe también relación directa entre la sedimentación del cretácico Temprano que se desarrolló sobre lo que fueron masas positivas jurásicas, prueba de ello se encuentra en los sedimentos de edad Albiana que en la Isla de Coahuila presentan facies principalmente evaporítico -- calcáreas, mientras que hacia el resto de la Cuenca de Sabinas las facies son arcillo-calcáreas de mar abierto, este tipo de sedimentación se conserva en toda la cuenca lo que hace suponer que las condiciones paleogeográficas son las mismas para toda el área ocupada por la cuenca.

De lo anterior se desprende que la Cuenca de Sabinas se mantuvo como un paleoelemento negativo, lo que implica que la hipótesis de algunos autores en el sentido de que ésta área estuvo sumergida formando una depresión -- continúa desde Chihuahua hasta Coahuila, desde Neocomiano-Aptiano, debe de ser considerada como factible.

V.- SUMARIO Y CONCLUSIONES.

Se trabajaron cuatro unidades formacionales que en orden estratigráfico son las Formaciones: Tamaulipas Superior, "Kiamichi", "Georgetown", y Del Río, a través de las cuales, en diferentes sierras se midieron a detalle -- nueve secciones estratigráficas. Sólo en las secciones la Virgen, El Muerto, Agua Chiquita, Tulillo y Sardinias fué posible identificar la secuencia completa, en el muestreo sistemático realizado se recopilaron 113 muestras de mano, con ellas se elaboraron 226 láminas delgadas ya que de cada muestra se obtuvieron dos láminas con el fin de abarcar horizontal y verticalmente la mayor superficie posible. A partir de las láminas se hicieron determinaciones petrográficas empleando la clasificación de Dunham para carbonatos y la de Folk para clásticos, también se llevaron a cabo -- identificaciones paleontológicas con el objeto de precisar mejor el ambiente de depósito de las rocas, así como fecharla lo más precisamente posible. Los Estudios sedimentológicos de laboratorio consistieron en la determinación -- del porcentaje de carbonatos de algunas muestras, así como del teñido de las láminas con alizerina para identificar -- más certeramente el tipo de carbonato que contienen las -- secciones delgadas, se correlacionaron litoestratigráficamente las nueve secciones para visualizar mejor las variaciones de los espesores.

Mediante todos los análisis e interpretaciones

realizadas con la información disponible se formularon las conclusiones siguientes:

En la Cuenca de Sabinas a la secuencia calcárea en estratos de 1 a 2 metros que en ocasiones se hace masiva con nódulos de pirita hematizada y bandas de pedernal que sobreyace a la Formación la Peña y subyace a la Formación Kiamichi o sus equivalentes se le debe llamar Formación Tamaulipas Superior, que como ya se discutí en el capítulo correspondiente a la estratigrafía, dicha secuencia guarda mayor similitud con esta unidad aunque diferentes autores hayan utilizado otra nomenclatura. Por otra parte se recomienda en este estudio, abandonar definitivamente para el norte de México el uso del término formacional Kiamichi, ya que la secuencia arcillo calcárea estudiada no corresponde de modo alguno a la sección tipo proiginal de la Formación Kiamichi descrita en Oklahoma, el uso del término Formación Kiamichi, se difundió y aceptó dentro de la comunidad debido a una mala interpretación de los comentarios de Adkins (1932 pág. 348) y de Imlay (1945 pág. 1462). Es conveniente aclarar que de ninguna manera por temor a crear más - - caos dentro de la comunidad geológica en torno a la nomenclatura estratigráfica de la región, debe evitarse proponer redefinir unidades cuando ello sea necesario, es más lamentable seguir conservando nombres formacionales que conducen a interpretaciones erróneas. Por todo lo anteriormente expuesto se considera conveniente e inevitable redefinir la secuencia arcillo calcárea, desde luego para realizarlo deben llenarse todos los requisitos necesarios por lo que, ca

be aclarar que en breve se publicará la redefinición de la secuencia multicitada.

La Formación Georgetown originalmente descrita en Texas tampoco aflora en el norte de México, este término formacional se ha empleado con criterio más cronoestratigráfico que litoestratigráfico en esta región, ya que la secuencia calcárea que en la Cuenca de Sabinas sobreyace a la Formación "Kiamichi" y subyace a la Formación del Río - no guarda ninguna similitud con la Formación Georgetown de Texas, por lo que es necesario redefinir la secuencia de rocas calcáreas citada, lo que se realizará a la mayor brevedad.

SECCIONES MEDIDAS:

- 1.- LAS IGLESIAS
- 2.- EL MUERTO
- 3.- POTRERO DE LA VIRGEN
- 4.- AGUACHIQUITA
- 5.- LAMADRID
- 6.- TULLILO
- 7.- 29 DE NOVIEMBRE
- 8.- OBYOS
- 9.- SARDINAS

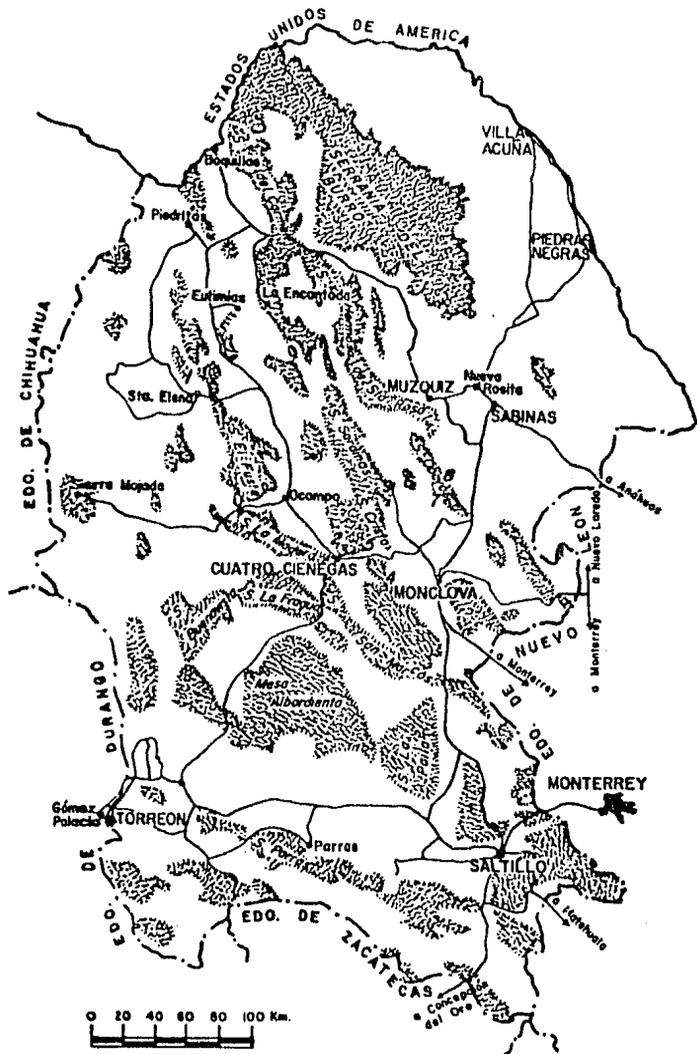


Figura 1. PLANO DE LOCALIZACION

F. I. UNAM.
 TESTIS PROFESIONAL
 PINTADO MESCOSO 1985

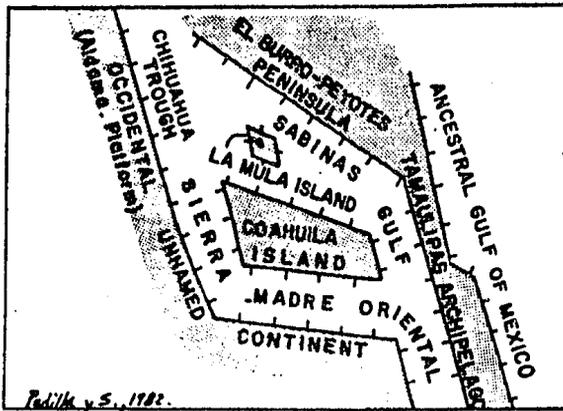
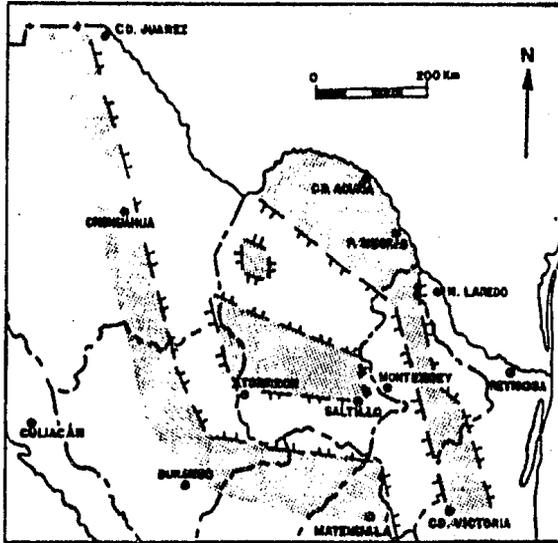
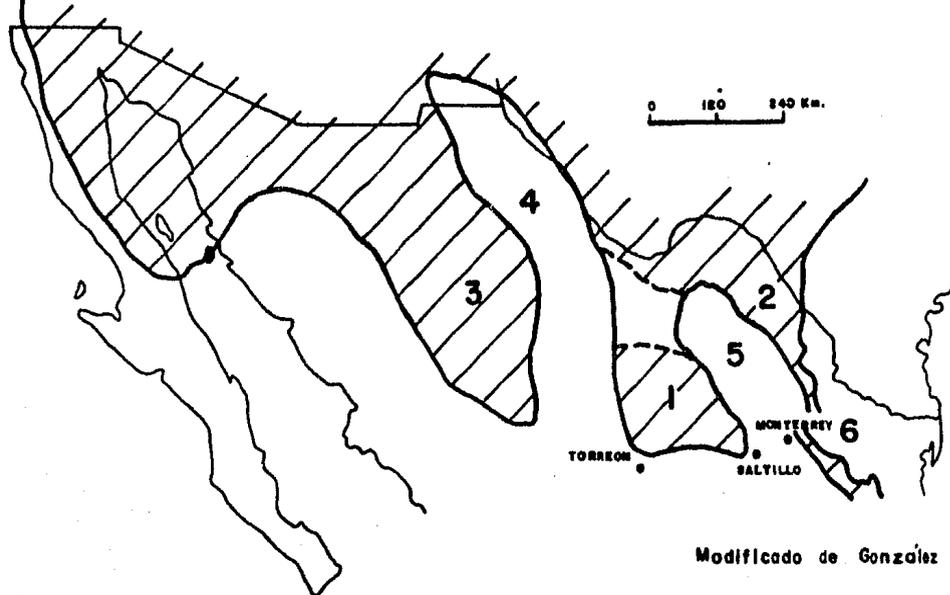


FIGURA 2

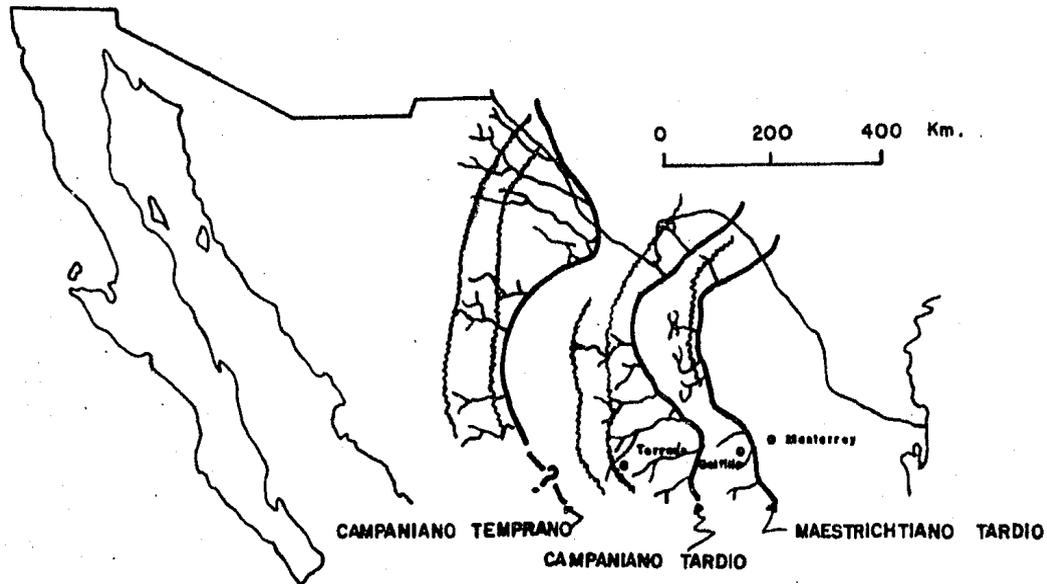
MODELO TECTONICO DE COAHUILA



Modificado de González , 1976.

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1.- PENINSULA DE COAHUILA | 4.- CUENCA DE CHIHUAHUA |
| 2.- PENINSULA EL BURRO -
PEYOTES. | 5.- CUENCA DE SABINAS |
| 3.- PENINSULA DE ALDAMA | 6.- GOLFO ANCESTRAL DE MEXICO |

Fig. 3 PALEOGEOGRAFIA DEL JURASICO TARDIO.



tomado de González, 1976.

Fig. 4 PALEOGEOGRAFIA DEL CRETACICO TARDIO

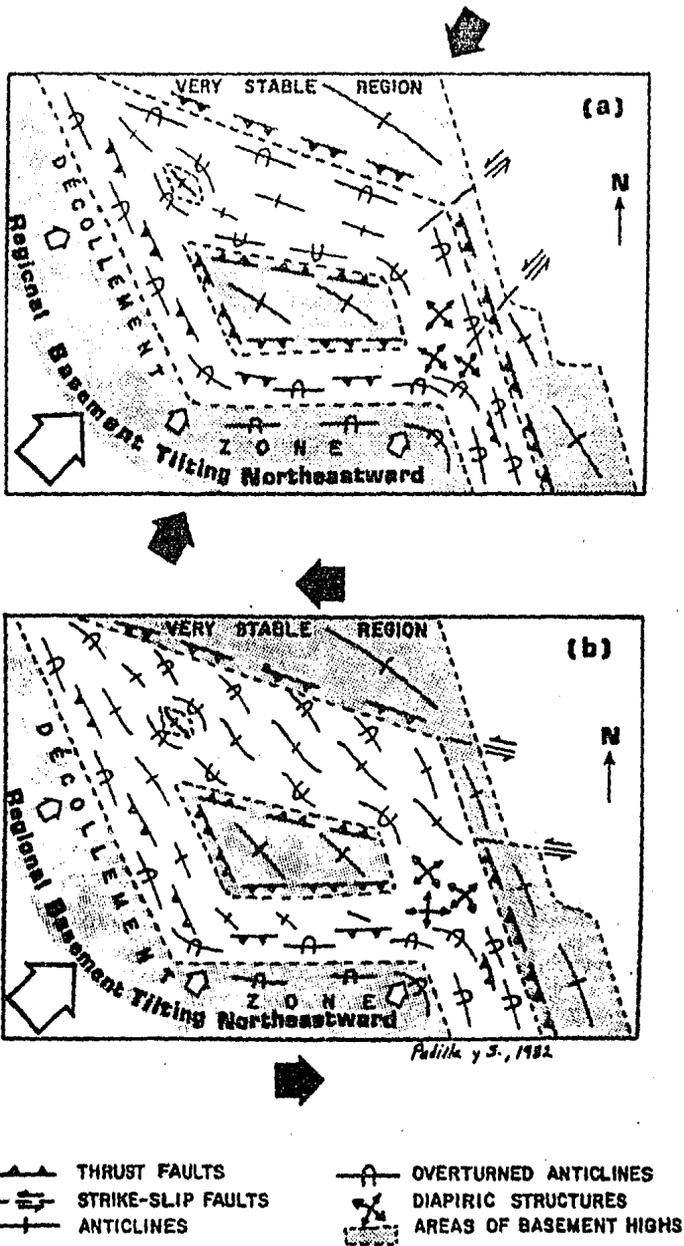


FIGURA 5
 MODELO DE LOS MECANISMOS DE DEFORMACION DEL
 NORESTE DE MEXICO

TABLA DE CORRELACION CRONOESTRATIGRAFICA

ERA		SISTE- MA.	SERIE	EDAD en m.d	AREA ESTUDIADA	BARCELO DUARTE 1983	Holgún y Cantú 1979	Padilla 1982
M E S O Z O I C A	C R E T A C I C O	I N F E R I O R	A L B I A N O	100	CUENCA DE SABINAS	PLATAFORMA COMANCHE.	CUENCA DE MAVERICK	CUENCA DE CHIHUAHUA
					Fm. DEL RIO	Fm. DEL RIO	Fm. DEL RIO	Fm. DEL RIO
					Fm. "GEORGE- TOWN"	Fm. SANTA ELENA	Fm. SALMON PEAK	Fm. LOMA DE PLATA
					Fm. "KIAMCHI"	Fm. SUE PEAKS.	FORMACION McKnight.	Fm.
					Fm. DEL CARMEN	Fm. DEL CARMEN	Fm. WEST NUECES	BENEVIDES
					FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR	Fm. TELEPHONE CANYON	Fm. TELEPHONE CANYON	Fm. FINLAY "EL BRONCE"
					FORMACION GLEN	FORMACION GLEN	Fm. "BENIGNO"	Fm.
					Fm. LA PEÑA	Fm. LA PEÑA	Fm. "COYAME"	Fm. LA PEÑA
					Fm. LA PEÑA	Fm. LA PEÑA	Fm. LA PEÑA	Fm. LA PEÑA
					Fm. LA PEÑA	Fm. LA PEÑA	Fm. LA PEÑA	Fm. LA PEÑA

FI. UNAM TESIS PROF.
PINTADO MOSCOSO N. 1985

Fm. LA PEÑA Fm. LA PEÑA

FIG. 6

SIMBOLOGIA UTILIZADA EN LAS SECCIONES ESTRATIGRAFICAS

TIPO DE ROCA:

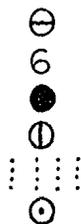
S I M B O L O

Caliza
lutitas
cubierto



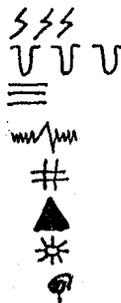
COMPONENTES CARBONATICOS :

Peletoides
Bioclastos
Intraclastos
Pelets
Micrita
Dolitas



ESTRUCTURAS Y TEXTURAS:

Grado de bioturbacion
Bioturbacion
Laminaciones
Estilolitas
Fracturas
Nódulos de pedernal
Equinodermos
Amonitas



C O L O R :

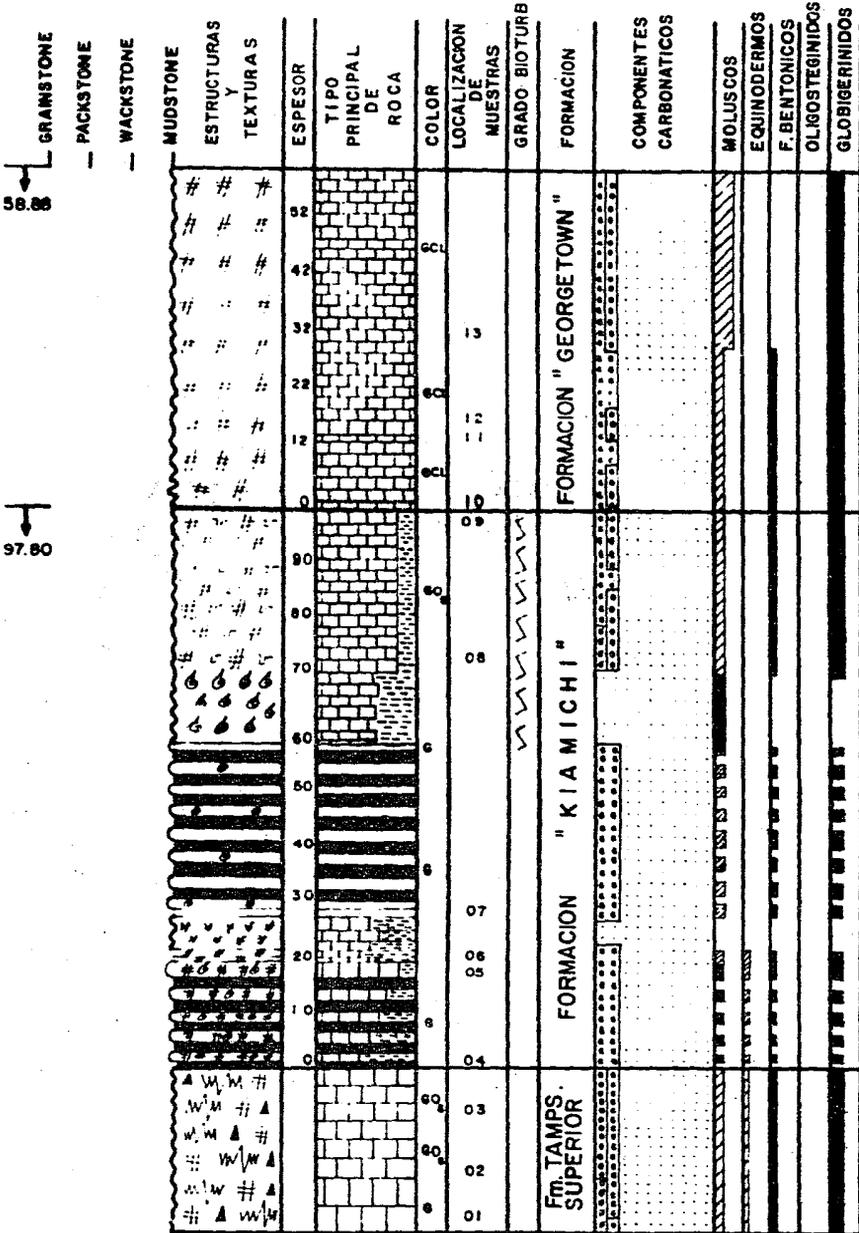
N	negro
C	café
Cr	crema
G	gris
Cl	claro
Rs	rosa

F O S I L E S :

abundante
común
escaso
fragmentos
completo



SECCION ESTRATIGRAFICA LAS IGLESIAS



F I. UNAM
 TESIS PROFESIONAL
 PINTADO MOSCOSO N. 1985

SECCION ESTRATIGRAFICA LAS IGLESIAS
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

- 0.00 0.00 MUESTRA No. 01.- Mudstone de pelets y globigerínidos gris en estratos de 1.5 a 1.8 metros de espesor, que presenta nódulos de pedernal, estilolitas paralelas al plano de estratificación con escasos intraclastos y peletoides, así como algunas fracturas rellenas -- por calcita, también se determinó cristalización secundaria de calcita microespática. La fauna identificada consiste de fragmentos de moluscos y equinodermos, foraminíferos bentónicos de uniserial a biserial.
- 0.00 0.00 MUESTRA No. 02.- Mudstone de globigerínidos gris obscuro que intemperiza gris crema, los estratos son de 0.50 a 0.60 metros de espesor con pequeños nódulos de pedernal, pocas superficies estilolíticas, algunos intraclastos, cuarzo autígeno y fractura rellena por calcita. Se identificaron los fósiles siguientes: Foraminíferos bentónicos planispirales, Lenticulina-sp, también fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 0.00 0.00 MUESTRA No. 03.- Mudstone de globigerínidos gris obscuro que intemperiza gris crema, con estratos de 0.50 a 0.60 metros de espesor mostrando pequeños nódulos de pedernal, escasas superficies estilolíticas, pocos intraclastos, fragmentos de cuarzo y fracturas rellenas por calcita. El contenido faunístico se basa en foraminíferos bentónicos uniseriales y planispirales, fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION "KIAMICHI"
MIEMBRO INFERIOR

- 18.30 18.30 MUESTRAS Nos. 04 y 05.- Mudstone arcilloso de globigerínidos color gris que presenta fracturas rellenas por calcita, fragmentos de cuarzo, cristales erráticos de hematita y reemplazamiento secundario, el mudstone se intercala con lutitas calcáreas grises. La fauna está dada por foraminíferos bentónicos, amoni-

tas y equinodermos mal preservados.

- 21.23 2.93 MUESTRA No. 06.- Mudstone de globigerínidos en estratos de 0.02 a 0.04 metros y de 0.15 a 0.20 metros de espesor, con cuarzo probablemente eólico, escasa dolomitización y hematita. La fauna presente consiste de: Foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y -- equinodermos.
- 26.28 5.05 SIN MUESTRA.- Secuencia arcillo calcárea con nódulos de pirita hematizada.
- 57.28 31.00 MUESTRA No. 07.- Secuencia arcillo calcárea con pocos afloramientos de mudstone sumamente arcilloso y lutitas calcáreas, el mudstone de globigerínidos presenta granos de cuarzo, así como fragmentos de dolomita y -- reemplazamiento secundario de calcita. Se identificaron los fósiles siguientes: Foraminíferos bentónicos y fragmentos de moluscos.
- 70.06 12.78 SIN MUESTRA.- Mudstone arcilloso nodular en estratos de 0.08 a 0.12 metros de espesor.
- 97.84 27.78 MUESTRAS Nos. 08 y 09.- Mudstone de globigerínidos -- gris oscuro en estratos de 0.15 a 0.24 metros de espesor con pocos intraclastos y fracturas rellenas por calcita, muestra algunas bioturbaciones, mismas que se encuentran rellenas de wackstone peletoidal, también se determinó cristalización secundaria de calcita, que es mas abundante en las bioturbaciones que en la roca encajonante, la hematita presente es abundante, no así el granate, también se identificó cuarzo autígeno. Los microfósiles son los siguientes: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis, fragmentos de moluscos y equinodermos.

FURNACION "GEORGETOWN"

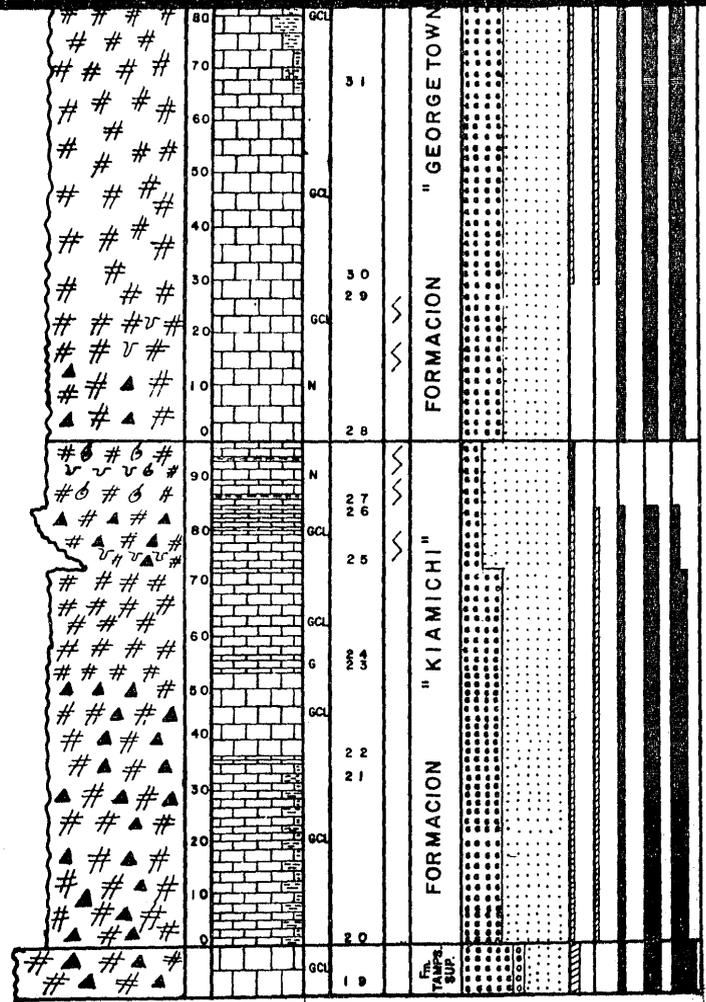
- 12.79 12.79 MUESTRAS Nos. 10 y 11.- Mudstone de globigerínidos -- gris claro que intemperiza gris blanquecino, en estra

tos de 0.35 a 0.40 metros de espesor, con pocas intraclastos, algunos fragmentos de cuarzo autígeno y escasos cristales de hematita, también presenta microfracturas rellenas por calcita. La fauna identificada consiste de: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis y fragmentos de moluscos, se determinó abundante dedolomía en parches hacia la cima del intervalo.

28.77 15.98 MUESTRA No. 12.- Mudstone de globigerínidos gris claro en estratos de 0.30 a 0.35 metros de espesor, con pocos intraclastos, algunos cristales de hematita y también fracturas rellenas por calcita. Los microfósiles de la muestra son: Foraminíferos bentónicos, Microcalamoides sp, y fragmentos de moluscos.

58.88 30.11 MUESTRA No. 13.- Mudstone de globigerínidos gris claro que intemperiza gris crema a blanquecino, los estratos son de 0.28 a 0.32 metros de espesor con escasos intraclastos y fracturas rellenas por calcita, la presencia de fragmentos de moluscos es abundante.

108.88
↓



F. I. UNAM
 TESIS PROFESIONAL
 PINTADO MOSCOSO N. 1985

SECCION ESTRATIGRAFICA PUTRERO DE LA VIRGEN
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

0.00 0.00 MUESTRA No. 19.- Packstone de globigerínidos gris claro que intemperiza gris crema, los estratos van de -- 0.90 a 1.20 metros con pequeños nódulos de pedernal y vetillas de calcita perpendiculares al plano de estratificación, se identificó disolución secundaria, calcita secundaria, fragmentos de calcita, pocos intraclastos, así como algunos cristales de hematita y cuarzo autígeno. La fauna presente consiste de: Foraminíferos bentónicos, Stomiosphaera sphaerica, Stomiosphaera similis, Cadocina sp, fragmentos de moluscos.

FORMACION "KIAMICHI"
MIEMBRO INFERIOR

0.00 0.00 MUESTRA No. 20.-Wackestone de globigerínidos gris claro que intemperiza a gris crema, en estratos de 0.25-metros a laminar que presenta pequeñas vetillas de -- calcita perpendiculares al plano de estratificación, -intemperismo nodular y cuarzo autígeno, además se encuentra ligeramente dolomitizado. Los fósiles identificados son: Pithonella ovalis, P. trejoi, Stomiosphaera similis, fragmentos de moluscos y equinodermos.

MIEMBRO MEDIO

36.96 36.96 MUESTRA No. 21.-Wackestone de globigerínidos gris que intemperiza a gris crema en estratos de 0.30 a 0.50 - metros, presenta vetillas de calcita perpendiculares al plano de estratificación, pequeños nódulos de pirita hematizada y algunos cristales de cuarzo autígeno. Se identificaron los fósiles siguientes: Calcisphaerula innominata, foraminíferos bentónicos, Stomiosphaera sphaerica, Pithonella trejoi, P. ovalis, Lenticulina sp, fragmentos de moluscos y equinodermos.

55.54 18.58 MUESTRA No. 22.-Wackestone de globigerínidos gris claro con intemperismo gris crema, los estratos son de - 0.50 metros con vetillas de calcita y algunos nódulos

de pirita hematizada, la roca se encuentra bastante fracturada, también se identificaron escasos granos de cuarzo. La fauna consiste de: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos y equinodermos.

56.77 1.23 MUESTRA No. 23.-Wackestone de globigerínidos gris estratos de 0.08 a 0.25 metros, con pequeñas vetillas de calcita, los estratos se encuentran muy fracturados. El contenido faunístico del intervalo es de: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Stomiosphaera sphaerica, fragmentos de moluscos y equinodermos.

72.55 15.78 MUESTRA No.24.-Wackestone de globigerínidos gris oscuro que intemperiza color crema, los estratos son de 0.50 metros de espesor muy fracturados, La microfauna identificada es la siguiente: Foraminíferos bentónicos, Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, -- Stomiosphaera sphaerica, fragmentos de moluscos y equinodermos.

MIEMBRO SUPERIOR

84.55 12.00 MUESTRAS Nos. 25 y 26.- Alternancia de mudstone de globigerínidos y mudstone arcilloso, los mudstone presentan estratos de 0.30 metros de espesor sumamente fracturados, también muestra dolomitización incipiente, cuarzo autígeno y nódulos de pirita hematizada. - Se identificó la siguiente fauna: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, fragmentos de moluscos y equinodermos. En la base, el intervalo se encuentra altamente bioturbado, mientras que hacia la cima la alternancia está formada por mudstone arcilloso interstratificado con wackestone a packstone de globigerínidos con intraclastos y peletoides. La fauna es la siguiente: Numoloculina heini, Coskanolina sp, foraminíferos bentónicos, desapareciendo las bioturbaciones.

108.88 24.33 MUESTRA No. 27.- Alternancia de mudstone negro y lutitas, el mudstone intemperiza color crema y se presenta en estratos de 0.20 a 0.30 metros, altamente frac-

turado y con algunas capas bioturbadas.

FORMACION "GEORGETOWN"

- 00.00 00.00 MUESTRA No. 28. Wackestone de globigerínidos negro--- que intemperiza crema obscuro en estratos de 0.20 a - 0.50 metros bastante fracturados, con pocos cristales de cuarzo autígeno, algunos intraclastos y dolomitización incipiente. La fauna identificada es de: Foraminíferos bentónicos, Numoloculina heini, Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis y fragmentos de moluscos.
- 30.13 30.13 MUESTRA No. 29. Wackestone de globigerínidos gris claro que intemperiza crema obscuro, los estratos van -- de 0.50 a 0.70 metros altamente fracturados con esporádicos nódulos de pedernal, también se determinó - - cuarzo autígeno ya sea en pequeños parches o rellenando cámaras de globigerínidos, algunas partes de la microfacies se encuentran altamente dolomitizadas, los fósiles que se identificaron son: Foraminíferos bentónicos, Lenticulina sp, Stomiosphaera sphaerica, Miloidos, Pithonella ovalis.
- 65.36 35.23 MUESTRA No. 30. Wackestone de globigerínidos gris claro que intemperiza crema obscuro en estratos de 0.60- a 0.80 metros, bastante fracturados, con poco cuarzo autígeno, el contenido fósil está dado por: Calcisphaerula innominata, Bonetocardiella conoidea, Pithonella ovalis, foraminíferos bentónicos, escasos fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 97.34 31.98 MUESTRA No. 31. Wackestone de globigerínidos gris claro que intemperiza crema obscuro, los estratos son de 0.50 a 0.70 metros de espesor con abundantes fracturas, mismas que están rellenas por calcita, se determinó - dolomitización incipiente y partes muy arcillosas, la fauna identificada es la siguiente: Bonetocardiella conoidea, Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, foraminíferos bentónicos, Stomiosphaera sphaerica,

fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION DEL RIO

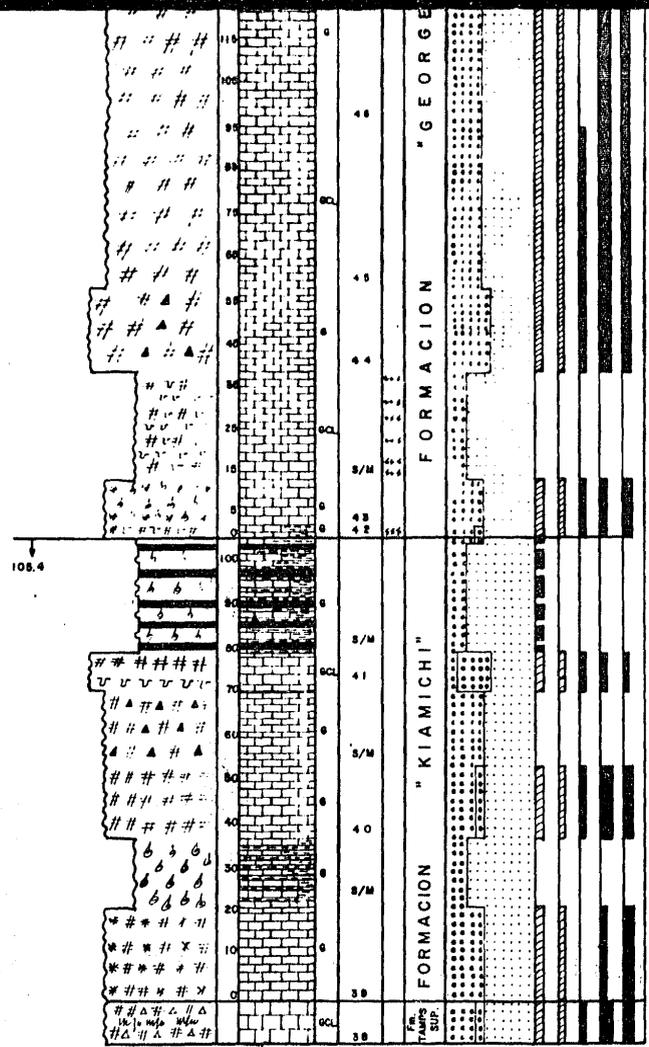
- 0.00 0.00 MUESTRA No. 32.- Wackestone de globigerínidos gris que intemperiza color crema en estratos de 0.15 a 0.20 metros, con interestratificaciones de pequeñas laminaciones de lutita, la roca está altamente fracturada, a la vez éstas se encuentran rellenas por calcita, hay evidencias de oxidación, reemplazamiento incipiente de calcita secundaria y de partes mostrando arcillosidad. Se identificó la fauna siguiente: Pythonella ovalis, P. trejoi, Bonetocardiella conoidea, B. Bética, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp., Stomiosphaera sphaerica, fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 8.00 8.00 MUESTRAS Nos. 33 y 34.- Wackestone de globigerínidos y bonetocardiellas que presenta intemperismo rosáceo a gris con estratos de 0.20 metros sumamente arcilloso y ligeramente hematizado, la fauna identificada consiste de foraminíferos bentónicos, Pythonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Pythonella trejoi, Lenticulina sp., Bonetocardiella bética, B. conoidea, fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 16.93 8.93 MUESTRA No. 35.- Wackestone de globigerínidos y bonetocardiellas que se presenta en estratos de 0.04 a 0.05 metros con algunas fracturas rellenas por calcita, así como escasas bioturbaciones, mismas que se encuentran rellenas de arcilla, también se determinó cristalización secundaria de calcita sumamente hematizada, los fósiles identificados son: Calcisphaerula innominata, Bonetocardiella bética, B. conoidea, Stomiosphaera sphaerica, foraminíferos bentónicos, Pythonella ovalis, fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION BUDA

- 0.00 00.00 MUESTRA No. 36.- Wackestone de globigerínidos color gris en estratos de 0.60 a 0.80 metros que presentan boudi-

nage tenue y abundantes fracturas rellenas por cal-
ta, así como ligera tendencia arcillosa y pocos in-
traclastos, se identificó cuarzo autígeno. La micro-
fauna es la siguiente: Calcisphaerula innominata, Bo-
netocardiella conoidea, foraminíferos bentónicos, Pi-
thonella ovalis, P. trejoi, Lenticulina sp.

00.00 00.00 MUESTRA No. 37.-Wackestone de globigerínidos color --
gris, los estratos van de 0.60 a 0.80 metros con bou-
dinage y algunos cristales de cuarzo autígeno. La fau-
na identificada consiste de: Pithonella ovalis, P.tre-
joi, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp, Bone-
tocardiella conoidea, foraminíferos planctónicos.



SECCION ESTRATIGRAFICA EL MUERTO

FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

0.00 MUESTRA No. 38.- Wackestone de globigerínidos gris claro que *in*temperiza gris crema en estratos de 0.80 a 1.00 metro con abundancia de fracturas y pocas estilolitas paralelas al plano de estratificación, también se encontraron algunos intraclastos, *incipiente* cristalización secundaria de calcita, la fauna identificada consiste de: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION "KIAMICHI"

MIEMBRO INFERIOR

21.19 MUESTRA No. 39.- Wackestone de globigerínidos gris que *in*temperiza en color café crema con estratos de 0.23 a 0.45 metros, además presenta nódulos de pirita hematizada y fracturas rellenas por calcita y cuarzo autígeno, el contenido faunístico está -- representado por: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos, equinodermos y amonitas.

15.21 SIN MUESTRA.- Alternancia de Mudstone arcilloso a sumamente -- arcilloso interestratificado con lutitas muy flexiles color gris a negro en estratos de 0.10 a 0.20 metros.

MIEMBRO MEDIO

17.02 MUESTRA No. 40.- Wackestone de globigerínidos gris que *in*temperiza gris crema en estratos de 0.08 a 0.35 metros de espesor con gran cantidad de fracturas rellenas de calcita, algunos *in*traclastos y calcita secundaria, en este intervalo desaparecen los mudstones arcillosos y las lutitas, se identificó la fauna que a continuación se cita: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp, foraminíferos bentónicos, Hedbergella sp, fragmentos de molusco y equinodermos.

16.73 SIN MUESTRA.- Continúa la misma litología, apareciendo esca-

los nódulos de pedernal negro.

- 78.75 8.50 MUESTRA No.41.-Packstone a wackstone de intraclastos, color gris claro en estratos de 0.10 a 0.20 metros que intemperiza gris crema, Este intervalo presenta dos estratos bioturbados en la base, se identificaron también fracturas rellenas por calcita, pocos granos de cuarzo, así como erráticos parches de hematita y granos envueltos, el contenido faunístico identificado es el siguiente: Foraminíferos bentónicos, globigerinidos, Numoloculina heini, Coskinolina sp, fragmentos de moluscos y equinodermos.

MIEMBRO SUPERIOR

- 105.41 26.66 SIN MUESTRA.- Alternancia de lutitas calcáreas color gris y mudstone arcilloso gris claro, las lutitas se presentan en estratos de 0.20 a 0.30 metros, los estratos de mudstone son de 0.08 a 0.15 metros, ciertas partes del intervalo se encuentran cubiertas y probablemente representan lutitas.

"FORMACION GEORGETOWN"

- 1.66 2.66 MUESTRA No.42.-Wackstone de globigerinidos gris a gris claro en estratos de 0.06 a 0.25 metros, moderadamente bioturbados y con fracturas perpendiculares a la estratificación, Se identificaron algunos intraclastos principalmente en las bioturbaciones, la muestra es altamente arcillosa y tiene fragmentos de cuarzo autígeno, la fauna identificada es la siguiente: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, algunos foraminíferos bentónicos, también fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 12.99 10.33 MUESTRA No. 43.-Wackstone de globigerinidos alternando esporádicamente con lutitas negras a café, que muestra también pequeños nódulos de pirita hematizada, fracturas rellenas por calcita, materia orgánica, minerales arcillosos y cuarzo autígeno, el contenido faunístico está dado por: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp, fragmentos de moluscos.

- 33.86 25.87 SIN MUESTRA:-Mudstone gris claro que intemperiza en gris --

blanquecino, los estratos son de 0.12 a 0.20 metros de espesor con vetillas de calcita y bioturbaciones.

- 58.89 20.03 MUESTRA No.44.-Wackestone a packstone de globigerinidos -- gris que intemperiza gris claro, los estratos van de 0.25- a 0.30 metros, con vetillas de calcita y escasos nódulos -- de pedernal, se identificó la fauna siguiente: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, Cadocina sp, Stomiosphaerula sphaerica, foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 95.16 36.27 MUESTRA No.45.-Wackestone de globigerinidos gris claro que intemperiza en color café crema, los estratos van de 0.15- a 0.25 metros sumamente fracturados, se identificó silificación incipiente y ligera arcillosidad, el contenido fósilífero está dado por: Bonetocardiella conoidea, Pithonella ovalis, P. trejoi, Calcisphaerula innominata, foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 130.09 34.93 MUESTRA No. 46.-Wackestone de globigerinidos gris que intemperiza gris café, el espesor de los estratos varía de - 0.20 a 0.25 metros, las fracturas que presenta la roca están rellenas de calcita, se determinó también cuarzo autígeno, la fauna identificada es la siguiente: Pithonella ovalis, P. trejoi, Calcisphaerula innominata, Bonetocardiella conoidea, fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 220.1 90.01 MUESTRA No.47.-Wackestone de globigerinidos gris claro con intemperismo gris crema en estratos de 0.20 a 0.30 metros, que presenta fracturas rellenas por calcita y cuarzo autígeno, los fósiles determinados son: Pithonella ovalis y P. trejoi, Calcisphaerula innominata, Bonetocardiella conoidea, fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION DEL RIO

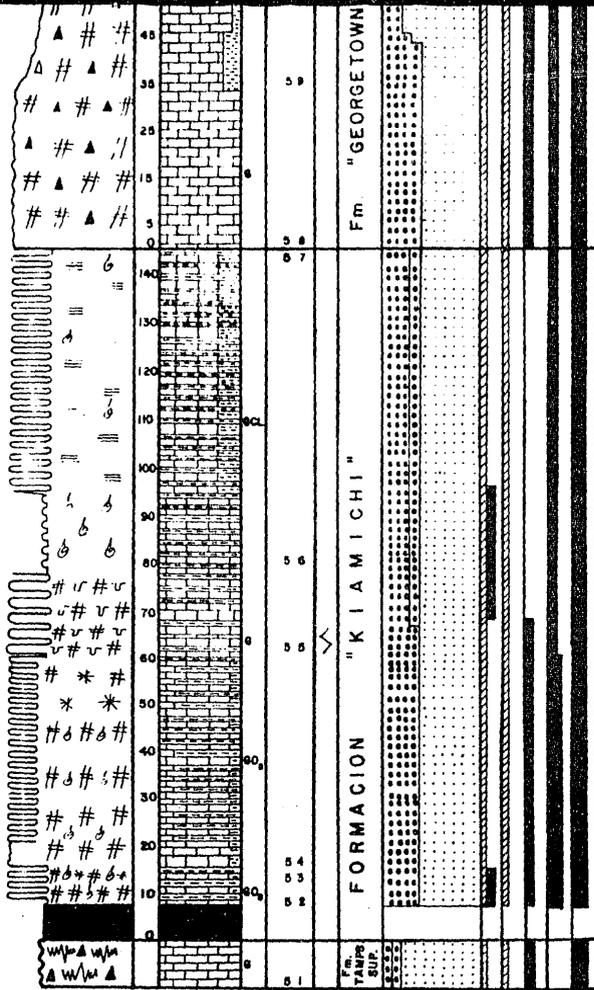
- 26.66 26.66 MUESTRAS Nos.48 y 49.-Wackestone de globigerinidos alterando con lutitas calcáreas, las laminaciones van de 0.05- a 0.08 metros y son color café, el wackstone es gris café, también se determinaron intraclastos, minerales arcillosos, hematita, fracturas rellenas por calcita, cuarzo autígeno y

bioturbaciones rellenas con packstone a grainstone, la -
microfauna identificada es: Pathonella ovalis, Calcisphae-
rula innominata, Bonetocardiella conoidea, B. bética, fo-
raminíferos bentónicos, Stomiosphaera sphaerica, equinoder-
mos completos y fragmentados.

FORMACION BUDA

- 4.71 4.71 MUESTRA No. 50.-Wackestone de globigerínidos gris claro -
que intemperiza color gris café, los estratos son de 0.15
a 0.20 metros de espesor con estratificación asalchichona
da, vetillas de calcita, poca hematita, así como escasos-
intraclastos y minerales arcillosos, la fauna consiste de
Lenticulina sp., Calcisphaerula innominata, fragmentos de-
moluscos y equinodermos.

144.48



SECCION ESTRATIGRAFICA AGUA CHIQUITA
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

- 4.34 4.34 MUESTRA No. 51.- Mudstone de globigerínidos color gris que intemperiza gris blanquecino en estratos de 0.35 - a 0.40 metros, presenta superficies estilolíticas y - nódulos de pedernal paralelas a la estratificación, -- además de fracturas rellenas por calcita, cuarzo autígeno, hematita y algunos intraclastos. La fauna identificada consiste de: Calcisphaerula innominata, Pithoella ovalis, Favusella wachitensis, F.scitula, Stomiosphaera sphaerica, fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION "KIAMICHI"
MIEMBRO INFERIOR

- 7.53 7.53 CUBIERTO
- 15.59 8.06 MUESTRAS Nos. 52 y 53.- Wackestone de globigerínidos - arcilloso color gris oscuro que intemperiza gris café en estratos de 0.15 a 0.20 metros, interestratificado con lutitas calcáreas de coloración gris con intemperismo nodular, hacia la cima del intervalo se presentan esporádicas concreciones de pirita hematizada, -- abundantes amonitas y fracturas rellenas por calcita. La microfauna es la siguiente: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Stomiosphaera similis, foraminíferos bentónicos, Cadocina sp, Lenticulina sp, Caucasella sp, Favusella sp, F.scitula, F.wachitensis, fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 58.58 42.99 MUESTRA No. 54.- Fósil; Continúa la misma alternancia de mudstone arcilloso y lutitas calcáreas, con abundantes fragmentos de amonita.

MIEMBRO MEDIO

- 76.63 18.05 MUESTRA No. 55.- Wackestone de globigerínidos gris que intemperiza color gris claro, los estratos son de 0.12 a 0.20 metros y se interestratifican esporádicamente - con lutitas grises de 0.02 a 0.08 metros de espesor, -

el wackestone presenta fracturas rellenas por calcita, poca hematita, dolomitización moderada y algunas bioturbaciones. Los microfósiles identificados son: Foraminíferos bentónicos, Cadocina sp., Hedbergella sp., Caucasella sp., Favusella washitensis, Barkerina sp., Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos y equinodermos.

MIEMBRO SUPERIOR

- 94.68 18.05 MUESTRA No. 56.- Alternancia de mudstone gris con intertemperismo gris café, interestratificado con lutitas calcáreas grises, los mudstone se presentan en estratos de 0.15 a 0.20 metros, las lutitas en capas de 0.20 a 0.30 metros de espesor, se encontraron amonitas dispersas en el intervalo.
- 144.45 49.77 MUESTRA No. 57.- Wackestone de globigerínidos arcilloso gris claro que intertemperiza gris blanquecino con estratos de 0.20 a 0.30 metros, intercalado con lutitas grises de intertemperismo gris café en estratos de 0.10 a 0.15 metros de espesor, también se identificaron microlaminaciones de globigerínidos acentuados por material arcilloso, se determinaron pocos intraclastos, cuarzo autígeno y materia orgánica, la fauna presente consiste de : Pithonella ovalis, Hedbergella sp., Calcisphaerula innominata, Cadocina sp.

FORMACION "GEORGETOWN"

- 33.01 33.01 MUESTRA No. 58.- Wackestone de calcispherálicos y globigerínidos color gris que intertemperiza gris amarillento, los estratos son de 0.10 a 0.20 metros de espesor con nódulos de pedernal y vetillas de calcita, la microfaua consiste de : Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, Favusella washitensis, Stomiosphaera sphaerica, Caucasella sp., Hedbergella sp., foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y equinodermos.
- 55.12 22.11 MUESTRAS No.s 59 y 60.- La base del intervalo consis-

te de wackstone de calcispherúlidos y globigerínidos - moderadamente arcilloso color gris en capas de 0.10 a 0.25 metros de espesor, con fracturas rellenas de calcita y nódulos de pedernal, algunas fracturas se encuentran parcialmente silicificadas y/o dolomitizadas. La fauna identificada en esta porción inferior consiste de: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, Bonetocardiella conoidea, Stomiosphaera sphaerica, Favusella sp. fragmentos de moluscos y equinodermos. Hacia la cima del intervalo la litología cambia gradualmente a mudstone de globigerínidos ligeramente arcilloso, bastante dolomitizado, con fracturas rellenas de calcita. La fauna identificada consiste de: Calcisphaerula innominata, Bonetocardiella conoidea, Favusella washitensis, foraminíferos bentónicos y fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION DEL RIO

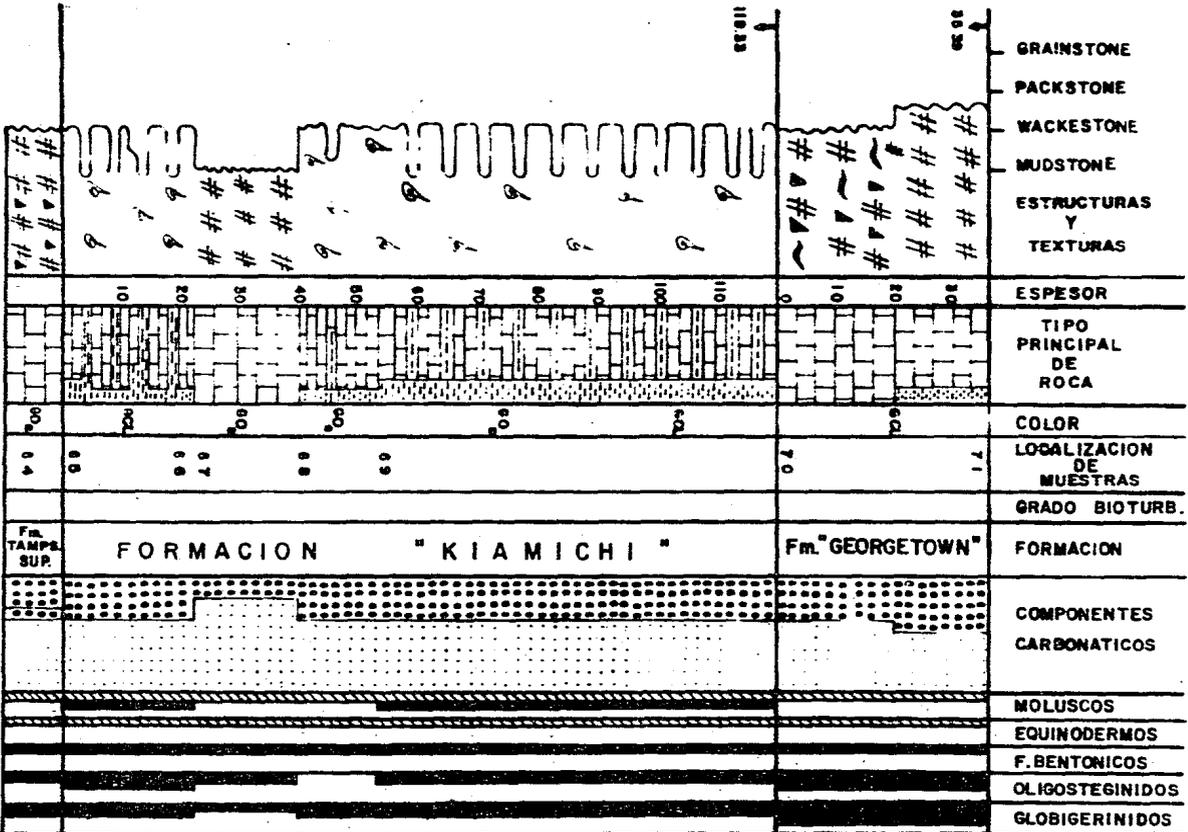
26.97 26.97 MUESTRAS Nos. 61 y 62.-Wackstone de globigerínidos y pithonella color gris y gris claro que intemperiza gris blanquecino a gris café en estratos de 0.10 a 0.20 metros, además presenta fracturas rellenas por calcita, poca materia orgánica y hematita, el wackstone se interestratifica con lutitas grises que se presentan en paquetes de 0.30 a 0.40 metros de espesor, la macrofauna identificada consiste de abundantes equinodermos y pocas amonitas, la microfauna es la siguiente: Calcisphaerula innominta, Bonetocardiella conoidea, B. bética, Lenticulina sp., Pithonella trejoi, P. ovalis, fragmentos de moluscos y equinodermos.

39.06 12.09 SIN MUESTRA.- Alternancia de lutitas calcáreas grises en estratos de 0.08 a 0.15 metros, interestratificada con mudstone gris claro que presenta estratos de 0.15 a 0.25 metros con fragmentos de equinodermos y fracturas rellenas por calcita.

FORMACION BUDA

00.00 00.00 MUESTRA No. 63.- Wackstone de pithonella y globigerínidos

SECCION ESTRATIGRAFICA LAMADRID



F.I. UNAM.
 TESIS PROFESIONAL
 PINTADO MOSCOSO N. 1985

SECCION ESTRATIGRAFICA LAMADRID
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

- 00.00 00.00 MUESTRA No. 64.-Wackestone a packstone de globigerínidos gris oscuro que intemperiza gris claro, los estratos van de 0.50 a 1.20 metros de espesor bastante fracturados con pequeños nódulos de pedernal, cuarzo autígeno, hematita y abundantes intraclastos: La microfau-na identificada consiste de: Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp, foraminíferos bentónicos, Caucasella - sp, Favusella sp, F.washitensis, fragmentos de moluscos y equinodermos.

FORMACION " KIAMICHI "
MIEMBRO INFERIOR

- 00.00 00.00 MUESTRA No. 65.-Wackestone de globigerínidos muy arcilloso con intemperismo acentuado, en estratos de 0.02- a 0.10 metros, se identificó también cuarzo autígeno y hematita. El contenido microfau-nístico está representado por: Calcisphaerula innominata, Hedbergella sp, Cadocina sp, Favusella sp.

- 22.54 22.54 MUESTRA No. 66.- Wackestone de globigerínidos gris claro que intemperiza crema fuerte, interestratificado -- con lutitas de 0.30 metros de espesor y estratos de -- 0.05 metros muy subordinados de margas, el interior de algunos globigerínidos al igual que algunas cámaras -- sueltas se encuentran hematizadas, hay contenido también de materia orgánica. Los fósiles identificados -- son: Lenticulina sp, Calcisphaerula innominata, foraminíferos bentónicos, Favusella washitensis, Hedbergella sp, también fragmentos de moluscos y equinodermos.

MIEMBRO MEDIO

- 40.04 17.50 MUESTRA No. 67.- Mudstone de globigerínidos gris oscuro con intemperismo gris crema, que se presenta en estratos de 0.50 a 0.80 metros bastante fracturado, se determinó también cuarzo autígeno. El contenido fosilífero consiste de: Calcisphaerula innominata, Lenticuli-

na sp, Pithonella ovalis, fragmentos de moluscos y equinodermos, foraminíferos bentónicos y Favusella sp.

MIEMBRO SUPERIOR

53.99 13.95 MUESTRA No. 68.-Wackestone de globigerínidos arcilloso, bastante intemperizado en estratos de 0.02 a 0.10 metros con escasas interestratificaciones de lutita gris-calcedrea, se identificó cuarzo autígeno, así como los siguientes fósiles: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, fragmentos de moluscos y equinodermos, Favusella washitensis y Hedbergella sp.

119.33 65.34 MUESTRA No. 69.-Wackestone de globigerínidos muy arcilloso con gran variedad en la microfauna consistente de: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, Favusella scitula, Lenticulina sp, Cadocina sp, F. washitensis, fragmentos de moluscos y equinodermos, así como también foraminíferos bentónicos y Stomiosphaera sphaerica, alternando con estratos de lutita gris.

FORMACION "GEORGETOWN"

00.00 00.00 MUESTRA No. 70.-Wackestone de globigerínidos gris claro con intemperismo crema fuerte en estratos de 0.60 a 1.10 metros, muy fracturados y con pequeñas bandas y nódulos de pedernal. Los microfósiles identificados son: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y equinodermos, Favusella washitensis, F. scitula, Stomiosphaera sphaerica, la materia orgánica en la muestra es abundante.

35.39 35.39 MUESTRA No. 71.-Wackestone a Packstone de globigerínidos gris oscuro que intemperiza gris claro, los estratos son de 1.50 metros presentando pequeñas vetillas de calcita y poca arcillosidad. Se identificaron los fósiles que a continuación se mencionan: Bonetocardiella conoidea, Pithonella ovalis, P. trejoi, fragmentos de moluscos, Calcisphaerula innominata, Favusella sp. y F. washitensis.

SECCION ESTRATIGRAFICA EL TULLILLO
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

- 00.00 00.00 MUESTRA No. 72.- Mudstone a wackstone de globigerínidos color gris oscuro que intemperiza en gris, los estratos van de 0.20 a 0.30 metros de espesor con escasas fracturas rellenas por calcita, superficies estibolíticas paralelas al plano de estratificación, pocos cristales de cuarzo autígeno y hematita. La fauna identificada consiste de: Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos, Lenticulina sp., Caucasella sp., Cadocina sp., Favusella sp., F.washitensis, foraminíferos bentónicos, la muestra es poco arcillosa.

FORMACION "KIAMICHI"

MIEMBRO INFERIOR

- 9.46 9.46 MUESTRA No.73.- Alternancia de lutitas sumamente calcáreas (margas) color gris en estratos de 0.02 a 0.15 metros de espesor, con lutitas gris café, los estratos son de 0.10 a 0.15 metros también alternan con wackstone arcilloso de globigerínidos, que presenta estratos de 0.02 a 0.12 metros, muestra fracturas rellenas por calcita, hematita en pequeños parches y bioturbaciones ya sea dolomitizadas selectivamente o rellenas de material arcilloso. Los microfósiles son los siguientes: Lenticulina sp., fragmentos de moluscos, Calcisphaerula innominata, foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis, Favusella washitensis, Cadocina sp. y Caucasella sp.

MIEMBRO MEDIO

- 17.34 7.88 SIN MUESTRA.- Mudstone gris oscuro que intemperiza color gris claro, con estratos de 0.30 a 0.35 metros y de 0.10 a 0.12 metros de espesor, presenta ligera fracturación perpendicular a la estratificación.
- 22.93 5.59 MUESTRAS Nos. 74 y 75.- Este intervalo va de Mudstone a wackstone de globigerínidos en la base con estratos de 0.20 a 0.25 metros de espesor, que contiene escasa materia orgánica, intraclastos arcillosos y hematita.

Se identificó la fauna que a continuación se cita: -- Lenticulina sp, foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y equinodermos, también Cadocina sp, Favusella sp, F. washitensis y F. scitula. Hacia la cima el intervalo presenta wackstone de globigerínidos con fracturas rellenas por calcita, cristales de cuarzo autígeno, abundante materia orgánica y está sumamente bioturbado. La microfauna consiste de: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, Cadocina sp, Favusella washitensis, F. scitula, ostrácodos, Stomiosphaera -- smilis, foraminíferos bentónicos y Hedbergella sp.

MIEMBRO SUPERIOR

35.18 12.25 MUESTRA No. 76.- Alternancia de lutitas calcáreas color gris oscuro que intemperiza gris blanquecino en estratos de 0.10 a 0.15 metros de espesor, donde el wackstone arcilloso de globigerínidos alternante presenta coloración gris en estratos de 0.15 a 0.20 metros de espesor, pocos intraclastos, estilolitas y materia orgánica, los fósiles identificados son: Favusella scitula, F. washitensis, foraminíferos bentónicos, Cadocina sp, Stomiosphaera sphaerica, la muestra está ligeramente bioturbada.

FORMACION "GEORGETWN"

22.97 22.97 MUESTRA No. 77.- Wackstone de globigerínidos gris claro que intemperiza color gris blanquecino, los estratos son de 0.10 a 0.25 metros de espesor, presenta -- también intraclastos, fracturas rellenas por calcita, cristales de hematita y cuarzo autígeno. Se identificó la fauna que a continuación se cita: Stomiosphaera sphaerica, Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, fragmentos de equinodermos, foraminíferos bentónicos, Cadocina sp y Favusella washitensis.

29.01 6.04 MUESTRA No. 78.- Wackstone de globigerínidos y calcisphaerúlidos color gris con intemperismo gris claro en estratos de 0.06 a 0.10 metros de espesor, además presenta; Fracturas rellenas por calcita, intraclastos, - escasos cristales de hematita y cuarzo autígeno, sili-

cificación incipiente selectiva, altamente bioturbado que están recristalizadas por dentro, las microfósiles son los siguientes: Calcisphaerula innominata, -- Pithonella ovalis, Cadocina sp, Favusella sp, F. washitensis, fragmentos de equinodermos.

33.54 4.53 MUESTRA No. 79.- Mudstone a wackestone arcilloso de globigerínidos gris oscuro a negro laminar en paquetes de 0.15 a 0.25 metros de espesor, con abundancia de materia orgánica, cuarzo autígeno y fracturas rellenas por calcita, las laminaciones están acentuadas por materia orgánica. Se identificaron los fósiles siguientes: Stomiosphaera sphaerica, fragmentos de moluscos, foraminíferos bentónicos y Hedbergella sp.

44.03 10.49 SIN MUESTRA.- Mudstone gris que intemperiza color gris claro, con capas de 0.10 a 0.15 metros de espesor y pequeños nódulos de pedernal.

56.02 11.99 MUESTRA No. 80.- Wackestone a packstone de calcisphaerúlidos y globigerínidos color gris claro en estratos de 0.06 a 0.15 metros ligeramente bioturbado, mostrando escasa materia orgánica, hematita e intraclastos, la microfauna presente se cita a continuación: Pithonella ovalis, fragmentos de equinodermos, Calcisphaerula innominata, Favusella sp, F. washitensis.

97.96 41.94 MUESTRA No. 81.- Wackestone de globigerínidos gris en estratos de 0.15 a 0.20 metros con pequeños nódulos de pedernal, así como fracturas rellenas por calcita, materia orgánica, pocos intraclastos, cristales de hematita, la lámina está altamente bioturbada. Se identificaron los microfósiles siguientes: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, fragmentos de moluscos y equinodermos, foraminíferos bentónicos, Benotocardiella conoidea, Pithonella trejoi, Favusella washitensis.

102.45 4.49 MUESTRA No. 82.- Wackestone de globigerínidos gris cla

no que intemperiza a gris blanquecino en estratos de 0.10 a 0.20 metros de espesor, con intraclastos y peletoides, también se presentan fracturas rellenas por calcita, pequeñas líneas estilolíticas, poca materia orgánica, algunos cristales de hematita y escasos intraclastos. Se identificó la fauna que a continuación se cita: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, P. trejoi, Bonetocardiella conoidea, B. bética, fragmentos de moluscos y equinodermos, Stomiosphaera sphaerica.

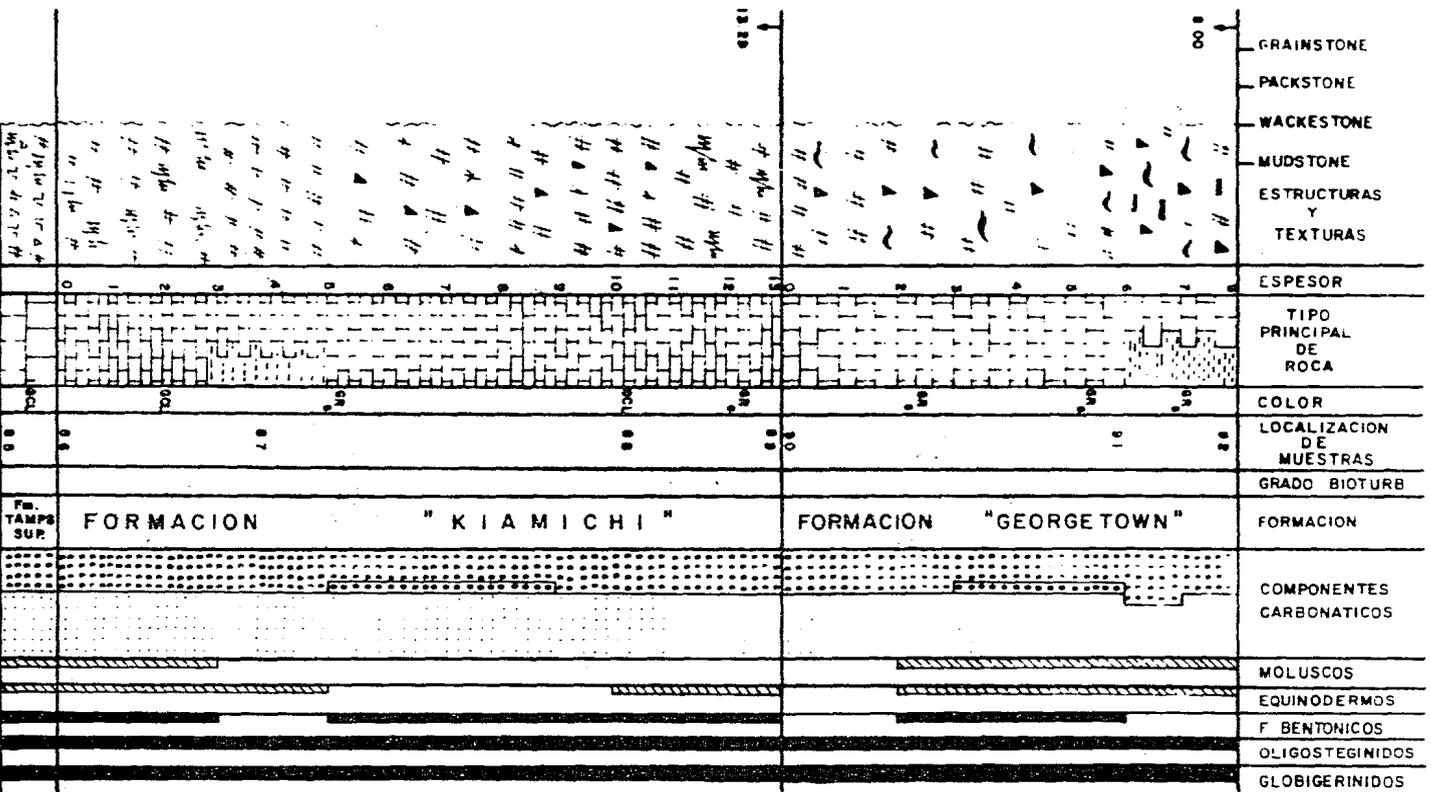
FORMACION DEL RIO

37.46 37.46 MUESTRA No. 83.- Alternancia de wackstone a packstone arcilloso de globigerínidos con lutitas y areniscas calcáreas color gris y café que intemperizan gris amarillento y café amarillento, en general los estratos van de 0.02 a 0.10 metros de espesor, los carbonatos muestran también líneas estilolíticas, fracturas rellenas por calcita, escasos cristales de hematita, pocos intraclastos y laminaciones acentuadas por materia orgánica, la fauna identificada es la siguiente: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Stomiosphaera sphaerica.

FORMACION BUDA

0.00 00.00 MUESTRA No. 84.- Wackstone de globigerínidos y peletoides color gris claro, en estratos asalchichonados de 0.10 a 0.15 metros de espesor con pocas líneas estilolíticas, fracturas rellenas por calcita y escasos cristales de cuarzo autígeno, la microfauna a continuación se cita: Foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y equinodermos, Pithonella ovalis; P. trejoi y radiolarios calcificados.

SECCION ESTRATIGRAFICA 29 DE NOVIEMBRE



SECCION ESTRATIGRAFICA 29 DE NOVIEMBRE
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

00.00 00.00 MUESTRA No. 85.-Wackestone de globigerínidos gris claro-que intemperiza color crema, los estratos van de 0.70 a-1.40 metros de espesor, se determinaron fracturas rellenas por calcita, superficies estilolíticas, cristales de hematita, algunas fracturas por cizallamiento, calcita se cundaria, pocas bioturbaciones y nódulos de pedernal. La fauna presente consiste de: Fragmentos de moluscos, equinodermos, Pithonella ovalis, foraminíferos bentónicos, - Calcisphaerula innominata, Favusella washitensis, Cadocina sp, Microcalamoides sp, Stomiosphaera similis, radiolarios calcificados.

FORMACION "KIAMICHI"
MIEMBRO INFERIOR

00.00 00.00 MUESTRA No. 86.-Wackestone de calcispherálidos y globigerínidos gris claro que intemperiza color gris, los estratos son de 0.10 a 0.15 metros de espesor, presentan microestilolitas, escasos cristales de hematita y fracturas rellenas de calcita. Se identificó la microfauna que a continuación se cita: Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos y equinodermos, Favusella washitensis, Lenticulina sp, Cadocina sp y foraminíferos bentónicos.

4.18 4.18 MUESTRA No. 87.-Wackestone de globigerínidos gris rosáceo que intemperiza gris claro en estratos de 0.10 a - - 0.15 metros de espesor con fracturas rellenas por calcita, que además muestra ligera tendencia arcillosa, intraclastos y escasos cristales de hematita, los fósiles presentes se enumeran a continuación: Calcisphaerula innominata, fragmentos de equinodermos, Pithonella ovalis, - Favusella washitensis, F. scitula, Cadocina sp.

MIEMBRO MEDIO

13.93 9.75 MUESTRA No. 88.-Wackestone de globigerínidos gris claro-a rosáceo que intemperiza gris claro, en estratos de - - 0.20 a 0.25 metros de espesor que se encuentran muy frac

turados, con nódulos de pedernal y raros nódulos de pirita hematizada, pocos intraclastos y cristales de hematita, los fósiles identificados son: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, F. washitensis, F. Scitula, Cadocina sp, Hedbergella sp., y foraminíferos bentónicos.

MIEMBRO SUPERIOR

- 13.93 13.93 MUESTRA No. 89.- Wackestone de globigerínidos gris rosáceo que intemperiza gris claro en estratos de 0.20 a -- 0.25 metros, que además muestra fracturas rellenas por calcita, superficies estilolíticas y hematita, abundante variedad faunística caracteriza esta muestra, a continuación se cita: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Hedbergella sp, Numo loculina sp, Favusella sp, aff. F. scitula, F. washitensis, Cadocina sp, y fragmentos de equinodermos.

FORMACION "GEORGETOWN"

- 00.00 00.00 MUESTRA No. 90.- Wackestone de globigerínidos gris rosáceo que intemperiza gris claro en estratos de 0.20 a 0.30 metros, que presenta delgadas bandas y pequeños nódulos de pedernal, también vetillas de calcita, cristales de hematita y superficies estilolíticas. La fauna identificada consiste de: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, Cadocina sp, Lenticulina sp, Favusella washitensis, F. sp, aff. F. scitula.
- 6.00 6.00 MUESTRA No. 91.- Wackestone a packstone de globigerínidos gris rosáceo con intemperismo gris claro en estratos de 0.40 a 0.45 metros, mostrando además vetillas de calcita, bandas y nódulos de pedernal, pocos intraclastos, cristales de hematita, algunas superficies estilolíticas y bioturbaciones rellenas por calcisferas y calcita espática. El contenido microfauístico es el siguiente: Pithonella trejoi, P. ovalis, Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos y equinodermos, Favusella washitensis, foraminíferos bentónicos, Hedbergella sp.

8.00 2.00 MUESTRA No. 92.-Wackestone de globigerínidos gris rosá-
ceo que intemperiza gris claro en estratos de 0.40 a - -
0.45 metros, con vetillas de calcita y pequeños nódulos-
y bandas de pedernal, además presenta arcillosidad, algu-
nas laminaciones, y esporádicos cristales de hematita. -
Los fósiles presentes a continuación se nombran: Calci-
phaerula innominata, foraminíferos bentónicos, Pithonella
ovalis, P. trejoi, Bonetocardiella conoidea, Hedbergella
sp. y fragmentos de moluscos y equinodermos.

SECCION ESTRATIGRAFICA OBAYOS
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR

00.00 00.00 MUESTRA No. 93.-Wackestone a packstone de globigerinidos gris claro que intemperiza gris blanquecino en estratos de 0.30 a 0.40 metros de espesor, presenta fracturas rellenas por calcita, cristales de hematita, pocos intraclastos y nódulos de pedernal. La fauna identificada se cita a continuación: Foraminíferos bentónicos, fragmentos de moluscos y equinodermos, Favusella washitensis, Hedbergella sp., Cadocina sp., Stomiosphaera sphaerica y radiolarios calcificados.

FORMACION "KIAMICHI"

8.75 8.75 MUESTRA No. 94.- Alternancia de wackestone a packstone arcilloso de globigerinidos color gris en estratos de 0.05 a 0.10 metros de espesor, con mudstone arcilloso-color gris que se presenta en estratos de 0.10 a 0.20-metros de espesor, el wackestone a packstone muestra - fracturas rellenas por calcita, cristales de hematita, cuarzo autígeno, así como escasos intraclastos y micro estilolitas, se identificó la microfauna siguiente: -- Foraminíferos bentónicos, Calcisphaerula innominata, - Stomiosphaera similis, Lenticulina sp., Cadocina sp., - Favusella washitensis, F. scitula, Hedbergella sp., fragmentos de moluscos y equinodermos, durante todo el intervalo se encuentran fragmentos de amonitas.

23.06 14.31 MUESTRA No. 95.-Wackestone de globigerinidos color gris claro que intemperiza gris blanquecino, cuyos estratos son de 0.15 a 0.20 metros de espesor, además muestra - fracturas rellenas por calcita, hematita, algunos intraclastos y ligera arcillosidad, los microfósiles de la muestra son: Calcisphaerula innominata, fragmentos de equinodermos, Favusella washitensis, F. scitula, -- Hedbergella sp., Stomiosphaera sphaerica, Cadocina sp.

FORMACION "GEORGETOWN"

15.90 15.90 MUESTRA No. 96.- Wackestone de globigerinidos gris que

intemperiza color gris claro en estratos de 0.20 a - - 0.25 metros de espesor, con fracturas rellenas por calcita y hematita. El contenido faunístico está representado por: Fragmentos de moluscos, foraminíferos bentónicos, Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, - Hedbergella sp., Favusella sp., aff F. washitensis.

24.65 8.75 MUESTRAS Nos. 97 y 98.- Durante éste intervalo la litología está representada por wackstone de calcispherulidos y globigerinidos en la base y wackstone de globigerinidos hacia la cima, la muestra de la base además con tiene fracturas rellenas por calcita, intraclastos y -- los siguientes fósiles: Fragmentos de moluscos, foraminíferos bentónicos, Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis. El wackstone de la cima presenta fracturas rellenas por calcita, laminaciones acentuadas por abundante material arcilloso y materia orgánica, así mismo se identificaron pocos intraclastos y los fósiles siguientes: Pithonella ovalis, foraminíferos bentónicos, Hedbergella sp.

25.45 0.80 MUESTRA No. 99.-Wackstone a packstone de globigerinidos color negro que intemperiza gris oscuro en estratos de 0.05 a 0.12 metros de espesor, con fracturas rellenas por calcita, abundante materia orgánica, escasos cristales de hematita, intraclastos y abundante material arcilloso, también presenta laminaciones acentuadas por material arcilloso y materia orgánica, se identificaron algunas microlaminaciones. Los fósiles son -- los siguientes: Foraminíferos bentónicos, Calcisphaerula innominata, Lenticulina sp. y Hedbergella sp.

35.79 10.34 MUESTRA No. 100.-Wackstone a packstone de globigerinidos y calcispherulidos color gris en estratos de 0.15- a 0.20 metros. Que muestra además fracturas rellenas -- por calcita y poca hematita. La microfauna consiste de: Pithonella ovalis, foraminíferos bentónicos, fragmentos de equinodermos, Calcisphaerula innominata, Cadocina sp., Favusella washitensis, F. scitula, Lenticulina sp., Hedbergella sp.

- 58.06 22.27 MUESTRA No. 101. -Wackestone a packstone de globigerinidos gris que intemperiza color gris blanquecino en estratos de 0.15 a 0.20 metros de espesor, también muestra fracturas rellenas por calcita, poca hematita, intraclastos y nódulos de pedernal. El contenido faunístico es citado a continuación: Calcisphaerula innominata, Favusella washitensis, F. sp., aff F. scitula, Stomiosphaera sphaerica, Lenticulina sp.
- 83.89 25.83 MUESTRA No. 102. -Wackestone a packstone de calcispherulidos y pithonellas color gris oscuro en estratos de 0.10 a 0.20 metros de espesor, con fracturas rellenas por calcita, escaso material orgánico y poca hematita. La microfauna identificada es la siguiente: Fragmentos de equinodermos, Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Favusella sp., aff F. washitensis, F. sp. aff F. scitula.

SECCION ESTRATIGRAFICA SARDINAS

00.00 00.00 MUESTRA No. 104.- Mudstone de intraclastos gris oscuro que intemperiza gris claro en estratos de 0.70 a 1.10 - metros de espesor, que además contiene fracturas rellenas por calcita y hematita, así como abundantes bioturbaciones rellenas de calcita secundaria, algunos intraclastos presentan estructura pseudogeopetal. Los fósiles identificados son: Fragmentos de moluscos y equinodermos, foraminíferos bentónicos, Favusella washitensis, Lenticulina sp., Hedbergella sp., gasterópodos pequeños y Microcalamoides sp.

FORMACION "KIAMICHI"

MIEMBRO INFERIOR

00.00 00.00 MUESTRA No. 105.- Se observó una intercalación de mudstone arcilloso de globigerinidos negro que intemperiza color rosáceo, con pequeños paquetes de lutitas poco fracturadas. El mudstone posee abundancia de materia orgánica, fracturas rellenas por calcita, algunos cristales de hematita, pocos intraclastos, mucho material arcilloso y laminaciones acentuadas por materia orgánica y arcilla. La fauna consiste de : Lenticulina sp., Hedbergella sp. y fragmentos de moluscos.

MIEMBRO MEDIO

20.80 20.80 MUESTRA No. 106.- Mudstone arcilloso de globigerinidos gris claro que intemperiza crema fuerte en estratos de 0.20 a 0.50 metros de espesor, muestra fracturas rellenas por calcita, líneas estilolíticas y poca hematita. Se identificó la fauna siguiente: Calcisphaerula innotinata, foraminíferos bentónicos, Favusella washitensis, F.sp. aff F.scitula, fragmentos de moluscos y equinodermos.

43.92 23.12 MUESTRA No. 107.- Mudstone a wackstone de globigerinidos gris claro en estratos de 0.40 a 0.60 metros de espesor, que presenta fracturas rellenas por calcita, algunos cristales de hematita y pocos intraclastos, la mi

crofauna presente consiste de: Pithonella ovalis, Calcisphaerula innominata, Favusella sp. y foraminíferos bentónicos.

MIEMBRO SUPERIOR

60.43 16.51 MUESTRA No. 108.- Mudstone arcilloso de globigerínidos gris oscuro en estratos de 0.15 a 0.20 metros, intercalado con paquetes de margas y lutitas de 0.05 y 0.20 de espesor respectivamente. El mudstone muestra intraclastos, fracturas rellenas por calcita, como también laminaciones acentuadas por material arcilloso. La fauna está representada por foraminíferos bentónicos y planctónicos no identificables.

FORMACION "GEORGETOWN"

00.00 00.00 MUESTRA No. 109.- Wackestone de globigerínidos gris oscuro que intemperiza gris claro, los estratos son de 0.20 a 0.50 metros de espesor, mostrando fracturas rellenas por calcita. líneas estilolíticas, así como nódulos de pedernal e intraclastos. El contenido fosilífero a continuación se cita: Calcisphaerula innominata, Pithonella ovalis, P. trejoi, Favusella washitensis, F. scitula, Cadocina sp., fragmentos de moluscos y equinodermos.

50.88 50.88 MUESTRA No. 110.- Wackestone de globigerínidos gris oscuro que intemperiza gris claro, se presenta en estratos de 0.20 a 0.30 metros de espesor, también se encuentran en la muestra fracturas rellenas por calcita, algunos intraclastos y hematita, a continuación se enumeran los fósiles presentes: Pithonella ovalis, P. trejoi, Bonetocardiella conoidea, Calcisphaerula innominata, fragmentos de moluscos y equinodermos, foraminíferos bentónicos, Hedbergella sp., Favusella washitensis, radiolarios calcificados, Planomalina sp.

100.83 49.95 MUESTRA No. 111.- Wackestone a packstone de oligosteglini

dos rosáceo claro en estratos de 0.30 a 0.50 metros de espesor, que además presenta fracturas rellenas por calcita, líneas estilolíticas, algunos cristales de hematita, intraclastos y ligera arcillosidad. La microfauna es la siguiente: Bonetocardiella conoidea, Pithonella ovalis, P. trejoi, Calcisphaerula innominata, Thalmainella o Planomalina.

FORMACION DEL RIO

00.00 00.00 MUESTRA No. 112.- Wackestone a packstone arcilloso de globigerínidos, color rosa oscuro en estratos de 0.15 a -- 0.20 metros, intercalado con paquetes de 0.30 metros de lutitas y estratos de 0.10 a 0.15 metros de margas. Además contiene cristales de hematita, materia orgánica, -- fracturas rellenas por calcita, líneas estilolíticas, escasos intraclastos y algunas laminaciones. Se identificó la microfauna que a continuación se cita: Pithonella -- ovalis, Bonetocardiella bética, Globorotalia sp, Favusella sp.

FORMACION BUDA

00.00 00.00 MUESTRA No. 113.- Mudstone a wackstone de globigerínidos gris claro en estratos de 0.20 a 0.40 metros, que muestra fracturas rellenas por calcita, hematización, escasos cristales de hematita e intraclastos, la fauna identificada a continuación se cita: Foraminíferos bentónicos, Pithonella ovalis, fragmentos de moluscos, globigerínidos no identificables y probables radiolarios calcificados.

B I B L I O G R A F I A

- ANDRI, E., 1972, *Mise au point et donnees nouvelles sur la famille des Calcisphaerulidae Bonet, 1956: Les genres Bonetocardiella, Pithonella, Calcisphaerula et "Stomiosphaera"*; *Rev. Micropaleontologie*, V.15, No. 1, p.12-34.
- ADKINS, W.S. 1932, *The Geology of Texas, Part.2 the Mesozoic System in Texas*; *Univ.of Texas Bull No. 3232*, p.-239-518.
- AMSBURY, D.L., 1958, *Geology of Pinto Canyon Area, Presidio County, Texas*; *Univ.of Texas at Austin, Bur Econ. -- Geol., Quadrangle Map No. 22, with text.*
- BARCELO-DUARTE, 1983, *Lower Cretaceous Stratigraphy and Depositional Systems in Northwestern Coahuila, México*: -- *Univ.Texas at Austin ph.D.Dissertation 116 pag.*
- BOSE, 1923a, *Vestiges of an Ancient Continent in Northeast México*; *Amer.Jour. Sciences*, v.9, p.127, 337.
- AND O.A. CAVINS, 1927 a, *The Cretaceous and Tertiary of Southern Texas and Northern Mexico*; *Univ.of Texas Bull No. 2748 p.7-142.*
- 1927 b, *Cretaceous Ammonites from Texas and Northern Mexico*; *Univ.of Texas. Bull No. 2748*, p.143-312.

- BURCKHARDT, C., 1930, *Etude synthetique sur le Mesozoique mexicain*; *Memoires Soc. Paleont. Suisse*, v. II, 280 p.
- BLOXSON, W.E., 1972, *A Lower Cretaceous (Comanchean) Prograding shelf and associated environments of deposition, Northern Coahuila, Mexico*; *Univ. of Texas at Austin, M.A. Thesis*, 206 p.
- BURROWS, H.R., 1910, *Geology of Northern Mexico*; *Bol. Soc' Geol' Mex.*, v. 7, pag. 85-103.
- BONET, F., 1956. *Zonificación Microfaunística de las calizas cretácicas del Este de México*; *Bol. Assoc. Mex. Geol. Petroleros*, Vol' 8, p. 389-487.
- CODIGO NOMENCALTURA ESTRATIGRAFICA, 1969, *Versión en inglés* fue publicada en mayo 1961 en el *Bulletin of de American Association of Petroleum Geologist*, p. 645-665.
- CHARLESTON - AVILES, S., 1963a, *Informe Fotogeológico del Area Noreste del Estado de Coahuila*, (Hoja Atlas K-13); PEMEX, NE-M-833, *reporte inédito*.
- , 1963b, *Informe fotogeológico del Area Noreste del Estado de Coahuila hojas Atlas L-13 y L-14*; PEMEX NE-M-863, *reporte inédito*.

- , 1973, *Stratigraphy, Tectonics and Hidrocarbon Potencial of the Lower Cretaceous, Coahuila, Mexico*; Univ. of Michigan, Ph.D. Dissertation, 268 p.
- DUMBLE, E.T. 1895, *Cretaceous of Western Texas and Coahuila, Mexico*, Geol.Soc.Amer.Bull. Paper 333, 52p.
- EGEOCISA, 1978, *Exploracion Geológica Petrolera del-prospecto Unión, Estado de Coahuila*; PEMEX, ME-N-1518, reporte inédito.
- GONZALEZ-GARCIA R., 1976, *Bosquejo Geológico de la Zona Noreste*; III Simposio de Geología del Subsuelo; -- Supta.Gral.Expl., D.F.N.E., p.5-30, reporte inédito.
- HILL, R.T., 1891, *The Comanche Series of the Texas -- Arkansas region*; Geol.Soc'Amer., Bull., V.2, p.503-528.
- 1893a, *The Cretaceous formations of Mexico and their relations to North American Geographic development*; -- Amer.Jour.Sci., v. 45 p-307-324.
- and T.W. VAUGHAN, 1897, *Geology of the Edwards Plateau and Rio grande Planin adjacent to Austin and San Antonio, Texas. with reference to the occurrence of -- underground waters*; U.S. Geol. Survey, Ann Rept.No.18 pt. II, p. 193-322.
- 1901, *Geography and Geology of the Black and Grand --*

Prairie, Texas; U.S. Geol. Survey, Ann. Rept. No. 21,
pt. 7, 666 p.

- HUMPHREY, and T. DIAZ, 1956, *Jurassic and Lower Cretaceous Stratigraphy and Tectonics of Northeast Mexico*; PEMEX, NE-M- 799 reporte inédito.

- HOLGUIN QUINONES, N., 1976, *Estudio Geológico del Prospecto Santa Elena*; PEMEX, NE-M-1428, reporte inédito.

- and C. CANTU-CHAPA, 1979, *Estratigrafía del Mesozoico en el área limítrofe entre los Estados de Chihuahua y Coahuila*; Inst. Mex. Petroleo; Proy. C-1064 reporte inédito.

- IMLAY, R.W., 1936, *Evolution of the Coahuila Peninsula, México; Part IV. Geology of the western part of the Sierra de Parras*; Geol. Soc. Amer., Bull., V. 47, p. 1091-1152.

- . 1945, *Subsurface Lower Cretaceous Formations of South Texas*; Amer' Assoc. Petrol. Geol., Bull., v. 29, No. 10, p. 1416-1469.

- KELLUM, L.B.; R.W. IMLAY; and W.G. KANE, 1936a, *Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico: Part I. Relation of structure, Stratigraphy and igneous activity to an Early Continental Margin*; Geol. Soc. Amer., Bull.,

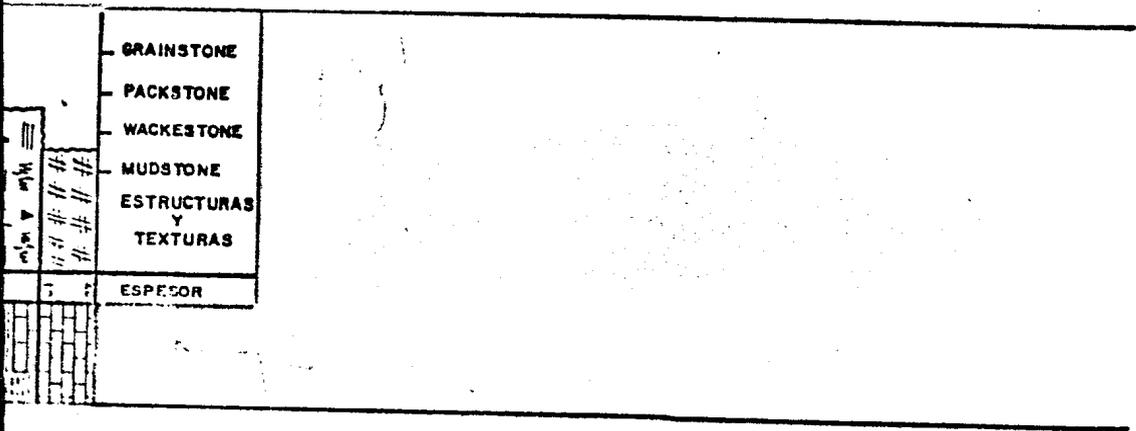
V-47, p.969-1008.

- , 1936b, *Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico: Part III Geology of the Mountains west of the Laguna District*; Geol. Soc. Amer., Bull., V-47, p.1039-1090.
- KELLY, W.A., 1936, *Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico: Part II. Geology of the Mountains bordering the valleys of Acatita and Las Delicias*; Geol. Soc. Amer., Bull., v.47, p.1009- 1038.
- LOPEZ-TICHA, C.D.-1963, *Informe Fotogeológico del Area Norte de Melchor Muzquiz, Coahuila (Hoja I-II)*; PEMEX NE-M-837, , reporte inédito.
- LEYVA-URIBE, S., 1970, *Estudio Geológico del Norte de Coahuila , Prospecto La Encantada, Hojas Atlas: La Encantada (45-9); La Babia (46-9) y La Gorriona (46-10)*: PEMEX, NE-M-1138, reporte inédito.
- MUIR, J.M., 1936, *Geology of the Tampico Región, México*; Amer. Assoc. Petrol. Geol., Tulsa-Oklahoma, -- 280 p.
- PEDRAZZINI, C.; M.A. BASANEZ; y M. HERNANDEZ, 1979, - *Estudio Estratigráfico- Sedimentológico de las rocas sedimentarias del Albiano- Cenomaniano en Piedras Negras, Coahuila*; Inst.Mex. Petróleo, Proy. C-1065, reporte inédito.

- PADILLA Y SANCHEZ, R, J., 1982, *Geologic Evolution of the Sierra Madre Oriental between Linares, Concepción del Oro, Saltillo, and Monterrey, México; Univ. Texas at Austin, Ph.D. Dissertation, 217 p.*
- REYNOLDS-MONTEJO, s., 1963 a, *Informe Fotogeológico del Area Norte del Estado de Coahuila, Hoja Atlas J-13; PEMEX, NE-M-834, reporte inédito.*
- , 1963b, *Informe Fotogeológico del Area Norte Noreste del Estado de Coahuila, Hoja Atlas I-13; PEMEX, NE-M-835, reporte inédito.*
- , 1963 c, *Informe Fotogeológico del Area al Poniente de Zaragoza, Coahuila, Hoja Atlas, I-12; PEMEX, NE-M-874, - reporte inédito.*
- , 1964 a, *Informe Fotogeológico del Area Suroeste de la Serranía del Burro, Edo. de Coahuila, Hoja Atlas J-12; PEMEX, NE-M-902, reporte inédito.*
- , 1964b, *Informe Fotogeológico del Area Noroeste de Melchor Muzquiz, Coahuila, Hoja Atlas J-11; PEMEX, NE-M-924, reporte inédito.*
- SMITH, .I. 1970, *Lower Cretaceous Stratigraphy, Northern Coahuila, México; Univ. Texas at Austin, Burr. Econ. Geol., Rept. Invest. No. 65, 101 p.*

- and W.E.BLOXSON, 1974, *The Trinity Division and equivalents of Northern Coahuila, México; Geoscience and Man*, v.VIII, p. 67-76.
- YOUNG, K., 1959, *Techniques of Mollusc Zonation in Texas chetaceous; Amer.Jour.Science* , v.257, p.752-769.
- ZARATE - MENDOZA, p., 1970, *Informe Geológico del Prospecto Padilla; Hojas Atlas: Santa Elena (47-11), El Berrendo (46-11) y La Mora (45-11), Edo.de Coahuila; PEMEX, NE-M-1141, reporte inédito.*
- , 1971, *Estudio Geológico del Prospecto La Vega - El Represito, Edo. de Coahuila, Hojas Atlas 47-13 y 45-10; PEMEX, NE-M-in 35, reporte inédito.*

SARDINAS .

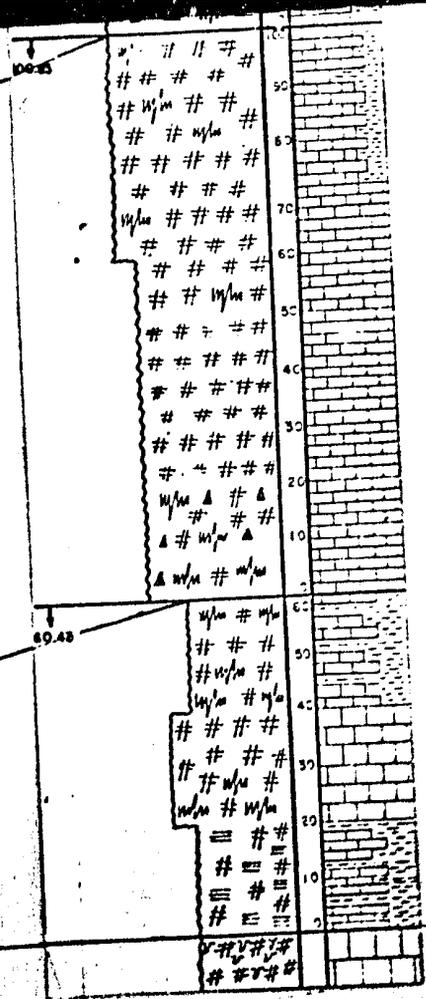


Fm. "GEORGETOWN"

Fm. "KIAMICHI"

Fm. TAMAUZIPAS SUPERIOR

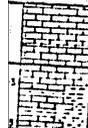
FIGURA No. 7



29 DE NOVIEMBRE

O B A Y O S

ESPECOR



LITOCORRELACION DE LAS SECCIONES SIGUIENTES:

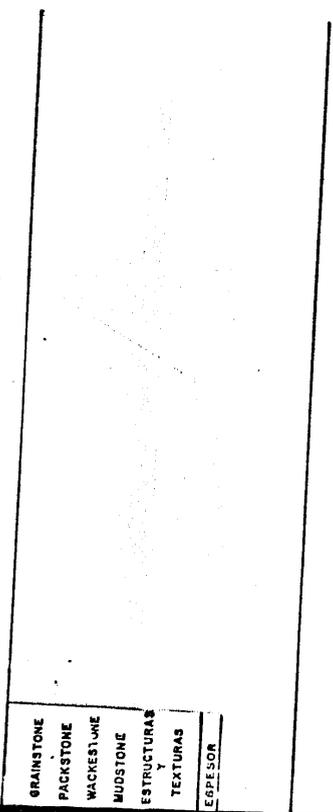
CHIQUITA

LAMADRID

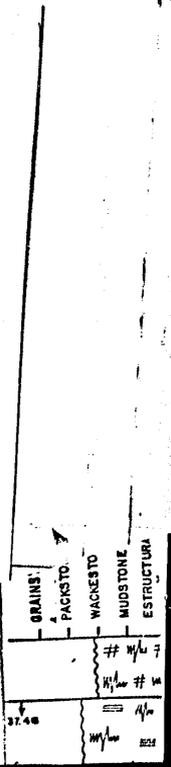
TULIL L

ESTRUCTURAS Y TEXTURAS	ESPEZOR
# # #	
# # #	
# # #	30
# # #	80
# # #	10
# # #	50
# # #	44
# # #	30
# # #	23
# # #	18

Fm. "GEORGETOWN"



GRAINSTONE	PACKSTONE	WACKSTONE	MUDSTONE	ESTRUCTURAS Y TEXTURAS	ESPEZOR



GRAINS	PACKSTO.	WACKSTO	MUDSTONE	ESTRUCTURA
# # #	# # #	# # #	# # #	# # #
# # #	# # #	# # #	# # #	# # #
# # #	# # #	# # #	# # #	# # #
# # #	# # #	# # #	# # #	# # #

37.40

GEORGETOWN

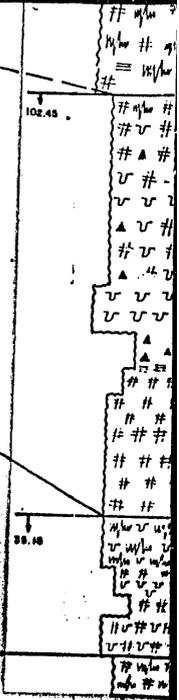
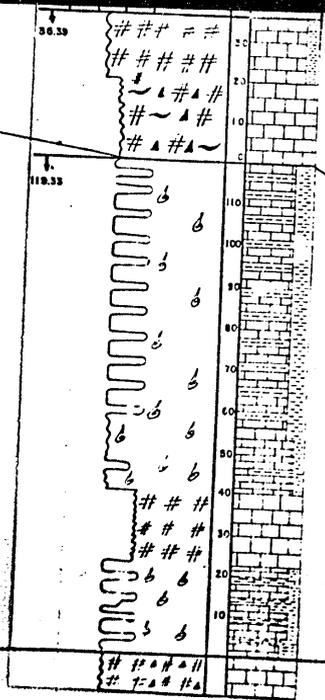
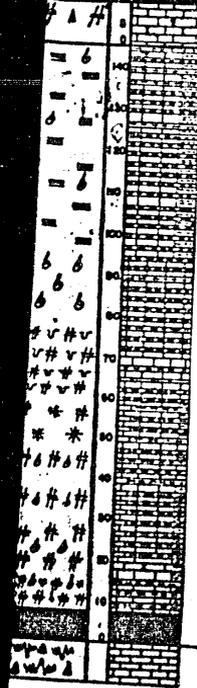
Fm. "KIAMICHI"

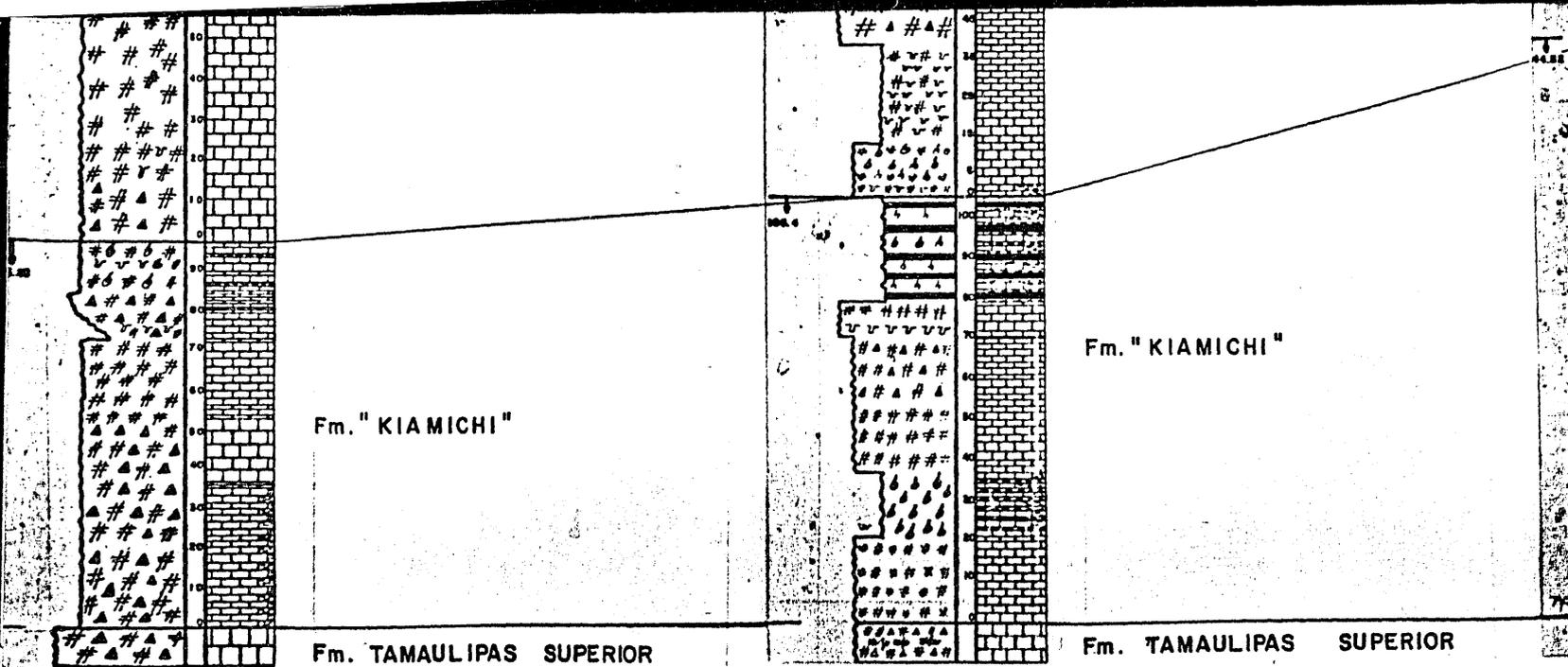
Fm. "GEORGETOWN"

Fm. "KIAMICHI"

Fm. TAMAULIPAS SUPERIOR

Fm. TAMAULIPAS SUPERIOR





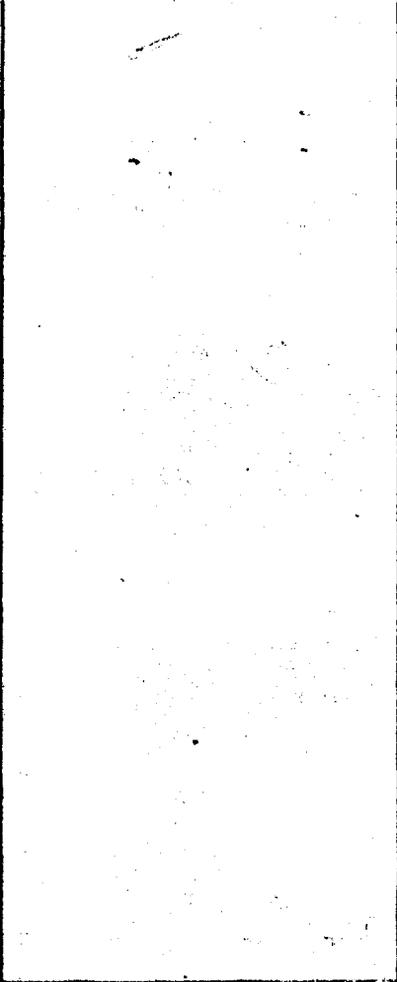
Fm. " KIAMICHI "

Fm. " KIAMICHI "

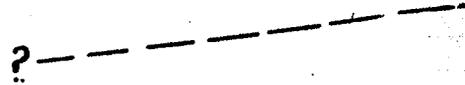
Fm. TAMAULIPAS SUPERIOR

Fm. TAMAULIPAS SUPERIOR

LAS IGLESIAS



GRANSTONE	TIPS
PACKSTONE	PRINCIPAL
WACKSTONE	DE
MUONSTONE	ROCA
ESTRUCTURAS Y TEXTURAS	
ESPESOR	



Fm. "GEORGETOWN"

Fm. "KIAMICHI"

ST. 50

