

125  
2ej-



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

PALEONTOLOGIA DE INVERTEBRADOS EN LA FORMACION CARDENAS, (CRETACICO SUPERIOR) SAN LUIS POTOSI, CON ALGUNAS IMPLICACIONES PALEOAMBIENTALES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE BI O L O G O P R E S E N T A

ALEJANDRA MATHILDE MUGICA RODRIGUEZ

MEXICO, D. F.

1994



TESIS CON FALLA DE ORIGEN





## **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.

CIUDAD UNIVERSITARIA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS  
División de Estudios  
Profesionales  
Exp. Núm. 55

M. EN C. VIRGINIA ABRIN BATULE  
Jefe de la División de Estudios Profesionales  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
P r e s e n t e .

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Usted, que habiendo  
revisado el trabajo de tesis que realiz<sup>ó</sup> la pasante ALEJANDRA MATHILDE  
MUGICA RODRIGUEZ

con número de cuenta 8852739-2 con el título: "PALEONTOLOGIA DE  
INVERTEBRADOS EN LA FORMACION CARDENAS, (CRETACICO SUPERIOR) SAN LUIS POTOSI, CON ALGUNAS IMPLICACIONES  
PALEOAMBIENTALES".

Consideramos que reune     los méritos necesarios para que pueda conti-  
nuar el trámite de su Examen Profesional para obtener el título de      
BIOLOGA.

GRADO NOMBRE Y APELLIDOS COMPLETOS

FIRMA

DR. FRANCISCO JAVIER VEGA VERA

Director de Tesis

DRA. GLORIA ALENCASTER DE FELIX

BIOL. FRANCISCO SOUR TOVAR

M. EN C. PEDRO GARCIA BARRERA

Suplente

BIOL. MA. ANTONIETA ARIZMENDI ESPINOZA

Suplente

*Tesis Profesional*

PALEONTOLOGIA DE INVERTEBRADOS EN LA FORMACION  
CARDENAS, (CRETACICO SUPERIOR) SAN LUIS POTOSI, CON  
ALGUNAS IMPLICACIONES PALEOAMBIENTALES.

ALEJANDRA MATHILDE MUGICA RODRIGUEZ

DIRECTOR DE TESIS  
DR. FRANCISCO JAVIER VEGA VERA

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM, 1994

***A mis padres***

## CONTENIDO

Página

I.-	Resumen.....	1
	Introducción.....	2
	Objetivos.....	3
	Antecedentes.....	4
II.-	Area de Estudio.....	7
	Litología.....	12
III.-	Material y Método.....	19
	Distribución y Abundancia de la Fauna.....	21
IV.-	Paleontología Sistemática.....	25
V.-	Discusión.....	58
VI.-	Conclusiones.....	63
VII.-	Bibliografía	
VIII.-	Láminas	

## RESUMEN

En el presente trabajo se describe el material de invertebrados fósiles: corales, gasterópodos, cefalópodos, bivalvos, rudistas, anélidos, briozoarios y equinodermos recolectados en 24 localidades del area comprendida entre Ciudad del Maiz y Cárdenas en el estado de San Luis Potosí, en la Formación Cárdenas, de edad maastrichtiana. Los 1172 ejemplares del material descrito corresponden a 99 especies de invertebrados pertenecientes a 74 géneros y 43 familias. Se proporciona una breve descripción de los ambientes de depósito de la zona y se realiza una comparación entre el material fósil encontrado en el area de estudio y el descrito en localidades de Texas, Nuevo León y Guerrero en formaciones de la misma edad.

## INTRODUCCION

Los estudios paleontológicos en México tienen gran importancia ya que poco se sabe del alcance en cuanto a extensión, de algunas unidades geológicas de naturaleza sedimentaria. Para darle una visión completa a un estudio paleoambiental, es necesario estudiar tanto las condiciones estratigráficas, litológicas y de procesos geológicos aparentes de un lugar, como su fauna y flora fósil, que pueden ser indicativas de ambientes y edad. El Phylum Mollusca resulta de especial interés e importancia para la definición de los ambientes de depósito, así como para la interpretación paleoambiental de la región. Además, existen ciertas especies índices que por su evolución permiten definir la edad del area estudiada.

Un estudio paleontológico debe dar la información necesaria para reconstruir una pequeña parte más del rompecabezas del pasado; para esto, es necesario tener una visión integral que abarque, no sólo el area de nuestro estudio, sino más allá, hacia todos los puntos cardinales para tratar de establecer correlaciones y obtener conclusiones más reales. Así mismo, es indispensable hacer una revisión muy extensa del area de estudio en cuanto a puntos de colecta y de observación para tener un panorama lo más completo posible.

## OBJETIVOS

1- Enlistar, describir y ubicar sistemáticamente el material fósil colectado perteneciente a la Formación Cárdenas, San Luis Potosí, con el fin de que se conozca de manera más completa la fauna de esta formación.

2.- Con el análisis de diversos puntos en el área de San Luis Potosí, cartografiar los tipos de paleoambientes encontrados, basados en las observaciones en el campo, el tipo de fosilización encontrado y las especies integrantes de la fauna de dichas localidades.

3.- Comparar las especies encontradas en el área de trabajo con las encontradas en trabajos similares de localidades tan al norte como Texas y poder establecer una correlación de continuidad paleogeográfica entre esa zona y la de la Formación Cárdenas.

## ANTECEDENTES

El primer estudio sistemático reportado para el área de San Luis Potosí fué realizado por Emilio Böse (1906a). Böse realizó colectas a los lados del corte del ferrocarril que va de San Luis Potosí a Tampico, Veracruz. Las capas que contienen la fauna que describió, y que las denominó como División Cárdenas, son consideradas facies muy diferentes comparadas con otros depósitos del Cretácico americano y tienen un espesor aproximado de 600 metros. Las capas se componen de caliza en bancos gruesos y arenisca calcárea que alternan con marga y pizarra arcillosa. Böse (op. cit) reporta y describe 39 especies de moluscos, entre las que se cuentan 18 de bivalvos y 21 de gasterópodos, pertenecientes al Campaniano-Maastrichtiano.

Tiempo después, Böse y Cavins (1927) indican que las especies como Exogyra costata Say y Gryphea mutabilis Morton son indicativos de edad maastrichtiana.

La nauraleza de la Formación Cárdenas como un sinclinal de depósitos de edad maastrichtiana fué descrita por primera vez por Heim (1940). Heim caracterizó las facies como marinas de profundidad moderada, y con una extensión de los afloramientos que van desde el norte de Hidalgo hasta el suroeste de Tamulipas; formando parte de estos afloramientos se encuentran las capas Méndez que afloran también en el Estado de Guerrero. Este autor reporta la fauna identificada por él como la típica de la Formación Navarro en Texas, incluyendo la especie: Exogyra costata Say.

Imlay (1944) reconoce el área de Cárdenas como de edad maastrichtiana gracias a la presencia de Exogyra costata Say. Ubica los afloramientos de la Formación Cárdenas en una porción del anticlinal cerca del Municipio de Cárdenas, describiéndolos como estratos de caliza con rudistas, intercalados con marga, lutita y arenisca conteniendo moluscos, crinoideos, equinoides y foraminíferos.

Cserna y Bello-Barradas (1963) recomiendan utilizar el nombre de Capas Cárdenas en lugar de Formación Mezcala (Fries, 1960) en la Sierra de Alvarez, hacia la parte occidental de San Luis Potosí, con base en la megafauna diagnosticada.

Myers (1968) en un detenido estudio del área, define a la Formación Cárdenas como una unidad gruesa con un espesor de 1050 metros, de rocas sedimentarias predominantemente clásticas finas, las cuales afloran en un sinclinal asimétrico en el margen occidental de la Sierra Madre Oriental. Myers corroboró que la Formación Cárdenas está cubierta discordantemente por la Formación Tabaco, que consiste en limolitas no fosilíferas, areniscas y conglomerados; considera a la Formación Cárdenas de edad maastrichtiana y como un depósito que se formó durante una fase regresiva. Durante su formación, la sedimentación cambió repetidamente de depósitos clásticos finos a caliza biogénica. Sus muestras incluyen 71 especies en total: 8 rudistas, 36 bivalvos, 14 gasterópodos, 4 equinoides, 1 braquiópodo, 6 corales y 2 serpúlidos.

Hurtado (1985) realizó un análisis faunístico y litológico en

un área cercana a Ciudad del Maíz, San Luis Potosí. Consideró la unidad estratigráfica portadora de la fauna al norte de Cárdenas como Formación Méndez. Propone un ambiente de aguas cálidas y someras cercanas a la costa, que resulta consistente con los organismos encontrados y descritos. Trabaja con 32 especies, 26 de bivalvos y 6 de gasterópodos.

Posteriormente, De la Mora (1992) analizó dos secciones estratigráficas situadas en los alrededores de Ciudad del Maíz, San Luis Potosí. Presenta 18 especies de bivalvos y 8 de gasterópodos y establece la distribución estratigráfica de esta fauna. De la Mora (op. cit) discute la posibilidad de que dichas secciones pertenezcan a las Capas Méndez, pero concluye que son parte de la Formación Cárdenas.

## AREA DE ESTUDIO

El estado de San Luis Potosí está situado en la altiplanicie central mexicana, localizado entre los paralelos 21º 11' y 24º 34' de latitud norte, y los meridianos 98º 23' y 102 º 24' de longitud oeste. Colinda al norte con el estado de Coahuila, al noreste con Nuevo León y Tamaulipas, al este con Veracruz, al sur con Guanajuato, Querétaro e Hidalgo, al suroeste con Jalisco, y al oeste con Zacatecas. Es el único estado del país que colinda con nueve estados. Tiene una superficie de 62,848 kilómetros cuadrados que constituyen el 3.2% de la superficie total del país. (Centro Nacional de Estudios Municipales, Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Enciclopedia de los Municipios de México, 1988.) Se encuentra dividido en 56 municipios, los cuales por sus características geográficas, físicas y económicas, se integran en cuatro regiones:

- a) Del altiplano
- b) La media
- c) La huasteca
- d) La región de San Luis.

El estado presenta una orografía muy accidentada debido a que la Sierra Madre Oriental cruza de sureste a noroeste y las prolongaciones de la Sierra Gorda de Guanajuato lo atraviesan de sur a norte con elevaciones hasta de 2,757 m. Ambos sistemas dan origen a diversos valles y planicies como Ciudad del Maíz y Alaquines.

El clima es seco en gran parte del estado, aunque existe el clima tropical lluvioso y el templado. El area de Ciudad del Maíz es considerado como Zona semi-árida por la poca precipitación. Es uno de los principales centros mineros del país, existiendo minerales como oro, plata, cobre, zinc, antimonio, estaño, manganeso etc. Existen también grandes reservas de yeso, fluorita y mercurio.

Municipios comprendidos en el área de estudio:

a) Ciudad del Maíz:

Se localiza en el oeste, en la zona media de San Luis Potosí entre los 20° 17' a 22° 50' latitud norte y 90° 11' y 100° 03' longitud oeste. La cabecera municipal tiene una altitud de 1,215 m sobre el nivel del mar. Colinda con el estado de Tamaulipas al norte y al este, con el Municipio de Alaquines al sur y con Guadalcázar y Cerritos al oeste; al sureste con el Municipio de Tamasopo y al suroeste con los Municipios de Río Verde y Villa Juárez. Las principales localidades del municipio son: Alvaro Obregón, Ciudad del Maíz, Naranjo, Palomas, Plan de San Luis y Amahuihuie.

Este municipio tiene la única corriente superficial con característica permanente que es el Río del Salto, también llamado El Naranjo, el cual se origina en el noreste del territorio. Dicha corriente sigue una trayectoria del sureste al suroeste, internándose en el Municipio de Ciudad Valles.

La precipitación pluvial anual registrada es de 641.0 milímetros y la temperatura media anual es de 19.9°C, con una máxima

absoluta de 28.5°C y una mínima absoluta de -1°C.

Al noroeste del municipio se localizan pequeñas serranías de donde sobresalen elevaciones como el cerro Artesa y el Gavilán con alturas de 1,200 y 1,600 metros sobre el nivel del mar, respectivamente. En la parte oeste se localizan formaciones montañosas de importancia, como la sierra de Palomas y La Sierrita. Hacia el este se destacan cadenas montañosas importantes formadas por la Sierra Madre Oriental. En general, en el municipio predominan los terrenos abruptos.

Predominan los suelos calizos y en menor grado los conglomerados; también predominan las llanuras aluviales.

b) Alaquines:

El Municipio de Alaquines se encuentra en la subregión centro del estado y ocupa una extensión de 696.3 km cuadrados, los cuales representan el 1.1% de la superficie del estado. Se localiza entre las coordenadas de 21°58' latitud norte y entre los 99° 34' y 99° 58' de longitud oeste a una altura de 1,300 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Municipio de Ciudad del Maíz, al sur con el Municipio de Cárdenas, al este con el de Tamasopo, y al oeste con el de Rio Verde.

En Alaquines no hay ríos, solamente arroyos intermitentes. El clima en casi toda la extensión del municipio es seco y cálido. La temperatura media anual es de 20°C, caracterizada por un periodo cálido entre los meses de mayo a agosto y un periodo frío de septiembre a abril. La precipitación media oscila entre los 300 y los 500 milímetros; el periodo de lluvias va de junio a octubre y

la época de sequía comprende de octubre a mayo.

Se localizan cerros por todo el municipio, pero en la parte noroeste están las sierras del Carrizal y el Mezquital, con elevaciones de 1,600 m de altura máxima.

Los suelos son de color gris a café opaco, pasando por café amarillento, hasta llegar al negruzco, su textura es arcillosa y de buena permeabilidad.

c) Cárdenas:

Se localiza en la subregión media del estado (op. cit.); su extensión territorial es de 376.5 kilómetros cuadrados, ocupando un 0.59% de la superficie estatal.

Está situado entre las coordenadas 21° 05' a 21° 08' latitud norte y 98° 27' a 98° 46' de longitud oeste; la altura sobre el nivel del mar es de 1,201 metros.

Colinda con el municipio de Alaquines al norte, con Rayones al sur, al este con Tamasopo y al oeste con Río Verde.

Sólo se observan algunos arroyos intermitentes. La precipitación pluvial anual promedio registrada es de 462.32 milímetros y su temperatura alcanza 19.9°C; el clima es templado, su época cálida comprende abril a junio, aunque continúa hasta septiembre y el período frío de octubre a marzo. Las precipitaciones van de junio a octubre y la sequía es prolongada y muy intensa de noviembre a marzo. No hay grandes elevaciones, sólo pequeñas serranías de 1,250 a 1,500 metros sobre el nivel del mar.

Predominan los suelos de tipo feozem calcárico, redzina,

litosol, con capa superficial obscura a color claro, rica en materia orgánica , textura de arcillosa a arcillosa-arenosa.

## LITOLOGIA

La Formación Cárdenas es una secuencia sedimentaria con un espesor aproximado de 1,050 metros que sobresalen en el margen oeste y rodea a la Sierra Madre Oriental en San Luis Potosí. La sección tipo para la formación fue descrita en las rocas expuestas en un sinclinal asimétrico al este de la estación del ferrocarril de la localidad de Cárdenas, (Myers 1968). Aquí, la Formación Cárdenas yace sobre la Caliza Tamasopo a lo largo de una falla de contacto y se encuentra discordantemente cubierta por las capas rojas de la Formación Tabaco del Terciario inferior.

El area de estudio, (Figura 1) que comprende 24 localidades (Figura 2), por su litología se puede dividir en 3 zonas que corresponden a 3 areas paleoambientales diferentes (Figura 3).

ZONA 1.- Comprende desde la zona más al sur del área de estudio e incluye a las poblaciones de Cárdenas y Alaquines como las más importantes. Las localidades de la 1 a la 12 se encuentran incluidas en esta zona. Se ha identificado como "depósitos de barra" por la presencia de estratos de arenisca de grano grueso, incluyendo algunos equinodermos como Hardouinia sp. que no fueron encontrados en ninguna otra zona más que al norte de Cárdenas. En la localidad 11 las arenisca son masivas, constituyendo la transición de un ambiente prearrecifal hacia la laguna. Cercanamente a Cárdenas se encuentran las areniscas conteniendo rudistas como Tampsia floriformis.

ZONA 2.- Se ubica al centro del área de estudio y en ella se localiza Ciudad del Maíz como la ciudad principal. Las localidades

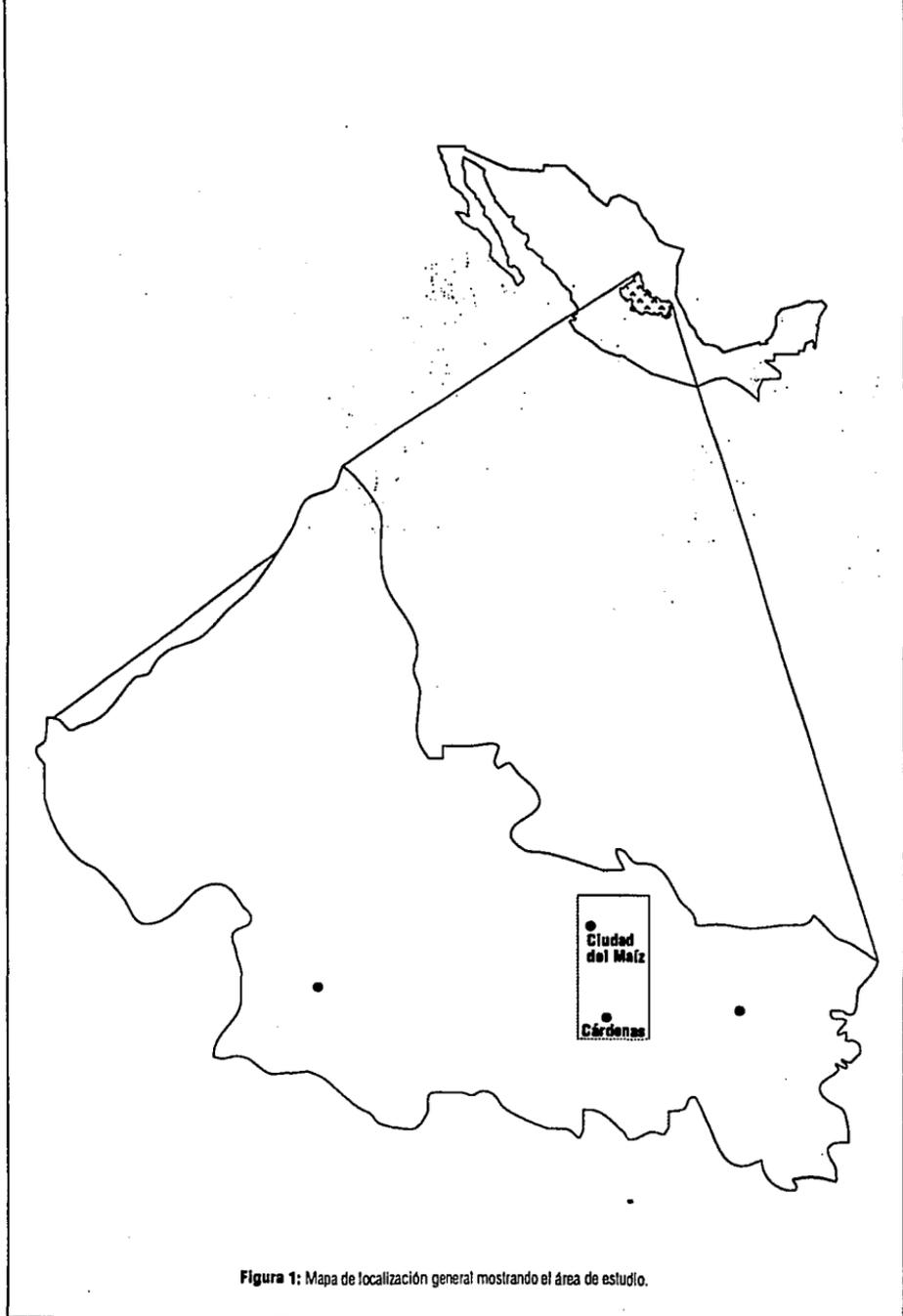
ZONA 2.- Se ubica al centro del área de estudio y en ella se localiza Ciudad del Maíz como la ciudad principal. Las localidades de la 13 a la 22 se encuentran en esta zona. Se ha considerado esta zona como de "depósitos lagunares de baja energía". En esta zona, la litología se caracteriza por presentar depósitos de lutita y limolita de color café claro. Existen bancos de ostréidos, cuyas conchas han sido reemplazadas parcialmente por hematita. Se encuentran bivalvos, gasterópodos y amonites juveniles reemplazados completamente por hematita. Se infiere que estas localidades representan una de las porciones más someras de la Formación Cárdenas, en virtud de la existencia de los bancos de ostréidos, de equinodermos como Hemiaster sp y Micraster sp., y los corales encontrados que caracterizan en gran parte a este ambiente.

ZONA 3.- No se localizan poblados importantes. Las localidades 23 y 24 están incluidas aquí. Se caracteriza como "depósitos lagunares" debido a que la litología de esta zona incluye depósitos margosos, con intercalaciones de capas de arenisca y estratos de lutita. La fauna predominante la constituyen bivalvos suspensívoros (Cucullaea (Idonarca) spp.) y filtradores epifaunales (Pycnodonte mutabilis y Exogyra costata) así como bivalvos infaunales profundos (Panopea, Pholadomya), poliquetos, y una gran diversidad de gasterópodos (Turritella vertebroides, Fasciolaria sp., Pterocella sp.). Las condiciones paleoambientales para esta zona son interpretadas como alejados del arrecife, ya que presentan periodos de alta energía, así como depósitos de tormentas, debido a que hay capas que contienen valvas desarticuladas, principalmente

de Cucullaea, formando estratos de 10 cm de espesor.

La columna estratigráfica compuesta (Figura 4) presenta las características litoestratigráficas de los ambientes descritos.

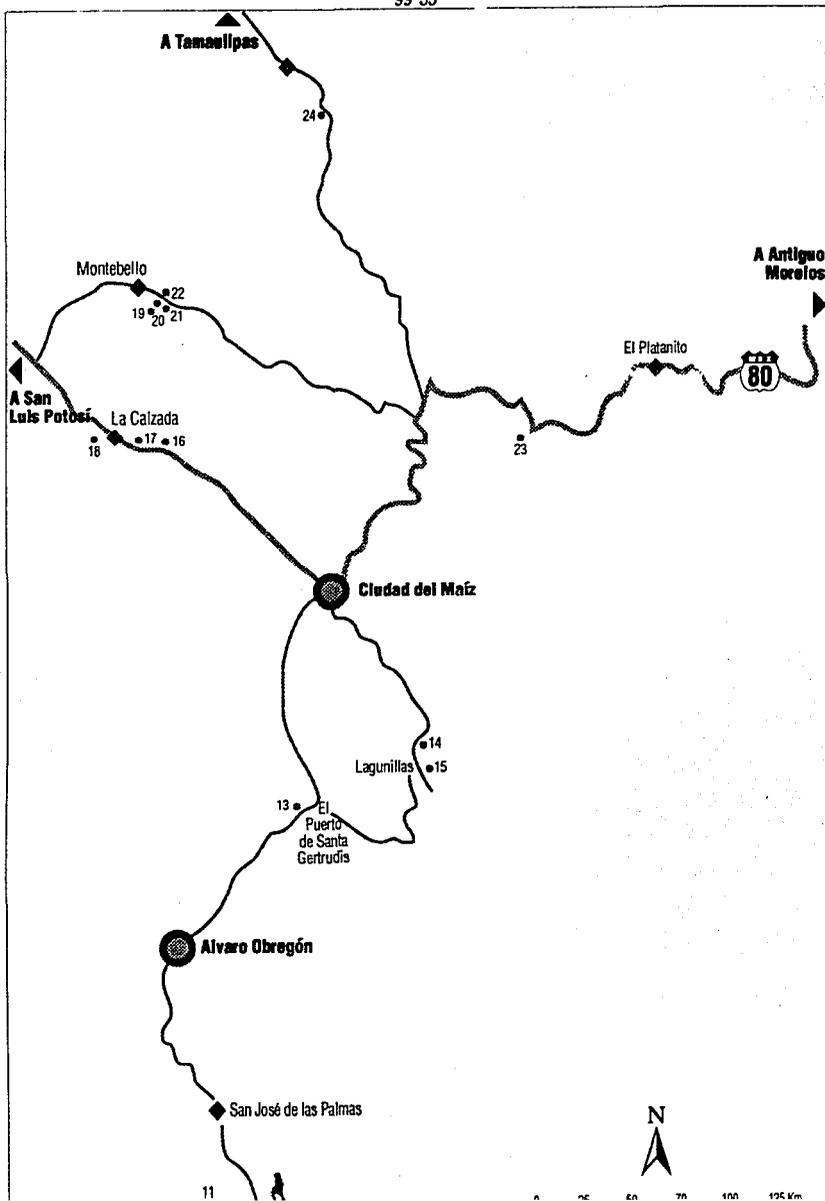
La base de la columna presenta las calizas que incluyen ostréidos y rudistas típicos de los depósitos de barra. A medida que se presentan los estratos superiores se observa la alternancia de lutitas y areniscas. Se ha representado un estrato de depósitos de tormenta donde se ilustra la desarticulación de las concha.

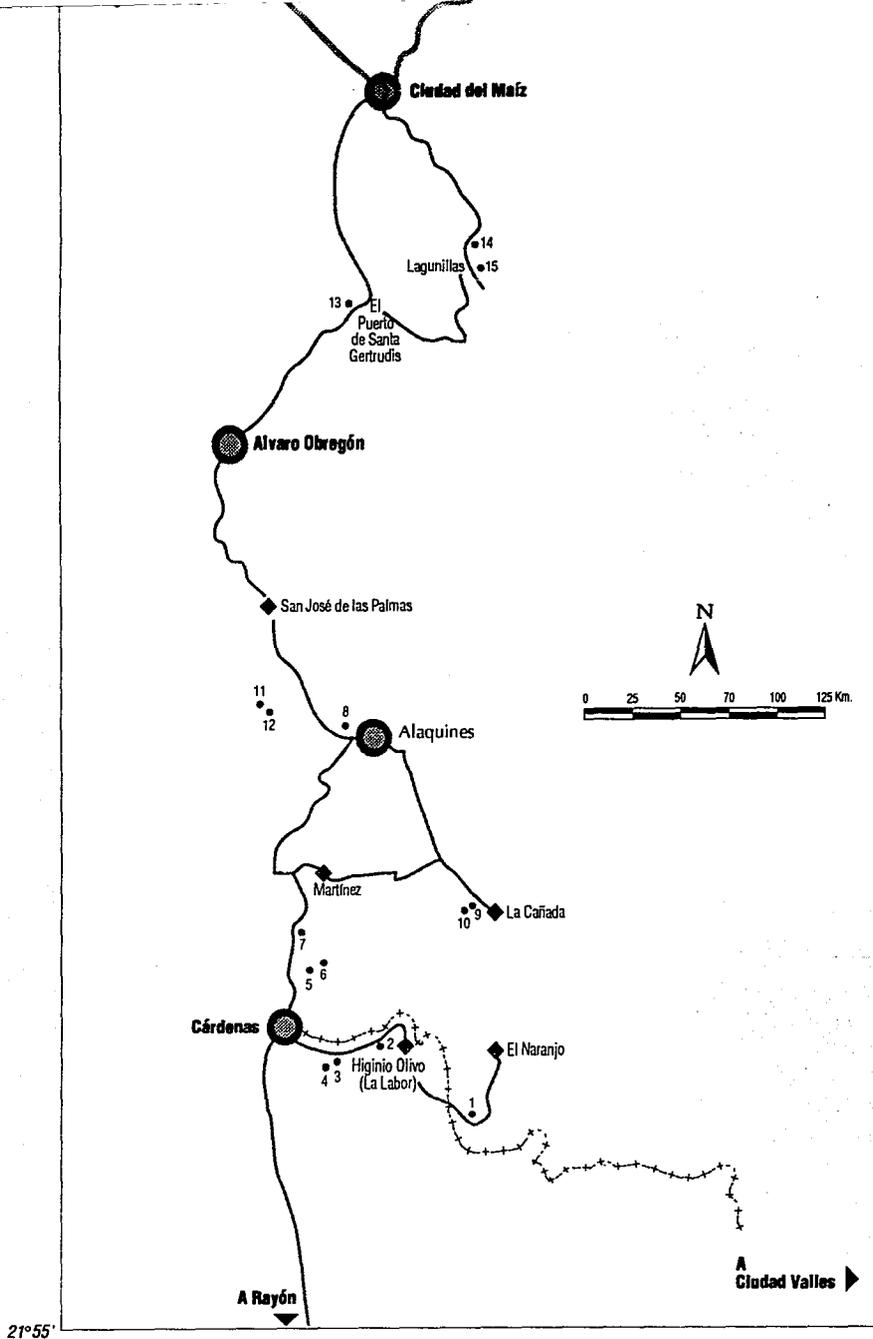


**Figura 1:** Mapa de localización general mostrando el área de estudio.

22° 37'

99° 35'

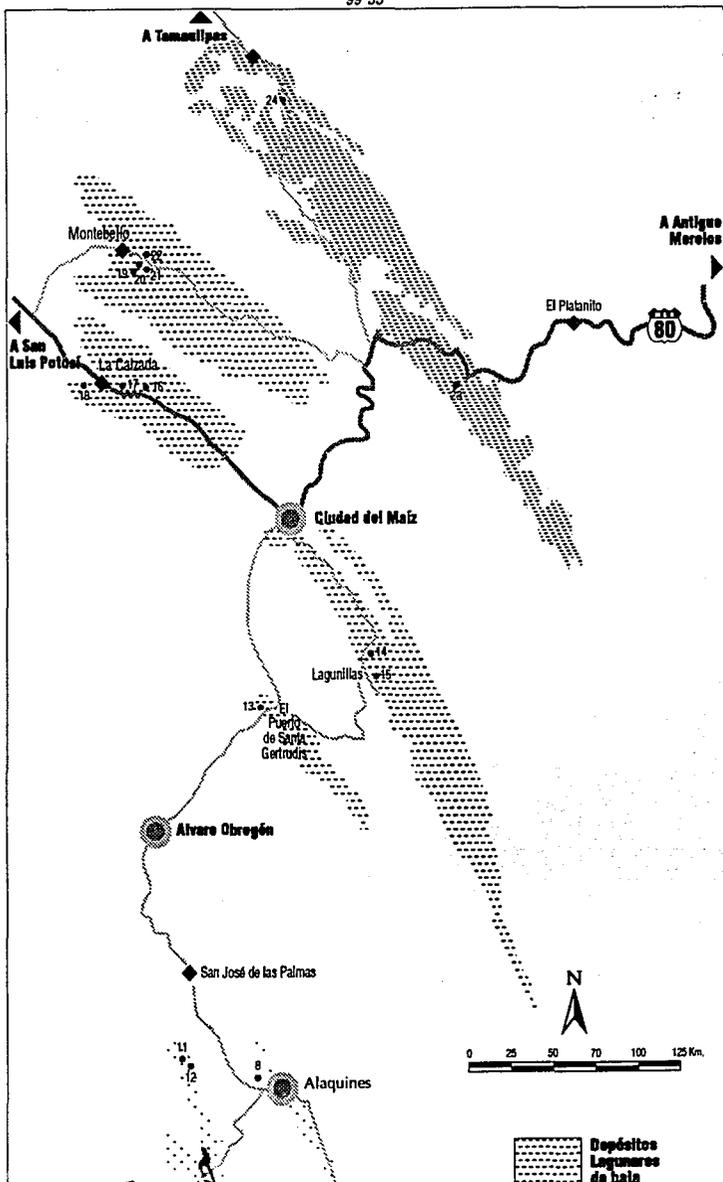


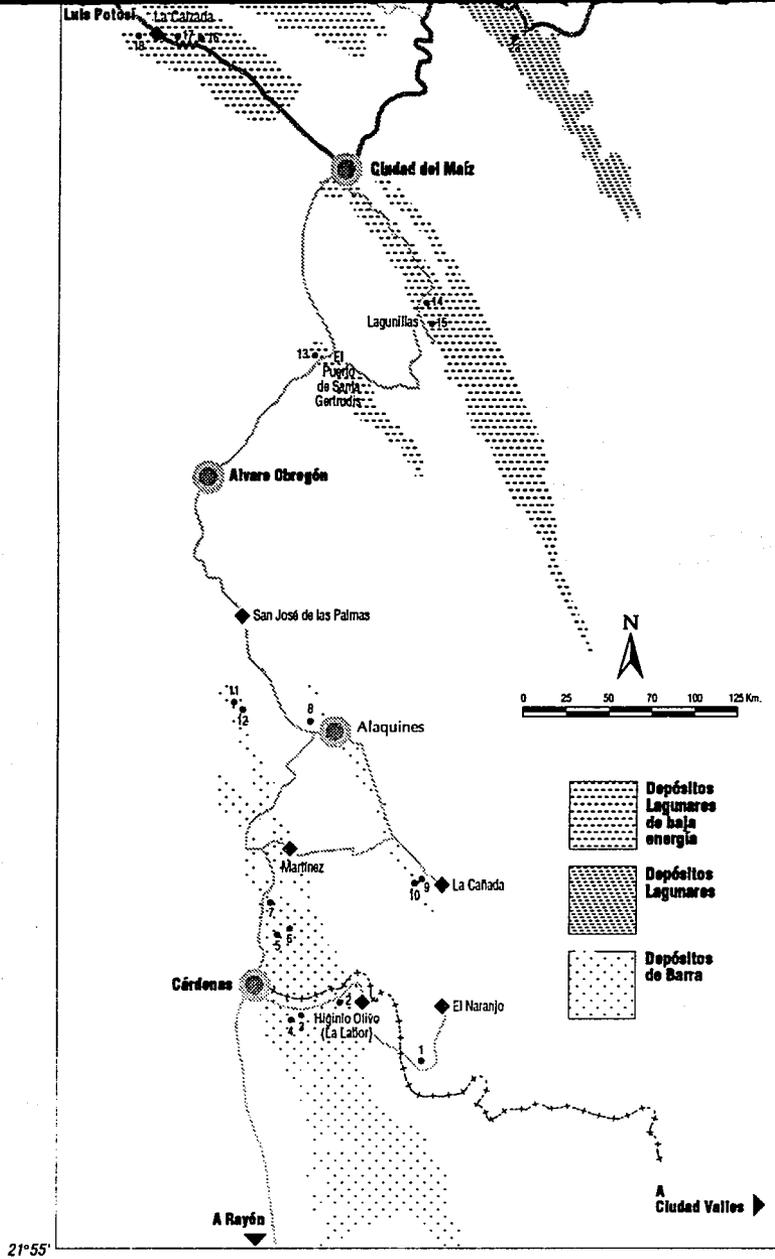


**Figura 2:** Mapa que muestra, carreteras y localidades fosilíferas del área de estudio.

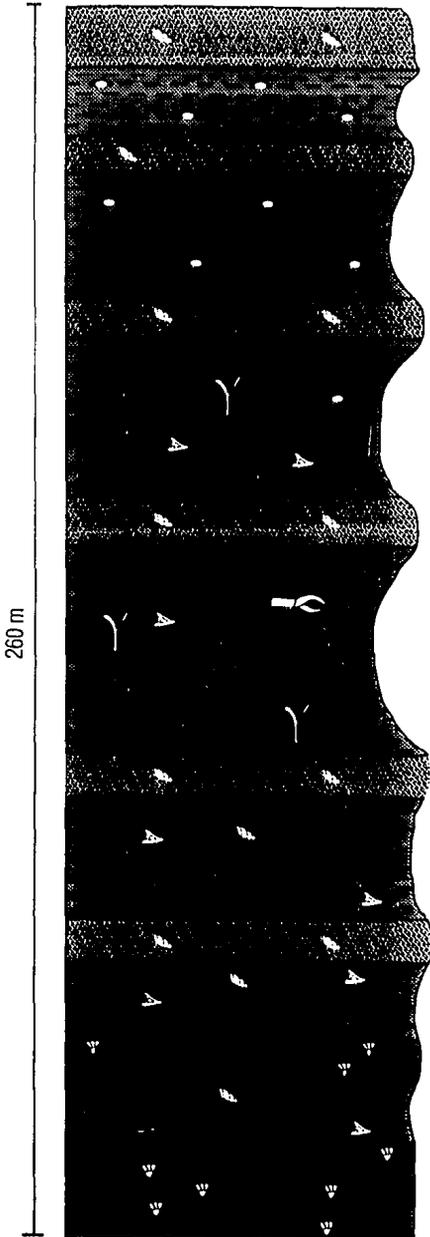
22°37'

99°35'





**Figura 3:** Mapa que muestra los tipos de ambientes de las diferentes facies del área de estudio.



Alternancia de areniscas café con lutitas verde-grisáceas. Los estratos de lutitas se van adelgazando hacia la superficie.

Las areniscas contienen ostréidos mientras las lutitas incluyen pelecípodos articulados.

Lutitas calcáreas arenosas de color azul y verde. Bioturbación y algunos pelecípodos en posición de vida están presentes. Se observan algunos callianasidos y apéndices aislados de crustáceos.

Areniscas calcáreas de color café con fragmentos de ostréidos y gasterópodos. Depósitos de tormenta.

Lutitas calcáreas de color azul-grisáceo. Diversos gasterópodos y pelecípodos presentes. Bancos de *Exogyra costata* y *Pycnodonte mutabilis* así como características sedimentológicas sugieren un ambiente lagunar.

Calizas-arcillosas y limos de color verde grisáceo. Contienen ostréidos y rudistas como *Tampsia floriformis*.

**Figura 4:** Columna estratigráfica compuesta, correspondiente a la Formación Cárdenas.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizaron varias colectas del material estudiado durante los años 1991 y 1992. Las colectas del material se realizaron en base a los métodos tradicionales; el material se depositó en bolsas de plástico indicando la localidad y fecha de colecta. El recorrido se realizó en una camioneta y a pié en lugares de difícil acceso a lo largo de carreteras principales y brechas. Una vez delimitada el area geológica donde aflora la Formación Cárdenas en San Luis Potosí y sus alrededores, las localidades fueron prospectadas en afloramientos visibles a lo largo de caminos y carreteras o márgenes de ríos. Se escogieron 31 puntos de estudio, en 24 de los cuales se encontraron fósiles. En todos los puntos se describieron los horizontes y se realizaron las observaciones pertinentes para detectar las características geológicas, litológicas y paleoambientales.

Los fósiles encontrados se envolvieron cuidadosamente y fueron transportados al laboratorio donde se lavaron y limpiaron con ácido clorhídrico al 10%.

Se procedió a identificar y a describir el material observando el tamaño, la forma y la ornamentación del mismo en base a descripciones en la bibliografía y comparación con las láminas de los trabajos consultados. Con base en las notas de campo y en el material fósil, se realizó la columna estratigráfica compuesta y la descripción de los diferentes ambientes de las localidades.

Finalmente, se realizó una comparación entre las especies

*descritas en el presente trabajo y en los trabajos publicados para distintas localidades de la misma edad de Texas y Nuevo León.*

## DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAUNA

En cuanto a las especies descritas en el presente trabajo en relación a las reportadas en otros trabajos consultados (Tabla 1), observamos que: se encontraron 23 especies en común con las reportadas por Stephenson (1941) para el Grupo Navarro, Texas; 10 en común con Vega y Perrillat (1990) quienes trabajaron en la Formación Potrerillos Nuevo León; 2 con Alencáster (1990) de su trabajo en Texmalac, Guerrero. Específicamente del area de estudio se encontraron 6 especies en común con Böse (1906a), 12 especies en común con Myers (1968); 8 en común con Hurtado (1985) y 8 en común con de la Mora (1992) de un total de 41 especies descritas.

Del cuadro de especies por localidad (Tabla 2) se puede observar que las clases más abundantes son Bivalvia y Gasterópoda. En la primera clase encontramos que la especie con una mayor abundancia relativa y una mayor distribución es Exogyra costata, la cual se encuentra en 10 de las 24 localidades, en cuanto a abundancia relativa, le sigue Barbatia sculpta a la cual encontramos únicamente en dos localidades. Otra especie con distribución amplia es Arctostrea aquilerae la cual fue encontrada en 7 localidades, lo mismo que Crasatella vadosa. La mayor parte de los bivalvos fueron encontrados en el ambiente correspondiente a depósitos lagunares siendo más escasos los encontrados en depósitos de barra.

En cuanto a los gasterópodos, la especie más abundante fue

Acteonella conformis, que se circunscribió únicamente a dos localidades ambas de depósito de barra. La especie de mayor área distribución es Turritella vertebroides, la cual se encontró en 9 de las 24 localidades y cuya abundancia fue la segunda más alta, seguida de Turritella potosiana, ubicada en 6 localidades al igual que Pyropsis proxima, ambas con una abundancia relativamente baja. La distribución de gasterópodos fue bastante pareja en los tres tipos de ambientes, siendo más notable la distribución especialmente en 4 de las 24 localidades.

Los corales fueron encontrados en el ambiente de depósito lagunar de baja energía, en tanto que los cefalópodos se encontraron en depósitos lagunares, lo mismo que los briozoarios. Los Poliquetos se localizaron tanto en ambientes de depósitos lagunares como en ambientes de depósitos lagunares de baja energía.

En cuanto a los equinodermos, se localizan mayormente hacia el centro del área de estudio, en el ambiente de depósitos lagunares de baja energía, siendo el más abundante el género Hemiaster. y presentándose Hardouinia en depósitos de barra en localidades correspondientes a este ambiente.

**AUTORES**

ESPECIE	A	B	C	D	E	F	G
<i>Turritella triliria</i>	X	X		X			
<i>T. vertebroides</i>	X				X	X	
<i>T. potosiana</i>			X	X			
<i>Cerithium potosianum</i>			X	X			
<i>Anchura lamari</i>	X						
<i>Pugnellus densatus</i>	X						
<i>Gyrodos supraplicatus</i>	X						X
<i>Euspira recilabrum</i>							X
<i>Leiopeplum leioderium</i>	X						
<i>Acteonella conformis</i>			X	X			
<i>Strialicostatum pondi</i>	X						
<i>Eutrephoceras planoventer</i>		X					
<i>Baculites ovalis</i>		X					
<i>Nucula chetfieldensis</i>	X						
<i>Barbatia sculpta</i>				X			
<i>Cucullaea cepax</i>	X				X		
<i>Trigonia castrovillensis</i>	X				X		
<i>Pinna laqueata</i>					X		
<i>Neithea youngi</i>				X			
<i>Anomia csernai</i>			X	X			
<i>Ostrea plumosa</i>	X						
<i>Arcofrea agullerae</i>				X	X	X	
<i>Flemingostrea subpatulata</i>		X					
<i>Pycnodonte mutabilis</i>	X		X	X			
<i>Exogyra cancellata</i>	X						
<i>E. costata</i>	X	X	X	X	X	X	
<i>Crassatella vadosa bexarensis</i>	X	X			X	X	
<i>C. vadosa manorensis</i>	X	X			X	X	
<i>Cardium (Granocardium) bowanae</i>	X						
<i>Leptosolen biplicata</i>	X						
<i>Veniella conradi</i>	X			X		X	
<i>Pholas pectorosa</i>	X	X					
<i>Panope subplicata</i>	X						
<i>Pholadomya occidentalis</i>		X					
<i>Tampsia floriformis</i>				X			
<i>Hemistaer bexari</i>	X						

- A: Grupo Navarro, Texas. Stephenson, 1941  
 B: Potrerillos, Nuevo León. Vega y Perrillet, 1990  
 C: Formación Cárdenas, SLP. Böse, 1906  
 D: Formación Cárdenas, SLP. Myers, 1968  
 E: Formación Cárdenas, SLP. Hurtado, 1985  
 F: Formación Cárdenas, SLP. De la Mora, 1992  
 G: Texmalac, Guerrero, Alencáster, 1980

Tabla 1: Especies reportadas para otras unidades del Cretácico Superior

Especies	LOC																							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Phylum Coelenterata																								
Clase Anthozoa															1									
Scleractinia							3			1														
Trochocyathus													3	1					3	1				
Lithostrotionoides										4						1								
Phylum Mollusca																								
Clase Gastropoda																								
Calliophalus sp.																								
Turritella bilira																								
T. vertebroides																								
T. potosiana																								
Cerithium potosianum																								
Cerithium sp.1																								
Cerithium sp.3																								
Drepanochikus sp.1																								
Drepanochikus sp.2																								
Anchura laman																								
Fasciolaria sp.																								
Pterocerella sp.																								
Pugnellus densatus																								
Gyrodès supracostatus																								
Gyrodès sp.																								
Ploinices sp.																								
Euspira rectilabrum																								
Amaurellina sp.																								
Morea sp.																								
Stantonella npleyana																								
Alofusus sp.																								
Pyrius sp.																								
Dolacholabrus sp.																								
Graphidula sp.																								
Fusinus sp.																								
Pyropis proxima																								
Pyropis sp.																								
Longoconcha sp.																								
Liopeplum leiodemum																								
Volutomorpha sp.																								
Beretra sp.																								
Margaritella sp.																								
Nonacteonina sp.																								
Acteonella coniformis																								
Acteonella sp.																								
Creonella sp.																								
Striatocostatum pondi																								
Clase Cephalopoda																								
Eutrophoceras pianoventer																								
Baculites ovatus																								
Pachydiscus sp.																								
Nostoceras sp.																								
Scaphites reesidel																								
Scaphites sp.																								
Coahuilites sp. aff. C. cavirisi																								
Clase Bivalvia																								
Nucula chatfieldensis																								
Nucula sp.																								
Barbaba sculpta																								

Cucula  
 Cucula  
 Cucula  
 Glycyrr  
 Trigonis  
 Modiolu  
 Pinna la  
 Gervillo  
 Inocera  
 Neithea  
 Anomia  
 Parano  
 Ostrea  
 Arctost  
 Fleming  
 Pycnod  
 Erogyra  
 E. cost  
 Lucina  
 Crassat  
 C. vado  
 Crassat  
 Cardium  
 C. (Gra  
 Cardium  
 Pachyc  
 Leptos  
 Venelia  
 Venelia  
 Legume  
 Corbula  
 Pholis  
 Panope  
 Panope  
 Pholad  
 Pholad  
 Panop  
 Cuspid  
 Tamps  
 Phylum  
 Clase F  
 Serpula  
 Hamul  
 Phylum  
 Clase G  
 Briozoa  
 Phylum  
 Clase E  
 Hemias  
 Hemias  
 Micrast  
 Hardou  
 Incertae

Ta

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL
Cucullaea capax										4		4
Cucullaea sp.1										4		4
Cucullaea sp.2										13	1 4	1 4
Glycymeris sp.										9		9
Trigonia castrovitensis										2		2
Modiolus sp.										2		2
Pinna laqueata										1		1
Gervillopsis ensiformis										1		1
Inoceramus sp.										2		2
Neithes youngi										1		1
Anomia csemal										1		1
Paranomia scabra										15		15
Ostrea plumosa										2		2
Arctostrea agullerae										1		1
Flemingostrea subspatulata										1		1
Pycnodonte mutabifis										10		10
Exogyra cancelata										4		4
E. costata										3	1	4
Lucina sp.										8	9	17
Crassatella vadosa baxarensis										1		1
C. vadosa manorensis										2		2
Crassatella sp.										3		3
Cardium (Granocardium) bowanae										1		1
C. (Granocardium) sp.										2	6	8
Cardium sp.										1		1
Pachycardium sp.										2	2	4
Leptosolen biplicata										1		1
Veniella conradi										1		1
Veniella sp.										1		1
Legumen sp.										2		2
Corbula sp.										1		1
Pholadomya occidentalis										1		1
Pholadomya sp.										1		1
Periplomia sp.										1		1
Cuspidaria sp.										1		1
Tamopsis floriformis										2		2
Phylum Annelida												
Clase Polychaeta												
Serpula sp.										1		1
Hamulus sp.										1		1
Phylum Bryozoa												
Clase Gymnolaemata												
Bryozoarios										1		1
Phylum Echinodermata												
Clase Echinoidea												
Hemiaster baxari										2		2
Hemiaster sp.										5	14	19
Micraster sp.										1		1
Hardouinia sp.										2	5	7
Incertae cedis										4		4
TOTAL	1	1	3	1	1	1	1	1	2	3	1	258
												119
												3
												1
												4
												2
												3
												1
												1
												6
												1
												2
												5
												40

Tabla 2.- Distribución de las especies en las localidades de la Formación Cárdenas, San Luis Potosí

## PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

Los ejemplares escogidos para ilustrar las diferentes especies encontradas en las localidades son aquellos mejor preservados, por lo que la identificación se realizó con base en estos ejemplares y las medidas que, se reportan a continuación corresponden a cada uno de ellos específicamente.

Phylum Coelenterata  
Subphylum Cnidaria  
Clase Anthozoa  
Orden Scleractinia  
Familia Astrocoeniidae  
Género Lithostrotionoides Alloiteau

Lithostrotionoides sp.  
(Lámina 1, figura 4)

Descripción.- Coral colonial; septos de láminas en los ciclos bajos, formadas por pocas trabéculas, simples o compuestas, aparentando espinas simples o láminas sólidas. El ejemplar tiene las paredes muy delgadas y en zig-zag. Columnela sublamelar.

Dimensiones.- altura 13.8 mm, ancho 24.0 mm.

Familia Caryophylliidae  
Género Trochocyathus Kühn

Trochocyathus sp.  
(Lámina 1, figuras 2,3)

Descripción.- Coral solitario, turbinado a ceratoide, fijo o libre. Columnela fascicular, esponjada o crispada. El pali se opone a todo menos a los últimos círculos en dos coronas.

Dimensiones.- altura 5.3 mm, ancho 7.1 mm, y altura 13.8 mm, ancho 24.0 mm.

Orden Scleractinia  
(Lámina 1, figura 1)

Descripción.- Se notan apenas los corales solitarios como pequeñas elevaciones creciendo encima de una concha de bivalvo.

Dimensiones.- altura 0.8 mm, ancho 1.9 mm.

Orden Scleractinia  
(Lámina 1, figura 5)

Descripción.- El ejemplar se observa ramiforme, delgado; la terminación es más delgada que la base, sin embargo la preservación

no fue la adecuada y por lo tanto no es posible definir género.

Dimensiones.- altura 28.9 mm, ancho 7.7 mm.

Phylum Mollusca  
Clase Gastropoda  
Subclase Prosobranchia  
Orden Archaeogastropoda  
Familia Angariidae  
Género Calliomphalus Cossmann

Calliomphalus sp.  
(Lámina 1, figura 6)

Descripción.- La concha es pequeña, trocoide, umbilicada. Se conservaron únicamente dos vueltas, las cuales son muy redondeadas. Se observa un patrón de diminuta cuadrícula en la superficie, dada por líneas muy pequeñas espirales y axiales.

Dimensiones.- altura 7.8 mm, diámetro 8.1 mm.

Orden Mesogastropoda  
Familia Architectonicidae  
Género Margaritella Meek and Hayden

Margaritella sp.  
(Lámina 3, figura 4)

Descripción.- La concha es de tamaño muy pequeño y delgada. Se observan cuatro vueltas redondeadas de la parte superior. La espira es casi plana y no se observa ornamentación alguna.

Dimensiones.- altura 2.3 mm, diámetro 6.4 mm.

Superfamilia Cerithiacea  
Familia Turritellidae  
Género Turritella Lamarck

Turritella trilira Conrad, 1860  
(Lámina 1, figura 7)

Turritella trilira Conrad, 1860, p. 285; Sohl, 1960, p.71, lám. 7, figs. 8,10,17,20,27,28

Turritella corsicana Shumard, 1861, p.196.

Turritella trilineata Hill, 1901, lám 48, fig. 3.

Turritella trilira Conrad. Weller, 1906, p.699, lám 79, figs. 4,5. Veatch, 1906, lám. 11, fig.4; Gardner, 1916, p. 489. Stephenson, 1923, p. 360, lám. 90, figs. 2-9; Wade, 1926, p. 161, lám. 56, figs. 5,6; Stephenson, 1926, p. 250, lám. 92, fig.15; Myers, 1968, p. 71, lám. 14, fig. 8; Wolleben, 1977, p.393, lám. 3, fig. 7; Vega y Perrillat 1990, p. 7. lám.1, figs. 1-3; De la Mora, 1992, lám.5, fig.4.

**Descripción.-** La concha es de tamaño mediano. Forma alargada turritelada. Las primeras vueltas y la abertura no están conservadas. Las vueltas restantes son cinco, de perfil recto. La ornamentación consiste en tres costillas espirales bien marcadas.

**Dimensiones.-** altura 37.0 mm, diámetro 17.8 mm.

Turritella vertebroides Morton, 1834  
(Lámina 1, figuras 8, 10, 11)

Turritella vertebroides Morton, 1834, p.47, lám.3, fig.3; Stephenson, 1941, p.290-291. lám.53, fig.4-13; Sohl, 1960, p.75,76, lám.8, figs.1-4,12; Wolleben, 1977, p. 393, lám. 3, figs. 14,15; Hurtado, 1985, p.423, lám.2, fig.27; De la Mora, 1992, lám.5, fig.6.

**Descripción.-**Concha de tamaño mediano, de forma turritelada alargada. No se conservaron ni las primeras vueltas de la espira ni la vuelta del cuerpo. Se observan seis vueltas de la espira las cuales son redondeadas. Presenta una ornamentación de cuatro costillas espirales bien marcadas con una o dos intercostillas poco marcadas.

**Dimensiones.-** altura 80.8 mm, diámetro 21.0 mm.

Turritella potosiana Böse, 1906  
(Lámina 1, figura 9)

Turritella potosiana Böse, 1906a, p. 62-64, lám. 14, fig. 2,4,8-10; lám. 15, fig. 2; Myers, 1968, p.72, lám.14, fig.16; Hurtado 1985, p.423, lám.2, fig.28; De la Mora, 1992, lám.5, fig.5.

**Descripción.-** La concha es de tamaño mediano, de forma cónica más angosta en el ápice y más ancho cuerpo. Tiene dos costillas espirales no redondeadas en cada vuelta, siendo la primera más delgada que la segunda. La sutura está poco marcada y se observan gran cantidad de líneas de crecimiento muy tenues. No se conservaron ni las primeras vueltas ni la abertura.

**Dimensiones.-** altura 47.0 mm, diámetro 20.5 mm.

Familia Cerithiidae  
Género Cerithium Bruguière

Cerithium potosianum Böse, 1906  
(Lámina 1, figura 12)

Cerithium potosianum Böse, 1906a, p. 69, 79, lám. 15, fig. 23, 25, 26; Myers, 1968, p. 73, lám. 14, fig. 9.

**Descripción.-** La concha es de tamaño mediano. La forma es cónica alargada. Se han conservado ocho vueltas. La ornamentación

consiste en tres costillas espirales y bien definidas, las cuales en vueltas más grandes están atravesadas por costillas axiales bien marcadas que forman tres hileras espirales de nudos.

Dimensiones.- altura 29.3 mm, diámetro 9.7 mm.

Cerithium sp. 1  
(Lámina 1, figura 13)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, alargada y delgada, turritelada. No se conservó ni la protoconcha ni la vuelta del cuerpo. El ejemplar presenta seis vueltas ornamentadas con costillas axiales y tres costillas espirales que forman nudos en la intersección. Los nudos de cada vuelta se observan muy angulosos. Existen interespacios mayores entre las vueltas.

Dimensiones.- altura 21.3 mm, diámetro: 10.0 mm.

Cerithium sp. 2  
(Lámina 1, figura 14)

Descripción.- Concha de tamaño mediano, delgada y con terminación en punta. No se observa la protoconcha ni la abertura. Se conservaron ocho vueltas. Todas presentan tres costillas espirales cortadas por costillas axiales con interespacios más anchos que da el aspecto de nudos muy finos. La primera hilera de nudos de cada vuelta sobre todo hacia la base son más grandes y angulosos.

Dimensiones.- altura 19.6 mm, diámetro 11.7 mm.

Cerithium sp. 3  
(Lámina 1, figura 15)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. El ejemplar se encuentra un poco deformado. No se conservó la protoconcha ni la abertura. No se observan líneas de crecimiento, pero se observan costillas axiales muy separadas y gruesas, dando la idea de nudos alargados.

Dimensiones.- altura 30.8 mm, diámetro 15.1 mm.

Familia Aporrhaidae  
Género Drepanochilus Meek

Drepanochilus sp. 1  
(Lámina 1, figura 16)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. No se conservó ni la protoconcha ni la abertura. Las vueltas son redondeadas. La forma es cónica. La ornamentación es muy tenue y consiste en costillas espirales ligéramente cóncavas con interespacios iguales

y líneas de crecimiento. Se conservaron seis vueltas y se observa la espira bastante alta.

Dimensiones.- altura 28.0 mm, diámetro 12.3 mm.

Drepanochilus sp. 2  
(Lámina 1, figura 17)

La concha es de tamaño mediano. No se conservó ni la protoconcha ni la abertura. La ornamentación consiste en costillas espirales bien marcadas, ligeramente cóncavas con interespacios muy amplios. También se observan bien marcadas las líneas de crecimiento. Se conservaron cuatro vueltas más amplias y anchas que en Drepanochilus sp 1.

Dimensiones.- altura 19.6 mm, diámetro 14.3 mm.

Género Anchura Conrad

Anchura lamari Stephenson, 1941  
(Lámina 1, figura 18)

Anchura lamari Stephenson, 1941, p. 296-297, lám. 55, fig. 1-3.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. La protoconcha no se observa al igual que la abertura. Se observan ocho vueltas en la espira. Las costillas espirales son gruesas y moderadamente prominentes, más débiles en la parte anterior y posterior de la vuelta, siendo 19 en la penúltima vuelta. La tendencia de las costillas es a ser ligeramente cóncavas hacia la abertura, la parte más pronunciada está a la mitad de la vuelta. Las costillas intersectantes de las espirales, las axiales, producen nudos tenues. En la última vuelta solo se conserva las espirales; son marcadas, con interespacios más anchos. Solo se conservó la parte posterior del inicio de la abertura.

Dimensiones.- altura 55.2 mm, diámetro 22.3 mm.

Género Pterocerella Meek

Pterocerella sp.  
(Lámina 1, figura 20)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, no muy gruesa, cónica. No se conservó la protoconcha. Se conservaron cuatro vueltas ligeramente cóncavas a los lados sin ornamentación en la espira. Se observa una cresta muy notoria alrededor de cada vuelta, un poco más abajo de la mitad. No se observa la abertura.

Dimensiones.- altura 29.2 mm, diámetro 15.2 mm.

Familia Fasciolardae  
Género Fasciolaria Lamarck

Fasciolaria sp.  
(Lámina 1, figura 19)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. No se conservó la abertura ni la protoconcha. Se observan muy pocas vueltas. La ornamentación consiste en costillas espirales ligeramente cóncavas.  
Dimensiones.- altura 32.8 mm, diámetro: 15.2 mm.

Familia Strombidae  
Género Pugnellus Conrad

Pugnellus densatus Conrad, 1858  
(Lámina 2, figura 1)

Pugnellus densatus Conrad, 1858, p.38; Veatch, 1906, lám. 10, fig. 3; Stephenson, 1941, p. 310, lám. 58, figs. 5-8.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. No se conservó ni la protoconcha ni la abertura, la cual está cubierta por un callo del cual se observa únicamente el inicio. La espira es baja y la ornamentación consiste en costillas espirales en la mitad superior de la vuelta del cuerpo.

Dimensiones.- altura 26.5 mm, diámetro 16.7 mm.

Familia Naticidae  
Género Gyrodes Conrad

Gyrodes supraplicatus (Conrad), 1923  
(Lámina 2, figura 2)

Rapa supraplicata Conrad. 1858, p. 332, lám. 35, fig. 20.

Natica (Gyrodes) crenata Conrad, 1860, p. 289.

Gyrodes crenata Conrad. Whitfield, 1892, p. 126, lám 16, figs. 5,6; Johnson, 1905, p. 21; Weller, 1907 p. 685.

Gyrodes supraplicatus (Conrad) Stephenson, 1923, p. 357, lám. 89, figs.3-6; Stephenson, 1941, p. 280, lám. 51, figs. 13,16; Alencáster, 1980, p.40, fig.9.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, la espira es extremadamente baja, casi plana. Las vueltas son globosas y presentan el hombro plegado. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento y presenta la superficie con granulos o tubérculos pequeños y redondos. No se conservó la abertura.

Dimensiones.- altura 32.7 mm, diámetro 30.7 mm.

Gyrodes sp.

(Lámina 2, figura 3)

**Descripción.**- La concha es de tamaño más bien pequeño, la forma es subglobosa, la espira es prácticamente plana. No se observa la abertura. La superficie es lisa, apenas se notan las líneas de crecimiento.

**Dimensiones.**- altura 10.8 mm, diámetro 11.7 mm.

Género Polinices Montfort

Polinices sp.  
(Lámina 2, figura 4)

**Descripción.**- La concha es de tamaño pequeño, el hombro redondeado y las suturas bien marcadas. Presenta tres vueltas y la del cuerpo es dos tercios del tamaño total de la concha. La superficie se observa lisa. No se conservó la abertura.

**Dimensiones.**- altura 24.5 mm, diámetro 9.1 mm.

Género Euspira Agassiz

Euspira rectilabrum (Conrad), 1941  
(Lámina 2, figura 5)

Natica (Lunatia) rectilabrum Conrad, 1858, p. 334; Alencáster, 1980, p.40, fig.10.

**Descripción.**- La concha es de tamaño mediano, cónica hacia la parte superior. La superficie se observa lisa. No se observa la abertura. La espira es medianamente alta, como de la mitad del largo total. Se observa la protoconcha bien definida pero sin diferencia alguna con respecto a la siguiente vuelta.

**Dimensiones.**- altura 25.5 mm, diámetro 28.8 mm.

Familia Ampullinidae  
Género Amaurellina Fischer

Amaurellina sp.  
(Lámina 2, figura 6)

**Descripción.**- La concha es de tamaño medio. El hombro es angular y muy marcado. El cuerpo es aproximadamente dos terceras partes de la longitud total de la concha. No se conservó ni la protoconcha ni la abertura. La superficie es lisa sin ornamentaciones aparentes. Las vueltas son redondeadas.

**Dimensiones.**- altura 39.3 mm, diámetro 37.0 mm.

Orden Neogastropoda  
Familia Muricidae  
Género Morea Conrad

Morea sp.  
(Lámina 2, figura 7)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. Del ejemplar solo se observa la ornamentación típica que consiste en una retícula de costillas espirales y costillas axiales un poco más angostas con interespacios, en ambos casos, más anchos que las costillas.

Dimensiones.- altura 42.7 mm, diámetro 14.8 mm.

Familia Buccinidae  
Género Stantonella Wade

Stantonella ripleyana (Conrad)  
(Lámina 2, figura 8)

Stantonella ripleyana Conrad, 1860, p. 286, lám. 46, fig. 12.  
Sohl, 1964, p. 18-21, lám. 22, fig. 8,9,18-21.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. La espira es ligeramente turriculada. No se observa la abertura, sin embargo, la protoconcha sí se conservó y se observan seis vueltas de la espira. La espira es de menos de la mitad del tamaño de la vuelta del cuerpo. El hombro está bien marcado. La ornamentación consiste en 12 costillas transversales anchas, las cuales se ven bien marcadas en la espira y van desapareciendo por debajo del hombro hasta hacerlo completamente en la base de la vuelta del cuerpo. Las costillas espirales se observan en toda la concha, son anchas y con interespacios más anchos que las mismas.

Dimensiones.- altura 55.7 mm, diámetro 29.0 mm.

Género Aliofusus Stephenson

Aliofusus sp.  
(Lámina 2, figura 10)

Descripción.- La concha es de tamaño pequeño, subfusiforme. No se conservó ni la protoconcha ni la vuelta del cuerpo. Se conservaron cuatro vueltas. Tiene siete costillas axiales que se observan más marcadas en la parte superior e inferior de las vueltas.

Dimensiones.- altura 13.9 mm, diámetro 8.1 mm.

Familia Melongenidae  
Género Pyrifusus Conrad

Pyrifusus sp.  
(Lámina 2, figura 9,11)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, subpiriforme. La protoconcha y la abertura no están conservadas. El hombro se nota muy marcado. La ornamentación es de quince costillas axiales que forman nudos en la intersección con las costillas espirales.

Dimensiones.- altura 24.4, diámetro 16.4; altura 30.9 mm., diámetro 18.7 mm.

Género Dolicholatirus Bellardi

Dolicholatirus sp.  
(Lámina 2, figura 12)

Descripción.- La concha es de tamaño más bien pequeño, elongada, fusiforme, con una espira alta ornamentada con ocho costillas espirales muy marcadas y numerosos cordones axiales. No se conserva ni la protoconcha ni la abertura.

Dimensiones.- altura 22.0 mm, diámetro 10.3 mm.

Género Graphidula Stephenson

Graphidula sp.  
(Lámina 2, figura 13)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. La espira es larga y se han conservado ocho vueltas ligeramente concavas de los costados. La protoconcha es pequeña y no bien diferenciada. No se conservó la abertura ni la vuelta del cuerpo. La ornamentación consiste en numerosas costillas axiales casi verticales, con interespacios pequeños.

Dimensiones.- altura 34.4 mm, diámetro 13.8 mm.

Género Fusinus Rafinesque

Fusinus sp.  
(Lámina 2, figura 14)

Descripción.- La concha es de tamaño pequeño, fusiforme, delgada y alargada. No se conservó ni la protoconcha ni la abertura. Las vueltas son redondeadas y se notan muy delgadas las líneas de crecimiento.

Dimensiones.- altura 15.3 mm, diámetro 7.4 mm.

Familia Xancidae  
Género Pyropsis Conrad

Pyropsis proxima Wade  
(Lámina 2, figura 15)

Pyropsis proxima Wade, 1926, p. 139, lám. 47, figs. 8-10.

Descripción.- La concha es de tamaño medio, gruesa. La espira es prácticamente plana. Se conservan las cinco vueltas. La protoconcha es aplanada. La vuelta del cuerpo es sumamente inflada pero no se conservó la abertura. La ornamentación consiste en líneas axiales casi imperceptibles y costillas espirales no excesivamente marcadas con interespacios aproximadamente del mismo ancho.

Dimensiones.- altura 22.8 mm, dimensiones 32.4 mm.

Pyropsis sp.  
(Lámina 2, figura 16)

Descripción.- Se conservó como molde interno por lo que no se observa la ornamentación, ni la protoconcha, ni la abertura. El tamaño del molde es mediano, la forma es globosa y tiene el hombro bien marcado.

Dimensiones.- altura 26.2 mm, diámetro: 28.8 mm.

Familia Volutidae  
Género Longoconcha Stephenson

Longoconcha sp.  
(Lámina 2, figura 17)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano a grande, alargada. Sólo se preservó una parte, ni la protoconcha ni la abertura. Se observa la ornamentación de costillas numerosas con interespacios más anchos que las mismas.

Dimensiones.- altura 39.4 mm, diámetro 30.0 mm.

Género Volutomorpha Gabb

Volutomorpha sp.  
(Lámina 3, figura 1)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. Se observa el ejemplar aplanado, modificado por efecto de la fosilización. La ornamentación consiste en costillas espirales bien marcadas con interespacios bastante anchos. En la vuelta del cuerpo presenta costillas axiales gruesas de contorno suave y bastante separadas. Hacia la parte superior de esta vuelta también se observa el collar bien marcado.

Dimensiones.- altura 24.1 mm, diámetro: 16.7 mm.

Género Liopeplum Dall

Liopeplum leiodermum (Conrad)

(Lámina 3, figura 2)

Volulithes (Athleta) leioderma Conrad, 1860, p. 292.

Liopeplum leioderma var. longum Stephenson, 1941, p. 350, lám.67, figs.11,12

Liopeplum leioderma var. breve Stephenson, 1941, lám 67, figs.9,10.

Liopeplum leiodermum Conrad, Sohl 1964, p.260, lám.42, figs.2-8,12; lám.43, figs.1,2,6,7.

Descripción.- La concha es de tamaño medio, gruesa, de forma subcónica. La vuelta del cuerpo es muy alargada. La espira es aproximadamente una tercera parte del largo total de la concha. Las vueltas presentan suturas muy marcadas y cubiertas por un callo. La vuelta del cuerpo es más ancha hacia su parte superior y se va haciendo más delgada. Presenta cuatro vueltas más. No se observa la ornamentación salvo líneas axiales muy tenues hacia la zona de la abertura.

Dimensiones.- altura 62.5 mm, dimensiones 25.0 mm.

Familia Turridae

Género Beretra Stephenson

Beretra sp.

(Lámina 3, figura 3)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, gruesa, de forma turritelada. La abertura no se conservó, al igual que la protoconcha. Se observan siete vueltas de la espira. La ornamentación consiste en quince costillas axiales en todo el cuerpo muy bien marcadas, y líneas de crecimiento espirales también bien marcadas dividiendo a las costillas en cinco nudos, siendo éstos más marcados hacia la zona superior de la vuelta y menos hacia la inferior.

Dimensiones.- altura 31.2 mm, diámetro 14.1 mm.

Subclase Opisthobranchia

Orden Cephalaspidea

Familia Acteonidae

Género Nonacteonina Stephenson

Nonacteonina sp.

(Lámina 3, figura 5)

Descripción.- La concha es de tamaño pequeño. La espira es un poco más de una tercera parte de la altura total del ejemplar. Se observan cuatro vueltas. La vuelta del cuerpo es alargada y recta

hacia los lados. No se observa la ornamentación del ejemplar.

Dimensiones.- altura 11.7 mm, diámetro 5.4 mm.

Género Acteonella d'Orbigny

Acteonella coniformis Böse

(Lámina 3, figura 6)

Actaeonella (Trochactaeon) coniformis Böse, 1906a, p. 78-79, lám. 16, figs. 12-21.

Actaeonella (Trochactaeon) acutissima Böse, 1906a, p. 79-80, pl 16, figs. 4-11.

Actaeonella (Trochactaeon) occidentalis Böse, 1906a, p.81-82, lám. 17, figs. 2-10.

Actaeonella (Trochactaeon) inconstans Böse 1906a, p. 83-84, figs. 11-19.

Actaeonella (Trochactaeon) irregularis Böse, 1906a, p. 84-85, lám. 17, figs. 20-27.

Actaeonella (Trochactaeon) brevis Böse 1906a, p 85-86, lám. 1-7.

Actaeonella (Trochactaeon) planilateris Böse 1906a p.87-88 lám. 18, figs.8-13.

Actaeonella (Trochactaeon) potosiana Böse 1906a p 88-89, lám. 18, figs. 14-25.

Actaeonella (Trochactaeon) variabilis Böse, 1906a, p. 90-91, lám. 18, figs. 26-34.

Actaeonella coniformis Böse, Myers 1968, p. 75, lám. 7, figs.3-5.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano. La espira es cónica y ocupa un poco menos de la longitud total del cuerpo. Los lados de las vueltas son uniformes. La altura de las mismas disminuye de manera constante. La abertura no esta conservada.

Dimensiones.- altura: 31.2 mm. diámetro: 15.0 mm.

Actaeonella sp.

(Lámina 3, figura 7)

Dewscripción.- La concha es de tamaño mediano. La espira termina en punta y ocupa aproximadamente la cuarta parte de la longitud total del cuerpo. La concha es bastante uniforme en cuanto al diámetro. No se observa la abertura.

Dimensiones.- altura 19.7 mm, diámetro 8.0 mm.

Familia Pyramidellidae

Género Creonella Wade

Creonella sp.

(Lámina 3, figura 8)

Descripción.- La concha es de tamaño pequeña, turritelada. Se conservaron seis vueltas casi planas a los lados. No se conservó ni la protoconcha ni la abertura. La sutura es angosta, muy plegada y fuertemente impresa.

Dimensiones.- altura 14.2 mm, diámetro 11.5mm.

Familia Epitoniidae  
Género Striaticosta Sohl

Striaticostatum pondi (Stephenson)  
(Lámina 3, figura 9)

Scala sillimani (Morton) Wade, 1926, p.168, lám.64, figs.13,15,16.  
Epitonium pondi Stephenson, 1941, p.266, lám.64, figs.22,23.  
Striaticostatum pondi (Stephenson) Sohl, 1963, p.748; 1964, p.318, lám.52, figs.7,9,13,19.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, turritelada, se conservaron cuatro vueltas. No se conservaron ni la protoconcha ni la abertura. Las vueltas son globosas. La ornamentación consiste en costillas axiales muy marcadas aunque no muy gruesas las cuales cruzan las vueltas, en dirección ligeramente oblicua de arriba hacia abajo y hacia atrás.

Dimensiones.- altura 24.8mm. diámetro 13.2 mm.

Clase Cephalopoda  
Orden Nautiloidea  
Familia Nautiloidea  
Género Eutrephoceras Hayatt

Eutrephoceras planoventer Stephenson  
(Lámina 3, figura 10)

Eutrephoceras planoventer Stephenson, 1941, p. 397, lám.75, figs.1-6; lám.76, figs.9-11; Wolleben, 1977, p. 392, lám.3, fig.21; Vega y Perrillat, 1990, p.18, lám.3, figs.7,8.

Descripción.- La concha es de tamaño grande, subglobosa ampliamente redondeada de los lados. No se conserva la abertura. No presenta ornamentación, exceptuando líneas de crecimiento tenues.

Dimensiones.- diámetro 44.2 mm, radio 20.1, ancho 48.4 mm.

Orden Ammonidea  
Familia Baculitidae  
Género Baculites Lamarck

Baculites ovatus Say  
(Lámina 3, figura 11)

Baculites ovata Say, 1820, p. 41; Morton, 1828, p. 89, lám. 5, figs. 5, 6.

Baculites ovatus Say. Johnson, 1905, p. 26; Weller, 1907, p. 821, lám. 109, fig. 5; Gardner, 1916, p. 325, lám. 7, figs. 2, 3; Wade, 1926, p. 181, lám. 60, fig. 9; Wolleben, 1977, p. 389, lám. 3, fig. 22; Vega y Perrillat, 1980, p. 19, lám. 3, figs. 7, 8.

Descripción.- Se ha preservado una pequeña porción. La forma es típica del Baculites, es decir alargada, de diámetro ovalado, aumentando poco a poco. Se observa un fragmento de fragmocono. Las suturas no se observan completas. La vuelta del cuerpo se observan. La abertura no está conservada.

Dimensiones.- altura 12.2 mm, diámetro 7.3 mm.

Familia Pachydiscidae  
Género Pachydiscus Zittel

Pachydiscus sp.  
(Lámina 3, figura 12, 13, 14)

Descripción.- La concha es de tamaño pequeña, comprimida. El ombligo es profundo. No se observa el sifúnculo. Las suturas contienen sillas y lóbulos que van decreciendo en tamaño hacia la línea de la involución.

Dimensiones.- diámetro 8.7 mm, radio 6.1 mm, ancho 4.3 mm; diámetro, 11.2, radio 7.3 mm, ancho 5.6 mm; diámetro 8.0 mm, radio 6.0 mm, ancho 2.8 mm

Familia Nostoceratidae  
Género Nostoceras Hyatt

Nostoceras sp.  
(Lámina 3, figura 15)

Descripción.- La forma de la concha es helicoidal. La parte de la concha preservada es más bien pequeña, enrollada irregularmente. Se notan costillas muy marcadas sobre toda la parte dorsal. No se conservó ni la abertura ni el extremo posterior

Dimensiones.- diámetro 7.3 mm. radio 4.0 mm, ancho 7.3 mm

Familia Scaphitidae  
Género Scaphites Parkinson

Scaphites reesei Wade  
(Lámina 3, figura 16)

Scaphites reesei Wade, 1926, p. 183-184.

Descripción.- Concha de tamaño mediano, deprimida. No se

observa la forma completa de la espiral. No se conservó ni la abertura ni la cámara del cuerpo. Se observan las costillas bien marcadas sobre la parte dorsal.

Dimensiones.- diámetro 12.3 mm., radio 8.5 mm, ancho 34.5

Scaphites sp.  
(Lámina 3, figura 17)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, deprimida. Por la pobre preservación se observa muy poco de las características y la superficie se observa totalmente plana.

Dimensiones.- diámetro 8.9 mm, radio 5.3 mm, ancho 3.12 mm

Familia Sphenodiscidae  
Género Coahuilites Böse

Coahuilites cf. C. cavinisi Böse  
(Lámina 3, figura 18)

Descripción.- La concha es de tamaño muy pequeño, discoidal, más alta que ancha en sus vueltas, muy involuta. El ombligo es profundo. Las suturas contienen sillas y lóbulos complementarios, los cuales se observan más anchos hacia la parte externa y más angostos hacia la parte media.

Dimensiones.- diámetro 6.1 mm, radio 3.4 mm, ancho 3.2 mm.

La comparación de las suturas de los ejemplares de amonites permite afirmar que se trata de géneros diferentes.

Clase Bivalvia  
Orden Nuculoida  
Familia Nuculidae  
Género Nucula Lamarck

Nucula chatfieldensis Stephenson  
(Lámina 4, figura 1)

Nucula chatfieldensis Stephenson, 1941, p. 73, lám. 8, fig. 11, 12.

Descripción.- La concha es de tamaño medio, gruesa de forma suboval y convexa. Es equivalva e inequilateral. El margen anterior y posterior agudamente redondeado y el ventral ampliamente redondeado. La ornamentación consiste en costillas muy finas en líneas de crecimiento concéntricas.

Dimensiones.- altura 27.2 mm, longitud 38.5 mm, convexidad 14.0 mm.

Nucula sp.  
(Lámina 4, figura 2)

Descripción.- La concha es pequeña, carece del tercio anterior pero se observa claramente el margen posterior agudamente redondeado y la zona posterodorsal moderadamente abrupta. Se observa la ornamentación tenue de costillas y líneas de crecimiento.

Dimensiones.- altura 16.2 mm, longitud 18.7 mm, convexidad 9.7 mm.

Orden Arcoida  
Familia Arcidae  
Género Barbatia Gray

Barbatia sculpta Myers  
(Lámina 4, figura 3)

Barbatia sculpta Myers, 1968, p. 50, lám. 8, fig. 4,5.

Descripción.- La forma es subcuadrangular, inequilateral, equivalva, biconvexa e inflada. El margen anterior es redondeado. Los picos se observan muy separados y pronunciados. La parte posterior difiere del resto del cuerpo ya que tiene una superficie cóncava con márgenes ligeramente rectos, tanto posterior, como dorsal. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento muy marcadas hacia el margen en toda la concha y costillas radiales que divergen a los márgenes. Los interespacios son irregulares.

Dimensiones.- altura 13.3 mm, longitud 18.7 mm, convexidad 11.4 mm.

Familia Cucullaeidae  
Género Cucullaea Lamarck  
Subgénero Idonearca Conrad

Cucullaea (Idonearca) capax Conrad  
(Lámina 4, figura 5)

Cuculleae capax Conrad, 1858, p. 328, lám. 35, fig. 2

Cuculleae tippana Conrad, 1858, p. 328, lám. 35, fig. 1.

Idonearca capax Conrad, 1872, p. 54, lám. 2, fig. 2.

Idonearca alabamensis Gabb, 1876.

Cucullaea vulgaris Morton. Gardner, 1916, p. 529, lám. 20, figs. 8,9; lám. 21, figs. 1,2.

Cucullea (Idonearca) capax Conrad. Stephenson, 1941, p. 92, lám. 11, figs. 1-4; lám. 12, fig 3; Hurtado, 1985, p.421, lám.1, fig.2.

Descripción.- La concha es de tamaño medio, trigonal, equivalva, inequilateral. Bastante convexa. Los umbones son prominentes y notablemente separados entre sí. Existe un pliegue

muy marcado que corre de los picos hasta el margen en el tercio posterior, lo cual hace que la parte posteroventral sea recta y oblicua en un ángulo de 45 grados. El margen es redondeado en la parte anterior y en la parte ventral; doblando en 45 grados y haciéndose recto en su margen posterior. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento y pliegues concéntricos, con uno muy marcado hacia el tercio dorsal.

Dimensiones.- altura 41.7 mm, longitud 59.9 mm, convexidad 44.5 mm.

Cucullaea sp.1  
(Lámina 4, figura 4)

Descripción.- La concha es mediana pero más pequeña que Cucullaea capax. La forma es equivalva, subtrigonal, inequilateral. Se observa la parte posterior inclinada a 45 grados y el margen posterodorsal mucho menos marcado que en C. capax. El margen es redondeado en la parte anterior, recto en el margen ventral y recto con inclinación de 70 grados en la parte posterior. Los picos se ven notablemente separados. La ornamentación es de líneas de crecimiento y pliegues concéntricos. El ejemplar se encuentra en mal estado. No se observa la ornamentación en toda su superficie.

Dimensiones.- altura 31.6 mm, longitud 48.8 mm, convexidad 36.5 mm.

Cucullaea sp.2  
(Lámina 4, figura 6)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, equivalva e inequilateral. La forma es suboval, convexidad marcada, prosógira. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento concéntricas. El margen es redondeado.

Dimensiones.- altura 31.8 mm, longitud 27.1 mm, convexidad 21.0 mm.

Familia Glycymerididae  
Género Glycymeris

?Glycymeris sp.  
(Lámina 4, figura 7)

Descripción.- La concha es de tamaño medio, gruesa, de forma subcircular, inequilateral, equivalva. Los picos son poco prominentes, ligeramente separados. El margen es redondeado. Escudo más grande que la lúnula y marcado formando una ligera depresión en la zona anterodorsal. La ornamentación se observa como líneas de crecimiento concéntricas, muy cerradas y tenues. Convexidad moderada.

Dimensiones.- altura 30.0 mm, longitud 31.4 mm, convexidad 26.8 mm.

Género Trigonia Bruguière

Trigonia castrovillensis Stephenson  
(Lámina 4, figura 8)

Trigonia castrovillensis Stephenson, 1941, p. 128, lám. 19, fig. 3-7; Hurtado, 1985, p.432, lám.2, fig.19.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, equivalva, inequilateral. Los picos son pequeños, ligeramente opistógiros situados un poco más atrás del extremo anterodorsal. La convexidad se nota más marcada hacia la zona anterior, aplanándose bruscamente hacia la zona posterior. La ornamentación consiste en costillas muy marcadas, concéntricas con pequeños picos sobre ellas e interespacios más anchos que las costillas. Estas se hacen mucho más tenues y cerradas hacia la zona dorsal. El margen anterior es redondeado pero se curva abruptamente en la zona posterior. Se observa moderadamente convexa.

Dimensiones.- altura 43.1 mm, longitud 50.6 mm, convexidad 29.8 mm.

Orden Mytiloida  
Familia Mytilidae  
Género Modiolus Lamarck

Modiolus sp.  
(Lámina 4, figura 9)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, de forma subovada, muy delgada. Solo se observa la valva izquierda. Es moderadamente convexa, siendo más marcada hacia la parte central desde los picos hasta el margen, con dos concavidades hacia las zonas laterales. La ornamentación consiste en líneas delgadas radiales, con interespacios del mismo ancho.

Dimensiones.- altura 20.2 mm, longitud 11.4 mm, convexidad 10.3 mm.

Familia Pinnidae  
Género Pinna Linnaeus

Pinna laqueata Conrad  
(Lámina 4, figura 10)

Pinna laqueata Conrad, 1858, p. 328; Stephenson, 1955, p.110, lám.16, figs.10-12. Hurtado, 1985, p.421, lám.2, fig.4.

Descripción.- La concha es de tamaño medio ensanchándose

rápídamente desde el ápice. La forma es subcuadrangular o en forma de rombo en sección transversal. Se observan once costillas radiales separadas por interespacios cóncavos de igual anchura.

Dimensiones.- altura 90.0 mm, longitud 32.7 mm, convexidad 20.9 mm.

Orden Pterioida  
Familia Pedalionidae  
Género Gervilliopsis Whitfield

Gervilliopsis ensiformis Conrad  
(Lámina 4, figura 11)

Gervilliopsis ensiformis Conrad, 1858, p. 328.

Descripción.- La concha es moderadamente gruesa, muy larga, ligeramente cóncava, haciéndose casi plana. Posteriormente se compone de escamas que se caen fácilmente. Los picos son terminales casi planos. Presenta una protuberancia redondeada en la parte dorsal.

Dimensiones.- altura 17.3 mm, longitud 110.8 mm, convexidad 0.65 mm.

Género Inoceramus Sowerby

Inoceramus sp.  
(Lámina 4, figura 12)

Descripción.- La concha es de tamaño medio. Los umbones poco prominentes, curvos y separados. No se observa el margen. La ornamentación consiste en costillas concéntricas separadas por interespacios casi del mismo ancho que las costillas. El ejemplar no se encuentra bien preservado.

Dimensiones.- altura 39.4 mm, longitud 38.4 mm, convexidad: 38.0 mm.

Familia Pectinidae  
Género Neithea Drouet

Neithea youngi Myers  
(Lámina 4, figura 13)

Neithea youngi Myers, 1968, p. 59, lám.9, figs. 6-8.

Descripción.- La concha es de tamaño medio a pequeño, de forma subcircular, inequivalva. La valva derecha exhibe una ornamentación que consiste en seis costillas muy marcadas a todo lo largo con dos intercostillas menos marcadas formando interespacios similares pero más anchos que las costillas. No se observan los picos.

Notablemente convexa.

Dimensiones.- altura 23.2 mm, longitud 16.9 mm, convexidad 13.3 mm.

Familia Anomiidae  
Género Anomia Linnaeus

Anomia csernai Myers  
(Lámina 4, figura 14)

Anomia argentaria Morton, Böse, 1906a, p.38-40, lám 1, fig. 8.  
Anomia csernai Myers, 1968, p. 51, lám. 9, figs. 3,4.

Descripción.- La concha es pequeña. Sólo se observa la valva izquierda. Es de forma subcircular con el margen redondeado. La concha es delgada, marcadamente convexa. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento muy delgadas que son cruzadas por líneas radiales, ligeramente onduladas que corren desde los picos hasta el margen.

Dimensiones.- altura 15.9 mm, longitud 14.7 mm, convexidad 9.2 mm.

Género Paranomia Conrad

Paranomia scabra (Morton)  
(Lámina 4, figura 15)

Placuna scabra Morton, 1834, p. 62.

Placunanomia (Paranomia) saffordi Conrad, 1860, p. 290, lám. 46, fig. 21.

Placunanomia lineata Conrad, 1860, p. 291, lám. 46, fig. 20; Gabb, 1860, p. 167.

Placunanomia lineata Meek, 1964, p.6.

Placunanomia saffordi Meek, 1964, p. 67.

Placunanomia scabra Meek, 1964, p.64.

Paranomia lineata Whitfield, 1886, p. 45, lám 9.

Paranomia scabra Johnson, 1905, p. 12.

Paranomia lineata Johnson, 1905, p. 12.

Paranomia saffordi Johnson, 1905, p. 12.

Paranomia scabra Weller, 1907, p. 500, lám. 52, figs. 10-13; Sohl and Kauffman, 1964, p. 67-68, lám. 22, figs. 3-7.

Descripción.-El ejemplar se encuentra en muy mal estado. La concha es de forma subovada, delgada, frágil. Se observan costillas que producen pequeñas espinas a intervalos irregulares y líneas de crecimiento, algunas de ellas bien marcadas.

Dimensiones.- altura 40.8 mm, longitud 31.9 mm, convexidad 07.7 mm.

Género Ostrea Linnaeus

Ostrea plumosa Morton  
(Lámina 4, figura 16)

- Ostrea plumosa Morton, 1833 p. 293; Morton 1834, p. 51, lám. 3, fig. 9
- Ostrea denticulifera Conrad, 1858, p. 330, lám. 34, fig. 1,8.
- Ostrea denticulifera Conrad. Conquand, 1869, p.50, lám. 17, figs. 8,9.
- Ostrea plumosa Morton. Gabb, 1876 p 54; White, 1884, p. 299, lám. 37, figs. 5,6.
- Ostrea denticulifera Conrad. White, 1884, p. 295.
- Ostrea plumosa Morton. Johnson, 1905, p. 10; Weller, 1907, p. 439, lám. 42, figs. 16-18
- Ostrea crenulimarginata Gabb. Weller, 1907, p. 441, lám 42, figs. 12,13.
- Ostrea denticulifera Conrad. Weller, 1907, p. 436, lám 43, figs. 1,2.
- Ostrea plumosa Morton. Gardner, 1916, p.556; Stephenson, 1923, p. 147, lám. 38, figs. 14-17; lám. 39, figs. 11-15; Sthephenson, 1926, p. 250, lám. 92, fig. 3; Wade, 1926, p. 53, lám. 14, figs. 1-3,7; Dane, 1929, p. 53, lám. 27, figs. 4-6; Stephenson, 1941, p. 109, lám. 16, figs. 4-6; De la Mora, 1992, lám.1, fig.1.

Descripción.- La concha es más bien pequeña, de paredes mas o menos gruesas. La forma es ovada triangular. Es inequilateral e inequivalva. La ornamentación consiste en costillas concéntricas muy marcadas formando una especie de crestas salientes escalonadas, separadas por interespacios profundos y anchos.

Dimensiones.- altura 20.4 mm, longitud 15.2 mm, convexidad 7.2 mm.

Género Arctostrea Pervinquieré

Arctostrea aquilerae Bose  
(Lámina 4, figura 17)

- Ostrea (Alectryonia) Aquilerae Böse, 1906a, p. 47-49, lám. 2, fig. 2; lám. 4, fig. 5; lám. 5 figs. 1,2.
- Arctostrea aquilerae (Böse), Sohl y Kauffman, 1964, p. 14-19, lám. 1, fig. 1,2; lám. 2, figs. 1-4; lám. 3, figs. 1-7; lám. 4, fig. 1-4, 6-8; Myers, 1968, p. 56, lám. 10, fig. 2,3,7; De la Mora, 1992, lám. 1, fig.1.

Descripción.- La concha es grande, gruesa, equivalva, angosta, alargada y ligeramente arqueada. La ornamentación consiste en numerosas costillas altas, agudas y arqueadas, formándose escamas donde se cruzan con líneas de crecimiento. Los bordes son dentados excepto cerca de los umbones los cuales son ligeramente curvados.

Dimensiones.- altura 125.0 mm, longitud 74.9 mm, convexidad 69.4 mm.

Familia Ostreidae  
Género Flemingostrea Vredenburg

Flemingostrea subspatulata (Forbes)  
(Lámina 5, figura 1)

Ostrea subspatulata Forbes, 1845, p. 63; Forbes, in Veatch, 1906, lám. 11, figs. 3, 3a.

Ostrea owenana Shumard, 1861, p. 200; White, 1884, p. 298; Deussen, 1924, lám. 11, figs. 3, 3a; Dane, 1929, lám. 24, figs. 1, 2; Stephenson, 1941, p. 103, lám. 15, figs. 1, 2; lám. 16, figs. 1-3.

Ostrea sigmaidea Imlay, 1937, p. 1824, lám. 8, figs. 6, 8, 9; lám. 9, fig. 2-6; lám. 10, figs. 2-4.

Flemingostrea sp. Myers, 1968, p. 59, lám. 11, fig. 7.

Flemingostrea subspatulata (Forbes). Wolleben, 1977, p. 384, lám. 2, figs. 3, 6, 9, 12, 15; Vega y Perrillat, 1990, p. 26, lám. 7, figs. 6, 7; lám. 8, fig. 1.

Descripción.- La concha es de tamaño grande, de forma subovada alargada, inequivalva. Los umbones son definidos, pequeños y poco curvos. La ornamentación consiste en lamelas sinuosas. Presenta una depresión en forma de U hacia la parte ventral de la valva izquierda.

Dimensiones.- altura 77.7 mm, longitud 140.0 mm, convexidad 105.0 mm.

Género Pycnodonte Fischer de Waldheim

Pycnodonte mutabilis (Morton)  
(Lámina 5, figura 2)

Gryphaea mutabilis Morton, 1828, p. 81, lám. 4, fig. 3; Morton, 1834, p. 53-54, lám. 4, fig. 3; Stephenson, 1941, p. 115-117, lám. 17, figs. 1-6.

Gryphaea vesicularis Lamarck, Whitfield, 1886, p. 36-39, lám. 3, figs. 15, 16; lám. 4, figs. 1-3; lám. 5, figs. 1-3; Böse, 1906a, p. 49-50, lám. 4, figs. 1-3; lám. 7, fig. 2; lám. 9, fig. 4; lám. 11, fig. 6; Stephenson, 1923, p. 161, lám. 42, figs. 1-5; lám. 43, fig. 6; lám. 44, figs. 1, 2; Wade, 1926, p. 58, lám. 17, figs. 1, 2; lám. 18, figs. 1, 2; lám. 19, figs. 1, 2.

Gryphaea (Pycnodonte) vesicularis (Lamarck), Gardner, 1916, p. 572-578, lám. 28-32, lám. 33, fig. 1-3.

Pycnodonte mutabilis Morton, Myers, 1968, p. 57, lám. 11, figs. 1, 3, 6.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, de forma subcircular. Es inequivalva siendo la valva izquierda más grande. La convexidad no es demasiado marcada. El margen es redondeado a

todo lo largo. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento concéntricas que dan la apariencia de una superficie laminar.

Dimensiones.- altura 73.1 mm, longitud 86.1 mm, convexidad 31.8 mm.

Genero Exogyra Say

Exogyra cancellata Stephenson  
(Lámina 5, figura 3)

Exogyra cancellata Stephenson, 1923, p. 182, lám. 50, figs. 5,6; lám. 51., figs. 1,2; Wade, 1926, p. 58, lám. 16, figs. 1-3; Stephenson 1926, p. 242, lám. 87, fig. 3; Stephenson, 1933, p. 1351-1361; Stephenson, 1941, p. 120-122, lám. 18, figs. 10,11.

Descripción.- Es de tamaño mediano, de forma subcircular o suboval. Es más pequeña y menos cóncava que Exogyra costata. Presenta un enrollamiento más marcado. Las costillas radiales sale del pico, pero se ven costillas concéntricas onduladas, lo que le da un aspecto cancelado.

Dimensiones.- altura 63.4 mm, longitud 54.0 mm, convexidad 34.5 mm.

Exogyra costata Say  
(Lámina 5, figura 4)

Exogyra costata Say, 1820, p. 43; Morton, 1828, p. 85, lám. 6, figs. 1-4; Morton, 1834, p. 55, lám. 6, figs. 1-4; Whitfield, 1886, p. 39, lám. 6, fig. 1,2; Böse, 1906a, p. 51, lám. 6, fig. 3; lám. 7, fig. 1; lám. 8, figs. 2,3; lám. 9, fig. 3; Gardner, 1916, p. 564, lám. 25, fig. 5; lám. 26, fig. 1,2; lám. 27, figs. 1-2; Wade, 1926, p. 56, lám. 15, figs. 1,2; Stephenson, 1955, p.111, lám. 16, fig. 18; Richards, 1958, p.117-119, lám. 20, figs. 1,4; Myers, 1968, p. 55, lám. 10, fig. 1; Wolleben, 1977, p.383, lám. 2, fig. 13; Hurtado, 1985, p.421, lám.1, fig. 15; Vega y Perrillat, 1990, p. 25, lám.6,7, figs. 2-4,7; De la Mora, 1992, lám.1, fig.2.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano a grande, de forma subcircular a suboval. Notablemente inequivalva. La valva izquierda, siendo más grande que la derecha y con el umbón enrollado espiralmente. La ornamentación consiste en costillas radiales que van desde los picos hasta el margen. Las costillas son redondeadas, irregulares, separadas por interespacios más angostos y profundos. Convexidad bien marcada.

Dimensiones.- altura 82.0 mm, longitud 77.0 mm, convexidad 60.4 mm.

Género Lucina Bruguière

Lucina sp.  
(Lámina 5, figura 5)

Descripción.- La concha es más bien pequeña, de forma subcircular, más ancha que alta, ligeramente inequilateral. El margen es redondeado en toda la concha. La convexidad es moderada haciéndose notablemente plana hacia los márgenes, especialmente el ventral. La ornamentación consiste en claras líneas concéntricas de crecimiento.

Dimensiones.- altura 14.5 mm, longitud 15.8 mm, convexidad 4.9 mm.

Orden Veneroidea  
Familia Crassatellidae  
Género Crassatella Lamarck

Crassatella vadosa bexarensis Stephenson, 1941  
(Lámina 5, figura 6)

Crassatella vadosa bexarensis Stephenson, 1941, p. 178, lám. 29, fig. 1-5; Wolleben, 1977, p.387, lám. 1, fig. 13; Hurtado, 1985, p.25, lám.2, fig.25; Vega y Perrillat, 1990, p.28, lám8, figs.2-4; De la Mora, 1992, lám4, fig.3.

Descripción.- La concha es de tamaño medio, de forma subtrigonal, inequilateral y equivalva. La concha es poco convexa y aplanada hacia el margen posteroventral. La ornamentación consiste en pliegues concéntricos y líneas de crecimiento las cuales se marcan en la zona media. No presenta ornamentación radial. Presenta una quilla en el tercio posterior que corre de los picos hacia el margen. El margen se encuentra redondeado en la parte anterior, recto en la parte ventral y se observa en ángulo recto en la parte posterior. Se observa otro pliegue en la zona de la lúnula.

Dimensiones.- altura 38.7 mm, longitud 51.6 mm, convexidad 22.3 mm.

Crassatella vadosa manorensis Stephenson, 1941  
(Lámina 5, figura 7)

Crassatella vadosa manorensis Stephenson, 1941, p.177, lám. 29, figs. 6-9. Hurtado, 1985, p. 25, lám.2, Vega y Perrillat, 1990, p.28, lám.8, figs. 5,6; lám.9, fig.1; De la Mora, 1992, lám.4.

Descripción.- La concha es de tamaño medio, de forma subtrigonal, inequilateral, equivalva y de convexidad notable. La ornamentación consiste en pliegues concéntricos y líneas de crecimiento. El margen anterior es redondeado, el ventral recto y al pasar al tercio posterior es truncado volviéndose a redondear y aplanándose hacia la zona postero dorsal. El escudo se observa

perfectamente definido.

Dimensiones.- altura 40.9 mm, longitud 50.2 mm, convexidad 21.4 mm.

Crassatella sp.  
(Lámina 5, figura 8)

Descripción.- La concha es pequeña de forma subtrigonal, inequilateral y equivalva. El margen se observa redondeado en la zona anterior, recto en la zona ventral y más pronunciado en la parte posterior y hacia la zona posterodorsal. Se observa ligeramente alargada desde los picos hacia la parte posterior en su último tercio. Es muy poco convexo. La ornamentación es de líneas de crecimiento más o menos uniformes. No se observa ni la lúnula ni el escudo.

Dimensiones.- altura 23.8 mm, longitud 28.5 mm, convexidad 12.0 mm.

Orden Heterodonta  
Familia Cardiidae  
Género Cardium Linnaeus  
Subgénero Granocardium Gabb

Cardium (Granocardium) bowenae Stephenson, 1941  
(Lámina 5, figura 9)

Cardium (Granocardium) bowenae Stephenson, 1941, p. 198, lám. 34, figs. 10-12.

Descripción.- La concha es de tamaño medio a pequeña de forma suboval ligeramente inequilateral y equivalva. Los picos son prominentes y se sobrelapan lateralmente ligeramente. El margen es redondeado y aserrado a todo lo largo, siendo más prominente en la región anterodorsal. La ornamentación consiste en costillas radiales angostas muy numerosas y en los espacios, más anchos que las costillas, se observan hileras de espinas de tamaño medio. Convexidad media.

Dimensiones.- altura 29.4 mm, longitud 21.9 mm, convexidad 20.6 mm.

Cardium (Granocardium) sp.  
(Lámina 5, figura 10)

Descripción.- Concha de tamaño pequeño, equivalva, inequilateral y subtrigonal. Picos no tan prominentes con respecto al resto de la concha. El margen es redondeado y más prominente hacia la zona anterodorsal, haciéndose casi recto en la zona media y recto en ángulo casi de 90 grados en la parte posterior. Se observa aserrado. La ornamentación consiste en costillas no tan

numerosas y sobre ellas hay picos pequeños. Convexidad moderada.

Dimensiones.- altura 19.5 mm, longitud 19.9 mm, convexidad 16.4 mm.

Cardium sp.  
(Lámina 5, figura 11)

Observaciones.- Por tratarse de un molde interno la identificación a nivel específico no se puede realizar, ya que no se observa la ornamentación.

Dimensiones.- altura 3.69 mm, longitud 3.45 mm, convexidad 2.65 mm.

Subgénero Pachycardium Conrad

Cardium (Pachycardium) sp.  
(Lámina 5, figura 12)

Descripción.- La concha es de tamaño grande. Suboval, alargada dorsoventralmente. Moderadamente convexa, ligeramente inequilateral. Picos moderadamente prominentes. Se notan las líneas de crecimiento bastante marcadas. El margen es redondeado, más pronunciadamente hacia los extremos anterior y posterior.

Dimensiones.- altura 100.0 mm, longitud 67.2 mm, convexidad 71.8 mm.

Género Leptosolen Conrad

Leptosolen buplicata (Conrad)  
(Lámina 5, figura 13)

Siliquaria buplicata Conrad, 1858, p. 324, lám. 34, fig. 17.  
1867.

Leptosolen buplicata Conrad. Whitfield 1867, p. 15, 188; Conrad, 1870, p. 727; Johnson, 1905, p. 17; Weller, 1907, lám. 70, figs. 30, 31.; Gardner, 1916, lám. 42, figs. 7, 8.

Leptosolen buplicatus Conrad. Stephenson, 1923, p. 332, lám. 85, figs. 10-13.

Leptosolen buplicata, Conrad. Wade, 1926, p. 94, lám. 31, figs. 4, 6; Stephenson, 1941, p. 226-227, lám. 43, figs. 4, 5.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, subrectangular, moderadamente convexa, inequilateral, equivalva. No se conservaron los picos ni la parte anterior. El margen es casi recto en la parte dorsal y ventral y redondeado en la posterior. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento más marcadas anteriormente.

Dimensiones.- altura 20.8 mm, longitud 47.3 mm, convexidad

10.4 mm.

Género Veniella Stoliczka

Veniella conradi (Morton)  
(Lámina 5, figura 14)

Veniella conradi Morton, 1833, p. 294, lám. 8, FIG. 1,2; Morton 1834, p.67, lám. 8, figs. 1,2.

Veniella trignonis Gabb, 1862, p. 324.

Veniella elevata Conrad, 1870, p. 74, lám. 3, figs. 7, 7a.

Veniella conradi (Morton), Stoliczka, 1871, p. 190; Meek, 1876, p. 148; Whitfield, 1886, p. 144, lám. 19, figs. 8-10; Johnson, 1905, p.13; Stephenson 1941, p. 168, lám. 27, figs. 6-8; Myers, 1968, p.65, lám.12, figs.14,15; De la Mora, 1992, lám 4, fig.4.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, equivalva, inequilateral, de forma subtrigonal. La pared de la concha es gruesa. Los picos son prominentes y están separados aproximadamente dos milímetros entre sí. La región umbonal está bien definida. La superficie está ornamentada por seis crestas concéntricas muy marcadas sumamente separadas entre sí. Se observan líneas de crecimiento bien definidas. El ejemplar es sumamente convexo.

Dimensiones.- altura 29.4 mm, longitud 21.0 mm, convexidad 14.6 mm.

Veniella sp.  
(Lámina 5, figura 15)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, inequivalva, inequilateral. La forma es subtrigonal. Los picos son poco prominentes, ligeramente separados y prosógiros. El margen umbonal se nota sinuosamente hacia la parte anterior, así como en la parte posterior marcando muy ampliamente el escudo. La convexidad es muy marcada.

Dimensiones.- altura 33.2 mm, longitud 22.1 mm, convexidad 23.1 mm.

Género Legumen Conrad

Legumen sp.  
(Lámina 5, figura 16)

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, de forma inequilateral, equivalva y subelíptica. Se conservó la parte anterior del ejemplar. No se observan los picos. Muy aplanada sobre todo hacia el margen. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento muy tenues y concéntricas. El margen es redondeado.

Dimensiones.- altura 16.4 mm, longitud 22.5 mm, convexidad 6.0

mm.

Género Corbula Bruguiere

Corbula sp.

(Lámina 5, figura 17)

Descripción.- La concha es pequeña de forma subtrigonal, inequilateral, inequivalva. Muy convexa anteriormente y comprimida en la parte posterior. Los picos son prominentes y prosógiros. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento concéntricas bien marcadas.

Dimensiones.- altura 7.4 mm, longitud 9.3 mm, convexidad 4.9 mm.

Género Pholas Linnaeus

Pholas pectorosa Conrad

(Lámina 6, figura 1)

Pholas pectorosa Conrad, 1852, p. 200; Johnson, 1905, p. 18; Gardner, 1916, p. 724, lám. 45, fig.1.

Martesia cithara Morton. Gabb, 1876, p. 304.

Pholas cithara Morton. Whitfield, 1886, p. 187, lám. 25, figs. 14-16; Weller, 1907, p. 653.

Pholas pectorosa Conrad. Stephenson, 1941, p.251, lám. 45, figs. 1,2; Myers. 1968, p.32, lám.10, fig.4.

Descripción.- La concha es de tamaño medio, de forma subtrigonal, equivalva, inequilateral, alargada posteriormente. El margen anterior, al igual que el posterior, es redondeado, el ventral es ampliamente redondeado. No se observan los picos. La ornamentación consiste en costillas radiales y concéntricas mas o menos equidistantes, formando nudos más o menos cuadrados en la zona media. Ligeramente convexa.

Dimensiones.- altura 22.7 mm, longitud 29.3 mm, convexidad 17.0 mm.

Género Panopea Menard de la Groye

Panopea subplicata Shumard

(Lámina 6, figura 2)

Panopaea subplicata Shumard, 1861, p. 199; Adkins, 1928, p. 171; Stephenson, 1941, p. 241, lám. 45, fig. 4,6.

Descripción.- La concha es de tamaño mediano, subelíptica, inequilateral, inequivalva. No se observan los picos claramente; sin embargo se nota la posición, que es aproximadamente en las dos quintas partes del lado anterior. El margen es redondeado en la

zona donde se observa el ejemplar completo. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento ondulados, irregulares y bien marcadas.

Dimensiones.- altura 50.5 mm, longitud 8.7 mm, convexidad 45.7 mm.

Panopea sp.  
(Lámina 6, figura 3)

Descripción.- La concha de tamaño medio, subelíptica, inequilateral e inequivalva. Los picos se observan notoriamente separados. La ornamentación consiste en líneas de crecimiento, unas más marcadas que otras, comenzando desde los picos. El margen no se observa porque el ejemplar está incompleto.

Dimensiones.- altura 54.0 mm, longitud 66.0 mm, convexidad 34.8 mm.

Orden Pholadomyida  
Familia Pholadomyidae  
Género Pholadomya Sowerby

Pholadomya occidentalis Morton  
(Lámina 6, figura 4)

Pholadomya occidentalis Morton, 1833, p. 292, lám. 8, fig. 3; Morton, 1834, p.68, lám. 8, fig. 3; Whitfield, 1886, p. 175, lám. 24, figs. 1-3; Johnson, 1905, p.13; Weller, 1907, p. 513, lám. 56, figs. 1-3; Gardner, 1916, p. 630, lám. 37, figs. 1-3; Wade, 1926, p. 72, lám. 23, figs. 13-15; Vega y Perrillat, 1990, p.33, lám.10, fig.6; lám.11, fig. 1.

Descripción.-La concha es de tamaño medio, de forma subelíptica, equivalva e inequilateral. En el ejemplar no se observan los picos pero se ven claramente situados hacia la cuarta parte posterior de la longitud total. El margen anterior es subtruncado oblicuamente; el margen medio y posterior son redondeados. La convexidad es marcada sobre todo en la parte media, aplanándose hacia la zona anteroventral. La ornamentación consiste en 27 costillas radiales cuyos interespacios son mas anchos en la parte anterior, disminuyendo notablemente hacia la parte media y volviendo a hacerse más ancho en el cuarto posterior.

Dimensiones.- altura 16.2 mm, longitud 30.7 mm, convexidad 11.2 mm.

Pholadomya sp.  
(Lámina 6, figura 5)

Descripción.- La concha es de tamaño más bien pequeño, subelíptica, equivalva, e inequilateral. El margen anterior es

subtruncado, el ventral y el posterior redondeado. Es más aplanada hacia la zona anteroventral y convexa hacia la zona media. La ornamentación consiste en costillas radiales y concéntricas, con interespacios más anchos en la zona anterior y posterior.

Dimensiones.- altura 16.2 mm, longitud 30.7 mm, convexidad 11.2 mm.

Género Periploma Schumacher

Periploma sp.  
(Lámina 6, figura 6)

Descripción.- La concha es de tamaño más bien pequeño, subtrigonal, inequilateral y equivalva. El escudo es muy amplio y los picos moderadamente prominentes, prosógiros, situados más o menos en la zona media del ejemplar. El margen es redondeado a todo lo largo, y la superficie de la concha se observa casi lisa con líneas de crecimiento muy tenues.

Dimensiones.- altura 26.9 mm, longitud 26.8 mm, convexidad 14.0 mm.

Género Cuspidaria Nardo

Cuspidaria sp.  
(Lámina 6, figura 7)

Descripción.- La concha es pequeña, delgada, bulbosa anteriormente, haciéndose claramente alargada y delgada hacia la parte posterior. No se observan los picos pero se ven localizados ligeramente hacia la parte anterior. El margen anterior es redondeado, haciéndose más recto en la parte ventral y alargándose hasta la posterior. La superficie presenta líneas de crecimiento que son más marcadas hacia las zonas ventral y anterior.

Dimensiones.- altura 7.0 mm, longitud 11.2 mm, convexidad 5.5 mm.

Orden Rudistacea  
Familia Radiolitidae  
Género Tampsia Stephenson

Tampsia floriformis Myers  
(Lámina 6, figuras 8,9)

Tampsia floriformis Myers, 1968, p. 46, lám 5, fig. 5; lám. 6, fig. 1, 2; lám. 7, fig. 1.

Descripción.- La concha es grande, de pared muy gruesa, subcónica sin ligamento. La pared de la válvula fija es celular, de células pequeñas, cuadrangulares a pligonales, contenidas en líneas

de crecimiento. Tiene un surco como canal que se extiende desde la periferia de la concha hasta cerca de la cavidad del cuerpo. El canal sobresale internamente en forma de V. Existe otro surco profundo más ancho que el canal, redondeado en su interior. Las láminas de crecimiento son como crestas salientes y ondulados. La valva superior es circular y cubre todo el limbo de la valva inferior; constillas radiales como flor.

Dimensiones.- diámetro 185.0 mm. longitud 167.0 mm.

Phylum Annelida  
Clase Polychaeta  
Orden Tubicola  
Familia Serpulidae  
Género Serpula Linnaeus

Serpula sp.  
(Lámina 6, figura 10)

Descripción.- Tubo calcáreo de diámetro pequeño y pared delgada. Los tubos se encuentran enrollados. Se van ensanchando. No se observa la abertura. La pared no es lisa, sino con plegamientos.

Dimensiones.- diámetro 46 mm (enrollado), completo 12.1 x 7.2 mm.

Género Hamulus Morton

Hamulus sp.  
(Lámina 6, figura 11)

Descripción.- Tubo de tamaño medio. Sólo se conserva un pedazo de la parte media. Es recto de diámetro uniforme y presenta numerosas líneas gruesas en toda la superficie, siendo unas más marcadas que otras.

Dimensiones.- altura 37.3 mm, diámetro 7.4 mm.

Phylum Bryozoa  
Clase Gymnolaemata  
Orden Cheilostomata

(Lámina 6, figura 12)

Descripción.- La colonia se encuentra creciendo sobre una concha de bivalvo. Se observan los zocios rectangulares; por la pobre preservación solo se pudo identificar hasta orden.

Dimensiones.- largo 11.3 mm. ancho 17.3 mm.

Phylum Echinodermata  
Clase Echinoidea

Orden Cassidulioda  
Familia Faujaciidae  
Género Hardouinia Haime

Hardouinia sp.  
(Lámina 6, figura 16)

Descripción.- El ejemplar es bastante grande, ligeramente ovalado. El pétalo ambulacral anterior se ve como un surco sin embargo de los laterales y posteriores sólo se observan las marcas. El ejemplar es bastante plano.

Dimensiones.- alto 17.8 mm, largo 53.9 mm, ancho 48.7 mm.

Orden Spatangoida  
Familia Spatangidae  
Género Hemiaster Desor

Hemiaster bexari Clark  
(Lámina 6, figura 13)

Hemiaster bexari Clark, 1915, p. 89, lám. 46, figs. 1a-e; Lambert, 1926, p. 273; Adkins, 1928, p. 298; Stephenson, 1941, p. 65, lám. 6, figs. 7,8; lám. 7, figs. 5-7.

Descripción.- El ejemplar es de tamaño mediano, ligeramente levantado posteriormente y aplanado anteriormente. La forma es suboval. La parte más ancha es central. El ápice es excéntrico situado a tres quintas partes de la longitud total del ejemplar. El pétalo ambulacral anterior se observa más marcado que los laterales y que los posteriores.

Dimensiones.- altura 16.2 mm, largo 31.4 mm, ancho 25.0 mm.

Hemiaster sp.  
(Lámina 6, figura 14)

Descripción.- El ejemplar es de tamaño más pequeño que Hemiaster bexari. La forma también es suboval pero más redondeado. El ápice se observa más central que en H. bexari. El petaloide anterior es el más marcado. Se observa solo un petaloide lateral y uno posterior; los demás no llegan a distinguirse.

Dimensiones.- alto 7.8 mm, largo 20.7 mm, ancho 18.3 mm.

Género Micraster Agassiz

Micraster sp.  
(Lámina 6, figura 15)

Descripción.- El ejemplar es de tamaño más bien pequeño. Se

observa muy redondeado. El ápice está muy ligeramente hacia la parte posterior. El petaloide ambulacral anterior se encuentran muy marcado y alargado. Los petaloides laterales se observan poco y los posteriores casi no se observan.

Dimensiones.- alto 14.8 mm, largo 19.2 mm, ancho 18.4 mm.

INCERTAE SEDIS  
(Lámina 6, figura 17)

Se colectaron varios ejemplares, los cuales no se pudieron identificar ni clasificar en ningún grupo de los citados. La forma es sumamente alargada, siendo un poco más ancho en un extremo y adelgazándose hacia el otro. Es redondeado, pero no es de diámetro circular, sino más bien oval. Presenta líneas de crecimiento muy tenues hacia la parte más ancha, sobre todo en el resto del cuerpo. Presenta diferentes tonalidades que hace parecer segmentos de crecimiento. Parece un tubo de anélido, pero no fue posible determinarlo.

Dimensiones.- largo.- 61.8 mm, ancho 10.5 mm.

## DISCUSION

La revisión de 99 especies de corales, moluscos, anélidos, briozoarios y equinodermos, dió como resultado el registro faunístico más completo para la Formación Cárdenas. La presencia de Exogyra costata Say y Picnodonte mutabilis (Morton) además de la fauna asociada encontrada en las localidades, permite ubicarla como de edad maastrichtiana.

En el presente trabajo se encontró una fauna mucho más numerosa y completa que en trabajos anteriores introduciendo nuevos taxa al estudio del área como los amonites, los cuales nunca antes se habían reportado para el área.

La biología de los diferentes grupos de organismos es sugestiva del tipo de ambiente encontrado. En cuanto a los corales, son organismos que se encuentran en mares cálidos de salinidad media, es decir de 35 partes por mil, y debido a su frecuente relación con las zooxantelas, se puede afirmar que son marinos, de aguas someras. No toleran entradas de agua dulce y necesitan circulación continua de agua debido a que se alimentan de materia suspendida. Los poliquetos son por lo regular, marinos que necesitan de un sustrato firme para vivir. Viven a diversas temperaturas y principalmente en aguas someras.

Los equinodermos son indicadores de aguas marinas, pero pueden invadir lugares de salinidad menor. Los equinodermos encontrados en el área de estudio representan ejemplares de equinoideos irregulares que viven enterrados en un sustrato

suave. En ocasiones, como es el caso de Hardouinia, estos especímenes se restringen a zonas con sedimentos de arenisca relativamente gruesa. Actualmente, las ejemplares emparentados más cercanamente a este género habitan en las playas, o en el caso de depósitos lagunares, en las facies correspondiente a depósitos de barra.

Los briozoarios de zocios calcáreos se encuentran preferentemente en ambientes marinos, teniendo gran tolerancia a diferentes salinidades, temperaturas y profundidades. Debido a que son organismos sésiles, necesitan un sustrato firme como conchas u otros restos de organismos con estructuras duras sobre las cuales se asientan. Son suspensívoros, lo que los hace preferir aguas de poca turbiedad con cierto movimiento, disminuyendo su desarrollo en lugares de rápida deposición.

Los cefalópodos son marinos, nectónicos o nectoplantónicos, carnívoros, es decir que no son limitados por el sustrato. Los ammonoideos fueron generalmente nectónicos o nectobentónicos.

Los bivalvos pueblan aguas marinas o dulces. Son bentónicos y habitan todas las profundidades. Pueden ser filtradores o alimentadores de sedimentos. La mayoría habita en sustratos suaves debido a que se entierran. Los bivalvos infaunales presentan un sifón y un seno palial. Pueden tolerar turbiedad y rápida tasa de deposición. Hay otros bivalvos sésiles que requieren aguas de baja turbiedad y tasa de deposición lenta, y se cementan sobre un sustratos rígidos o unos sobre otros. El rudista Tampsia

floriformis fué encontrado en el ambiente de "depósito de barra" exclusivamente.

Los gasterópodos marinos habitan en aguas someras generalmente. La mayoría son bentónicos que pueden habitar tanto en sustratos duros como suaves. Pueden ser sedimentívoros o carnívoros depredadores. No suelen ser afectados por turbiedad o tasa de deposición rápida. Estas características, dentro del área de estudio los hacen el grupo con mayor distribución, mayor diversidad y mayor abundancia.

La litología encontrada incluye principalmente areniscas o alternancia de lutitas y areniscas, según el tipo de depósito. Es consistente con la paleoecología de los organismos encontrados y el grado de preservación de los mismos. Se puede afirmar que en la Formación Cárdenas los ambientes sedimentarios pertenecen a ambientes someros no homogéneos. Se propone que se tienen, dentro del area de estudio, tres diferentes tipos de ambientes, siendo estos:

Ambiente 1: depósitos de barra; incluyendo las localidades de la 1 a la 12. En dichas localidades se encuentra principalmente arenisca. Los organismos encontrados son gasterópodos como Acteonella y Turritella potosiana, bivalvos como Barbatia sculpta, Pycnodonte mutabilis, Exogyra costata, Trigonia castrovillensis, Arctostrea aguilerae y el Equinodermo Hardouinia que es característico de este tipo de facies, cuyo grado de preservación sugiere que fueron encontrados "in situ". Se puede observar una baja diversidad de organismos filtradores infaunales y epifaunales

lo que sugiere que este tipo de sedimentos no era propicio para su desarrollo.

Ambiente 2: depositos lagunares de baja energía; comprende las localidades de la 13 a la 22. Se observan sedimentos sumamente finos que incluyen cefalópodos como amonites juveniles los cuales posiblemente se han desarrollado en esta porción de la laguna como una forma de protección. También se encontraron gasterópodos, bivalvos en general y equinodermos del Género Hemiaster y Micraster, los cuales suelen enterrarse en los sedimentos finos formando galerías.

Ambiente 3: incluye las localidades 23 y 24 se observan condiciones que pertenecen a "depósitos lagunares". Dentro de esta área, se observa alternancia de lutitas y areniscas, las cuales a diferencia de la arenisca presente en el depósito de barra, presenta fragmentos y restos desarticulados de ostreidos. Los sedimentos más finos permiten el desarrollo de organismos infaunales y epifaunales. Hay gran cantidad de gasterópodos y se encuentran poliquetos. Se observó la presencia de Orbitolinas que son indicadores de ambientes lagunares.

Se pretende proponer la reconstrucción de la Planicie Costera del Golfo, a la cual pertenece la Formación Cárdenas. Dentro de la fauna reportada para Texas, Nuevo León y Guerrero, existen especies en común, lo mismo ocurre para el area de la Formación Cárdenas, San Luis Potosí. A pesar de tener gran diversidad por tener diferentes ambientes, de las 41 especies encontradas en Cárdenas se tienen en común 23 en Texas (Stephenson, 1941), 10 en Nuevo León

(Vega y Perrillat, 1990) y 2 en Guerrero (Alencáster 1980). Esto puede significar una continuidad de un mar y una línea de costa que corría desde Texas hasta San Luis Potosí.

El conjunto faunístico analizado corresponde a la provincia de la Planicie Costera del Golfo, constituyendo el presente trabajo el inicio de un análisis posterior más detallado sobre la paleobiogeografía de los taxa estudiados, así como la subdivisión litoestratigráfica para la formación Cárdenas.

## CONCLUSIONES

La revisión de 74 géneros y 99 especies fue suficientemente completa para establecer observaciones paleoambientales.

La distribución estratigráfica de las especies estudiadas, en especial de Exogyra costata Say y Pycnodonte mutabilis Morton, permiten confirmar la edad maastrichtiana para las diferentes localidades reportadas en el presente trabajo.

Se concuerda con Myers (1968), Cserna y Bello Barrada (1963), Imlay (1944), y De la Mora (1992) en el sentido de que el área de trabajo pertenece a la Formación Cárdenas y no a Formación Méndez, ni a la Formación Mezcala. Gracias a la biología del tipo de organismos descritos y a la litología encontrada, se puede afirmar que los ambientes sedimentarios no son homogéneos. Sin embargo, con base en los paleoambientes descritos, se hace necesario realizar estudios litoestratigráficos más detallados que permitan subdividir la Formación Cárdenas en subunidades o miembros que faciliten su descripción y la cartografía de su distribución. Se propone la división en subunidades de : depósitos de barra, depósitos lagunares y depósitos lagunares de baja energía.

Proponemos después de la revisión de trabajos de la zona, que la Formación Cárdenas forma parte y es continuación de la Provincia Costera del Golfo desde Texas, y que probablemente para el Cretácico Tardío constituía parte de una línea de costa continua que corría desde el sureste del estado de Texas, pasando por Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y probablemente llegó hasta el estado de Guerrero.

## BIBLIOGRAFIA

- Adkins, S.W. 1928. Handbook of Texas Cretaceous Fossils, Texas University, Bull. 2838, 385 p.
- Alencáster, G. 1980. Moluscos del Maastrichtiano de Texmalac, Guerrero. Sociedad Geológica Mexicana, Libro Guía, Excursión Geológica a la cuenca del río Balsas, p. 39-42.
- Böse, Emil, 1906a, La fauna de moluscos del Senoniano de Cárdenas, San Luis Potosí. Inst. Geol. México, Bol. 24, 95 p.
- Böse, E. y O.A. Cavins. 1927. The Cretaceous and Tertiary of southern Texas and northern Mexico. Univ. Texas Bull. 2748, 142 p.
- Centro Nacional de Estudios Municipales, Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de San Luis Potosí. 1988. Enciclopedia de los Municipios de San Luis Potosí, Gobierno del Estado, 278 p.
- Clark, W.B. 1915. The Mesozoic and Cenozoic Echinodermata of the United States. United States Geological Survey Monography, Vol. 54, 341 p.
- Conrad, T.A. 1852. Notes on shells, with descriptions of new species. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Proc., v.6. p.199-200.
- 1858. Observations on a group of Cretaceous fossil shells found in Tippah County, Miss., with descriptions of fifty-six new species. Acad. Nat. Sci., Philadelphia Jour., 2nd ser., v. 3, 336 p.
- 1860. Descriptions of new species of Cretaceous and Eocene fossils of Mississippi and Alabama. Jour. Philadelphia Acad. Nat. Sci., 2nd. ser., v.4, 289 p.
- 1870. Notes on Recent and fossil shells, with descriptions of new species. Amer. Jour. Conch., v.6, pte.1, 78 p.
- 1872. Descriptions of a new Recent species of Glycimeris from Beaufort N.C., and of Miocene shells of North Carolina. Ac. N. SC. Phila. 217 p.
- Coquand, H. 1869. Monographie du genre Ostrea. Marseille, H. Seren, 213 p.

- Cserna, E.y A. Bello Barradas. 1963. Geología de la Sierra de Alvarez Municipio de Zaragoza, Estado de San Luis Potosí. Univ. Nal. Auton. Mexico, Revista Instituto de Geología, Bol. 71, 750 p.
- Dane, C.H. 1929. Upper Cretaceous formations of southwest Arkansas. Arkansas Geol. Survey, Bull. 1,215 p.
- De la Mora, M.A. 1992. Tafonomía y Estratigrafía de las localidades del Cretácico Superior ubicadas al Noroeste de Ciudad del Maíz, San Luis Potosí, México. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM. 45 p.
- Deussen, A. 1924. Geology of the Coastal Plain of Texas west of the Brazos River. U.S. Geol. Surv., Prof. Paper 126, 145 p.
- Forbes, Edward. 1845. On the fossil shells collected by Mr. Lyell from the Cretaceous formations of New Jersey. Geol. Soc. London, Quarterly Journal, 1, p.63.
- Fries, C 1960. Geología del estado de Morelos y de partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México. Univ. Nal. Auton. de Mexico, Inst. de Geol., Bol. 60, 236 p.
- Gabb, W.M. 1860. Descriptions of some new species of American Tertiary and Cretaceous fossils. Jour. Philadelphia Acad. Nat. Sci., 2nd. ser., v.4, pt.3, 167 p.
- 1862. Synopsis of American Cretaceous Brachiopoda, Philadelphia Acad. Sci. Proc., Vol. 13, 19 p.
- 1876. Note on the discovery of representatives of three orders of fossils new to the Cretaceous of North America, Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Proc., vol. 28, 320 p.
- Gardner, J.A. 1916. Mollusca, Brachiopoda and Vermes in Clark W.B. et al., Systematic paleontology, Mollusca, Upper Cretaceous. Maryland Geol. Survey, 566 p.
- Heim, A. 1940. The front ranges of Sierra Madre Oriental, Mexico from Cd. Victoria to Tamazunchale. Eclog. Geol. Helvetiae, v. 33, 362 p.
- Hill. 1901. Contribution to the geology of part of Sonora, Mexico, N.Y. Ac. Science, 492 p.
- Hurtado, B. 1985. Implicaciones paleoecológicas de los moluscos Cretácicos (Bivalvia-Gasterópoda) de la región de la Ciudad del Maíz, San Luis Potosí, México, In. Mem. III Congr. Latin. de Paleontología., p. 415-424.

- Imlay, R.W. 1937. Stratigraphy and paleontology of the Upper Cretaceous beds along the eastern side of Laguna de Mayrán, Coahuila, México. Geol. Soc. America Bull., v. 48, 1824 p.
- 1944. Cretaceous formations of Central America and Mexico: Am. Assoc. Petroleum Geologist Bull. v.28 p. 1077-1195.
- Johnson, B. L. 1905. Annotated list of the types of invertebrate Cretaceous fossils in the collection of the Academy of the Natural Sciences, Philadelphia. Acad. Nat. Sci., Philadelphia, Proc., v. 57, 21 p.
- Lambert, Jules 1926. Quelques nouveaux échinédes fossiles du Cretacé du Mexique. Bull Soc. Geol. France, 5th ser., v. 6, 6 p.
- Meek, F. B. 1964. Check list of the invertebrate fossils of North America Cretaceous and Jurassic. Smithsonian Misc. Coll. 7, No. 177, p. 6.
- 1876. A report of the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the Upper Missouri Country. U.S. Geol. Surv. Terr., Rept. 9, 629 p.
- Morton, S.G. 1828, Description of the fossil shells which characterize the Atlantic Secondary formation of New Jersey and Delaware, including four new species. Acad. Nat. Sci. Philadelphia Jour., 1st. ser., v.6, 81 p.
- 1833. Supplement to the "Synopsis of the organic remains of the Ferruginous Sand Formation of the United States". American Jour. Sci., v.23, 293 p.
- 1834. Synopsis of the organic remains of the Cretaceous group of the United States. Philadelphia, Key and Biddle, 89 p.
- Myers, R.L. 1968. Biostratigraphy of the Cardenas Formation (Upper Cretaceous) San Luis Potosi, Mexico. Univ. Nal. Auton. Mexico. Inst. Geol., Paleontología Mexicana 24, 89 p.
- Richards, H. G. 1958. Cretaceous Pelecypoda of New Jersey. New Jersey Bur. Geology and Topography, Paleont. Survey, 266 p.
- Say, Thomas. 1820. Species of zoophytes, etc., principally fossil. Am. Jour. Sci., 1st. ser., v.2, 43 p.
- Shumard, B. F. 1861. Description of new Cretaceous fossils from Texas. Ac. Sc. St. L., Tr. 1: 590-610 (1860) Boston Soc. N. H., Pr. 8: 200 p.

- Sohl, N. F. 1960. Archeogastropoda, Mesogastropoda, and stratigraphy of the Ripley, Owl Creek, and Praire bluff formations. U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 331-A, 151 p.
- 1964. Neogastropoda, Opisthobranchia and Basommatophora from the Ripley, Owl Creek, and Prairie Bluff formations. U.S. Geol. Survey, Prof Paper 331-B, p. 153-344.
- and E.G. Kauffman. 1964. Giant Upper Crataceous oysters from the Gulf Coast and Caribbean. U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 483, 22 p. Stephenson, L.W. 1923. The Cretaceous formations of North Carolina. North Carolina Geol. Econ. Survey, v. 5, 604 p.
- 1926. Many features of the geology of the Atlantic and Gulf Coastal Plain, Washington Acad. Sci. Jour., v. 16, no. 17, 481 p.
- 1933. The zone of Exogyra cancellata Traced 2,500 miles. Bull. American Assoc. Petrol. Geol., v. 17, p. 1351-1361.
- 1941. The larger in vertebrate fossils of the Navarro Group of Texas. Texas Univ. Pub. 4101, 641 p.
- 1955. Owl Creek (Upper Cretaceous) fossils from Crowleys Ridge southeast Missouri. U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 274-E, 111 p.
- Stoliczka, Ferdinand. 1871. Cretaceous fauna of southern India, V.3, The Pelecypoda, pts. 1-4. Mem. Geol. Surv. India, Paleontologia Indica, 222 p.
- Veatch A. C. 1906. Geology and underground water resources of North Louisiana and southern Arkansas. U. S. Geol. Survey Prof. Pap. 46.
- Vega, F.J. y M.C. Perrillat. 1990. Moluscos del Maastrichtiano de la Sierra El Antrisco, Nuevo León. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 55: 64 p.
- Wade, B., 1926. The fauna of the Ripley Formation on Coon Creek, Tennessee. United States Geol. Surv., Prof. Paper 134, 263 p.
- Weller, S. 1906. Classification of Upper Cretaceous formations. New Jersey, Geol. Survey, Paleontology v. 4, 1106 p.
- 1907. A report on the Cretaceous paleontology of New Jersey. N.J. Geol. Surv. Trenton, 871 p.

- White, C. A. 1884. A review of fossil Ostreidae of North America, and a comparison of the fossil with the living forms, with appendices by Pro. Angelo Heilprin and Mr. John A. Ryder: U.S. Geol. Survey 4th. Rep., 299 p.
- Whitfield, R. P. 1886. Brachipoda and Lamellibranchiata of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey. New Jersey, Geol. Survey, Trenton, 338 p.
- 1867. Observations on the internal appendages of genera Atrypa. N.Y. St. Cab. An. Rept. 20, 144 p.
- 1892. Gasteropoda and Cephalopoda of the Raritan Claysand Greensand Marls of New Jersey. U.S. Geol. Survey. 402 p.
- Wolleben, J.A. 1977. Paleontology of the Difunta Group (Upper Cretaceous-Tertiary) in Northern Mexico. Jour. Paleont., v. 51, 393 p.

Lámina 1

- 1 .- Scleractinia (x 1.5)
- 2 .- Trochocyathus sp. (x 3.5)
- 3 .- Trochocyathus sp. (x 2.5)
- 4 .- Lithostrotionoides sp. (x 1.3)
- 5 .- Scleractinia (x 1.5)
- 6 .- Calliomphalus sp. (x 3.0)
- 7 .- Turritella trilira Conrad (x 1.0)
- 8 .- T. vertebroides Morton (x 5.0)
- 9 .- T. potosiana Böse (x 0.75)
- 10 .- T. vertebroides Morton (x 0.5)
- 11 .- T. vertebroides Morton (x 1.0)
- 12 .- Cerithium potosianum Böse (x 1.0)
- 13 .- Cerithium sp. 1 (x 1.5)
- 14 .- Cerithium sp. 2 (x 1.0)
- 15 .- Cerithium sp. 3 (x 1.0)
- 16 .- Drepanochilus sp. 1 (x 1.0)
- 17 .- Drepanochilus sp. 2 (x 1.0)
- 18 .- Anchura lamari Stephenson (x 0.75)
- 19 .- Fasciolaria sp. (x 1.0)
- 20 .- Pterocella sp. (x 1.0)

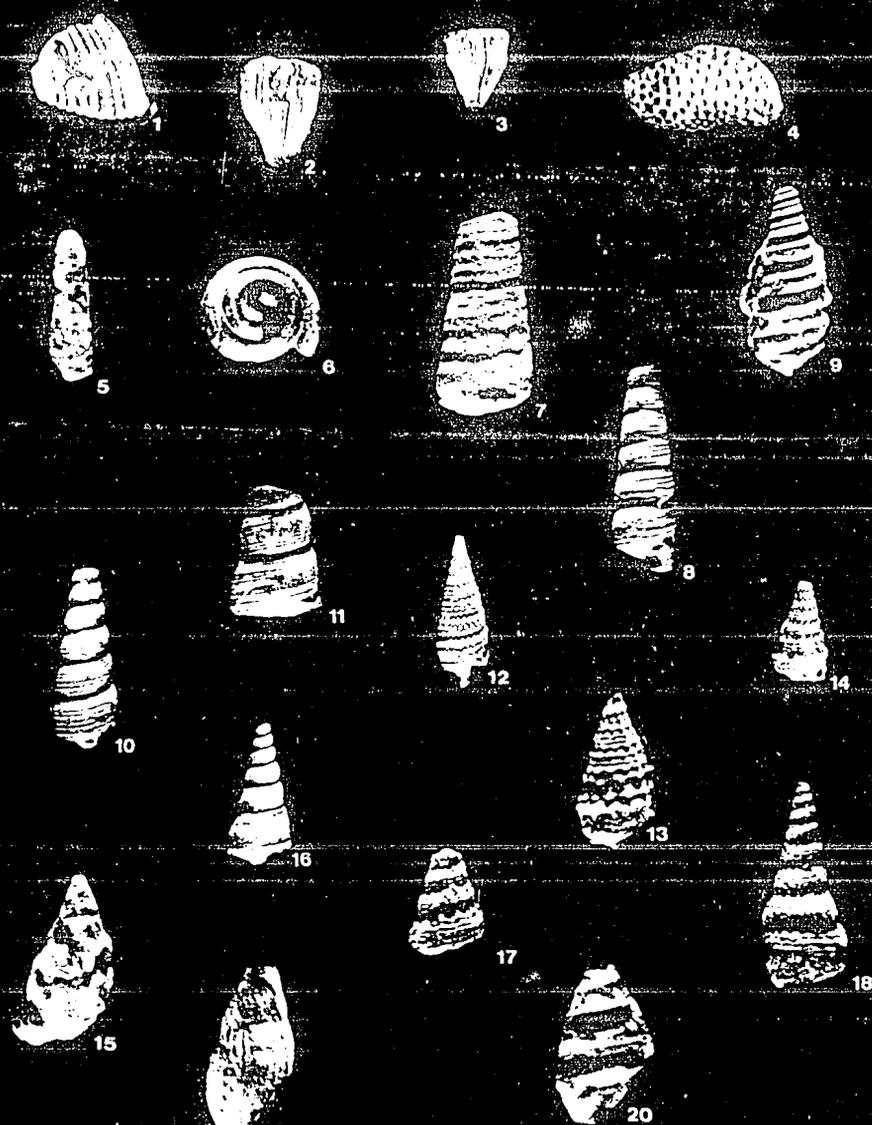


Lámina 2

- 1 .- Pugnellus densatus Conrad (x 1.0)
- 2 .- Gyrodus supraplicatus (Conrad) (x 0.75)
- 3 .- Gyrodus sp. (x 2.0)
- 4 .- Polinices sp. (x 1.3)
- 5 .- Euspira rectilabrum (Conrad) (x 1.0)
- 6 .- Amaurellina sp. (x 0.75)
- 7 .- Morea sp. (x 1.0)
- 8 .- Stantonella ripleyana (Conrad) (x 0.75)
- 9 .- Pyrifusus sp. (x 1.5)
- 10 .- Aliofusus sp. (x 2.0)
- 11 .- Pyrifusus sp. (x 1.0)
- 12 .- Dolicholatirus sp. (x 1.0)
- 13 .- Graphidula sp. (x 1.0)
- 14 .- Fusinus sp. (x 1.5)
- 15 .- Pyropsis proxima Wade (x 1.0)
- 16 .- Pyropsis sp. (x 0.75)
- 17 .- Longoconcha sp. (x 1.0)



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



13



14



12



15



16



17

Lámina 3

- 1 .- Volutomorpha sp. (x 1.5)
- 2 .- Liopeplum leioderum (Conrad) (x 0.75)
- 3 .- Beretra sp. (x 1.0)
- 4 .- Margaritella sp. (x 3.0)
- 5 .- Nonacteonina sp. (x 3.0)
- 6 .- Acteonella coniformis Böse (x 1.0)
- 7 .- Acteonella sp. (x 1.5)
- 8 .- Creonella sp. (x 1.0)
- 9 .- Striaticostatum pondi (Stephenson) (x 1.0)
- 10 .- Eutrephoceras planoventer Stephenson (x 0.5)
- 11 .- Baculites ovatus Say (x 3.0)
- 12 .- Pachydiscus sp. (x 3.0)
- 13 .- Pachydiscus sp. (x 3.0)
- 14 .- Pachydiscus sp. (x 3.0)
- 15 .- Nostoceras sp. (x 3.0)
- 16 .- Scaphites reesidei Böse (x 0.5)
- 17 .- Scaphites sp. (x 1.0)
- 18 .- Coahuilites sp. aff. C. cavinsi Böse (x 3.0)



Lámina 4

- 1.- Nucula chatfieldensis Stephenson (x 1.0)
- 2.- Nucula sp. (x 2.0)
- 3.- Barbatia sculpta Myers (x 1.5)
- 4.- Cucullaea sp.1 (x 0.75)
- 5.- Cucullaea (Idonearca) capax Conrad (x 0.75)
- 6.- Cucullaea sp.2 (x 1.0)
- 7.- Glycimeris sp. (x 1.0)
- 8.- Trigonia castrovillensis Stephenson (x 0.75)
- 9.- Modiolus sp. (x 1.0)
- 10.- Pinna laqueata Conrad (x 0.5)
- 11.- Gervilliosis ensiformis Conrad (x 0.3)
- 12.- Inoceramus sp. (x 0.5)
- 13.- Neithea youngi Myers (x 1.0)
- 14.- Anomia csernai Myers (x 0.75)
- 15.- Paranomia scabra (Morton) (x 1.0)
- 16.- Ostrea plumosa Morton (x 1.5)
- 17.- Arctostrea aquilerae Böse (x 0.3)



Lámina 5

- 1.- Flemingostrea subspatulata (Forbes) (x 0.3)
- 2.- Pycnodonte mutabilis (Morton) (0.5 x)
- 3.- Exogyra cancellata Stephenson (x 0.75)
- 4.- E. costata Say (x 0.5)
- 5.- Lucina sp. (x 1.5)
- 6.- Crassatella vadosa bexarensis Stephenson (x 0.75)
- 7.- C. vadosa manorensis Stephenson (x 0.75)
- 8.- Crassatella sp. (x 1.0)
- 9.- Cardium (Granocardium) bowenae Stephenson (x 1.0)
- 10.- Cardium (Granocardium) sp. (x 1.5)
- 11.- Cardium sp. (x 0.75)
- 12.- Pachycardium sp. (x 0.5)
- 13.- Leptosolen biplicata (Conrad) (x 0.75)
- 14.- Veniella conradi (Morton) (x 1.0)
- 15.- Veniella sp. (x 1.0)
- 16.- Legumen sp. (x 1.5)
- 17.- Corbula sp. (x 3.0)



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17

Lámina 6

- 1.- Pholas pectorosa Conrad (x 1.0)
- 2.- Panopea subplicata Shumard (x 0.3)
- 3.- Panopea sp. (x 0.3)
- 4.- Pholadomya occidentalis Morton (x 1.5)
- 5.- Pholadomya sp. (x 1.5)
- 6.- Periploma sp. (x 1.0)
- 7.- Cuspidaria sp. (x 2.5)
- 8.- Tampsia floriformis Myers (x 0.2)
- 9.- T. floriformis Myers (x 0.2)
- 10.- Serpula sp. (x 2.0)
- 11.- Hamulus sp. (x 0.75)
- 12.- Cheilostomata (x 1.5)
- 13.- Hemiaster bexari Clark (x 1.0)
- 14.- Hemiaster sp. (x 1.5)
- 15.- Micraster sp. (x 1.5)
- 16.- Hardouinia sp. (x 0.5)
- 17.- Incertae Sedis (x 0.5)

