

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA**



**EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DE LA FAUNA ARRECIFAL
(Hauteriviano-Aptiano) DEL CERRO DE LABRADORES,
GALEANA, NUEVO LEÓN, MÉXICO**

**TESIS
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
DE**

MAESTRO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PRESENTA

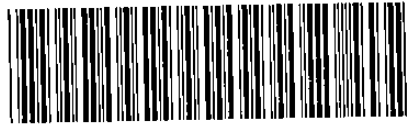
YOLANDA PICHARDO BARRÓN

LINARES, NUEVO LEÓN

NOVIEMBRE, 2002

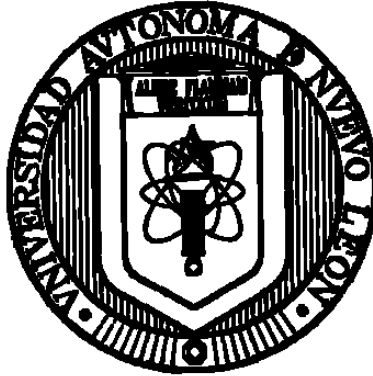
YOLANDA PICHARDO BARRÓN CIENCIAS GEOLÓGICAS (2002)

TM
Z5818
E3
FCT
2002
.P5



1020149123

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA**



**EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DE LA FAUNA ARRECIFAL
(Hauteriviano-Apt'ano) DEL CERRO DE LABRADORES,
GALEANA, NUEVO LEÓN, MÉXICO**

**TESIS
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
DE**

MAESTRO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

PRESENTA

YOLANDA PICHARDO BARRÓN

LINARES, NUEVO LEÓN

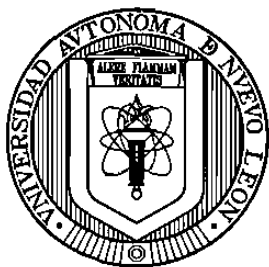
NOVIEMBRE, 2002

974 859

TM
25818
E3
FCT
2002
.Ps



FONDO
TESIS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

LA TESIS

**EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DE LA FAUNA ARRECIFAL
(Hauteriviano-Aptiano) DEL CERRO DE LABRADORES, GALEANA,
NUEVO LEÓN, MÉXICO**

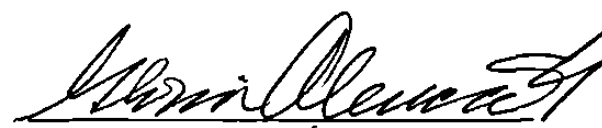
ELABORADA POR

YOLANDA PICHARDO BARRÓN

HA SIDO ACEPTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE

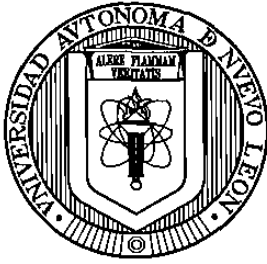
MAESTRO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS


DR. JOSÉ GUADALUPE LÓPEZ OLIVA
Vo. Bo. ASESOR DE LA TESIS


DRA. GLORIA ALENCÁSTER YBARRA
Vo. Bo. CO-ASESOR DE LA TESIS
(INSTITUTO DE GEOLOGÍA, U. N. A. M.)

LINARES, NUEVO LEÓN

NOVIEMBRE, 2002



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

LA TESIS

**EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DE LA FAUNA ARRECIFAL
(Hauteriviano-Aptiano) DEL CERRO DE LABRADORES, GALEANA,
NUEVO LEÓN, MÉXICO**

ELABORADA POR

YOLANDA PICHARDO BARRÓN

HA SIDO ACEPTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL
GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

Vo. Bo. LA COMISIÓN DE REVISIÓN DE TESIS


DR. JOSÉ GUADALUPE LÓPEZ OLIVA


DRA. GLORIA ALENCÁSTER YBARRA
(INSTITUTO DE GEOLOGÍA, U. N. A. M.)


DR. FRANCISCO MEDINA BARRERA


DR. JUAN ALONSO RAMÍREZ FERNÁNDEZ


DR. HÉCTOR DE LEÓN GÓMEZ

Vo. Bo. SUBDIRECTOR DE POSGRADO


DR. JUAN ALONSO RAMÍREZ FERNÁNDEZ

LINARES, NUEVO LEÓN

NOVIEMBRE, 2002

DEDICATORIA.

Existen en nuestra vida personas que influyen grandemente con su ejemplo a hacer de nosotros gente de bien en todos los aspectos. En particular mi vida ha estado rodeada de personas muy gratas que me han brindado desinteresadamente su amistad, su dedicación, su tiempo y su amor.

A placer y con mucho respeto quiero dedicar este trabajo de investigación a la DRA. GLORIA ALENCÁSTER YBARRA, investigadora del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, pues ella ha sido la persona que más ha contribuido en mi formación profesional con su ejemplo de humildad, de ética profesional y de dedicación. Pero por sí esto no fuera suficiente, existe un sentimiento que jamás terminaré de agradecerle: el desbordante amor que brinda hacia mi persona.

Desde mis inicios en el estudio de los "rudistas" del cual la Dra. es especialista, siempre ha mostrado una infinita paciencia para enseñarme, ha tenido tiempo para escuchar mis nuevas ideas y proyectos, ha motivado mi participación en congresos nacionales e internacionales, me ha brindado todo su conocimiento de manera ilimitada.

Por todo esto es para mí muy grato poder brindar esta tesis a Mi Mamá como cariñosamente la considero, pues ha significado todo el sentir de ayuda completa y desinteresada que una madre puede dar. Gracias por su ayuda, en extremo generosa y por permitirme ser su hija. Es un honor para mí.

Así mismo, este estudio lo brindo a la memoria de mi hermano mayor el Médico JUAN PICHARDO BARRÓN, por haber sido una grata influencia de superación en mi vida. Por obligarme sutilmente a continuar estudiando. Lamento profundamente no haberle dado las gracias por esto.

También dedico esta tesis con el placer de reconocimiento a mi familia: mis padres el SR. JOSÉ GUADALUPE PICHARDO ANAYA y la SRA. MANUELA BARRÓN URQUIZA, a quienes agradezco enormemente el apoyo brindado durante los dos años lejos de casa, no importó la distancia, siempre estuvieron conmigo. Gracias por su confianza, por el ejemplo de perseverancia y lucha que me han inculcado, por las palabras de estímulo que siempre encontré en ustedes.

Gracias por permitirme alejarme de casa en busca de mis metas, nunca hubo palabras como “un no se puede o un no se debe”, así es que, qué más puedo decir de ustedes padres, mil gracias por ello.

A mis hermanos: REYNALDO, LEONOR, ROGELIO, RUBÉN y ANGÉLICA, mis mejores amigos.

Por último pero no menos importante a JAVIER AGUILAR PÉREZ, mi compañero y también mi mejor amigo. Gracias por compartir conmigo esta experiencia y por las sugerencias siempre útiles.

AGRADECIMIENTOS.

La realización de este estudio no fue el acto creativo sólo de mi persona, por ello quiero hacer patente mi agradecimiento a todas las personas que se vieron involucradas en este ejercicio interdisciplinario. En primera instancia agradezco la ayuda de los profesores-investigadores, quienes aportaron sus conocimientos, sugerencias e ideas y contribuyeron grandemente a la elaboración de este escrito. Pero además parte de este trabajo también se los debo a mis amigos y a mi familia a quienes reconozco el apoyo moral que me brindaron desinteresadamente.

Al mismo tiempo quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), pues la culminación de este trabajo y de mis estudios de Maestría sólo fue posible por el apoyo económico otorgado durante dos años a través de la beca de excelencia que concede ésta institución.

Teniendo formación de Biólogo y habiendo realizado una tesis colectiva en la Licenciatura sobre "rudistas", asesorada por la DRA. GLORIA ALENCÁSTER YBARRA, Investigadora del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, era para mí de particular interés continuar con la misma línea de investigación en la Maestría.

Conociendo mis ideas, el profesor DR. JOSÉ GUADALUPE LÓPEZ OLIVA (Asesor de Tesis) me propuso el área de estudio. Los antecedentes de esta zona precisaban la existencia de "rudistas" para esta región. Sin embargo la ausencia de este grupo fósil para el área de estudio fue evidente por lo que el trabajo se enfocó al aspecto microfacial del que el Dr. López Oliva es experto. Fue enorme el apoyo recibido por parte de mi asesor para esta nueva faceta de investigación, así como inmensa fue la paciencia para solucionar todas mis dudas. Muy grato resultó las horas de trabajo, imposible no aprender con alguien que brinda todos sus conocimientos.

Parte importante de este trabajo fue el aspecto cartográfico y geológico, a fin de determinar las características estructurales del área de estudio. En este

marco quiero hacer patente mi agradecimiento al profesor DR. FRANCISCO MEDINA BARRERA (Asesor Cartográfico), quien me brindó toda la ayuda y experiencia que sobre este tema él tiene e hizo importantes sugerencias para mejorar la calidad de este apartado, así como la carta geológica incluido en esta tesis.

Así mismo agradezco la colaboración de los profesores DR. JUAN ALONSO RAMÍREZ FERNÁNDEZ y DR. HÉCTOR DE LEÓN GÓMEZ quienes me hicieron sugerencias útiles del escrito.

El trabajo de laboratorio resultó muy divertido, pues tuve la disposición de colaboración y la grata compañía de Adalberto Treviño Cázares, Andrés Ramos Ledesma, Pedro Rodríguez Saavedra, Victoriano Beraza Cardona y Gustavo Gonzáles Avendaño, curadores profesionales del Laboratorio de Preparación de la Facultad de Ciencias de la Tierra, quienes supervisaron la calidad de las secciones delgadas. Gracias a todos ellos por el apoyo.

Mi agradecimiento a todo el personal Administrativo y Académico por la ayuda brindada, así como a la División de Estudios de Postgrado por el apoyo recibido durante mi participación en el "V Congreso Internacional sobre Rudistas" que se efectuó en la Universidad Erlangen-Nürnberg, Alemania.

Importante fue la ayuda brindada por el candidato a Ingeniero Geólogo José Jonathan Jasso Saldaña compañero de la Facultad de Ciencias de la Tierra, en la elaboración de la carta geológica-estructural y del perfil estratigráfico. Gracias por la disposición de colaborar en este trabajo. Así mismo agradezco al Dr. Juan Alonso Ramírez Fernández el permitirme usar su microscopio y cámara fotográfica para la realización de las micrografías de esta tesis.

Finalmente mi gratitud y amistad para los compañeros-amigos de la Facultad de Ciencias de la Tierra tanto de Licenciatura como de Maestría por la grata compañía.

CONTENIDO

	Páginas
Lista de Figuras y Tablas	I
Lista de Láminas y Micrografías.....	II
Resumen.....	1
1.- Introducción.....	2
2.- Objetivos y Metas.....	4
3.- Materiales y métodos.	
3.1 Trabajo de campo.....	5
3.2 Trabajo de laboratorio.....	5
3.3 Trabajo de gabinete.....	5
4.- El Noreste de México durante el Cretácico Temprano.	
4.1 Berriasiano-Valanginiano (8 millones de años).....	6
4.2 Hauteriviano (5 millones de años).....	7
4.3 Barremiano (6 millones de años).....	8
4.4 Aptiano (Bedouliano) (3 millones de años).....	10
5.- Geología Histórica en el Noreste de México.....	11
6.- Cerro de Labradores Galeana, Nuevo León.	
6.1 Localización y vías de acceso.....	13
6.2 Clima y vegetación.....	13
7.- Cartografía Geológica.	
7.1 Generalidades del área.....	15
7.2 Estratigrafía regional.....	17
7.3 Geología estructural del área de estudio.....	18
8.- Estratigrafía de la Formación Cupido.	
8.1 Antecedentes.....	19
8.2 Definición.....	21
8.3 Litología.....	22
8.4 Asociación de facies y distribución.....	22
8.5 Edad.....	23

9.- Los Rudistas, elemento paleontológico de la Formación Cupido.	
9.1 Generalidades de los rudistas.....	25
9.2 Distribución geográfica.....	25
9.3 Origen y diversificación.....	26
9.4 Provincialismo.....	27
10.- Perfil litológico.	
10.1 Descripción.....	29
11.- Microfacies.	
11.1 Clasificación de Dunham.....	37
11.2 Clasificación de Folk.....	37
11.3 Clasificación de Wilson.....	38
11.4 Clasificación de Flügel.....	40
11.5 Otros componentes.....	43
12.- Análisis de Microfacies.	
12.1 Descripción de las Unidades.....	45
13.- Discusión y conclusiones.....	121
Bibliografía.	

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

		Páginas.
Figura 1	Paleogeografía del noreste de México del Berriasiano al Hauteriviano (Tomado de Smith, 1981).....	7
Figura 2	Paleogeografía del noreste de México del Barremiano al Aptiano Inferior (Tomado de Smith, 1981).....	9
Figura 3	Mapa tectónico del noreste de México mostrando la distribución de las plataformas carbonatadas durante el Barremiano-Aptiano y Aptiano-Albiano (Tomado de Lehmann, et al., 1998).....	12
Figura 4	Mapa de la región de Galeana, Nuevo León, ilustrando el área de estudio.....	14
Figura 5	Fotografía panorámica del Cerro de Labradores.....	16
Figura 6	Sección estratigráfica en la zona de estudio (Modificado de Michalzik, 1988).....	17
Figura 7	Distribución de bancos y arrecifes de rudistas (Tomado de Alencáster, 1990).....	26
Figura 8	Variaciones morfológicas de las conchas de rudistas (Tomado de Schumann & Steuber, 1997).....	27
Figura 9	Alternancia de calizas y calizas arcillosas-margosas correspondientes a las rocas del primer transecto.....	30
Figura 10	El primer transecto del perfil está caracterizado por Calizas de color gris claro en superficie.....	31
Figura 11	Fotografía correspondiente al segundo transecto.....	32
Figura 12	Terraza que flanquea el arroyo de Brownsville.....	32
Figura 13	Calizas con restos de bandas de pedernal.....	33
Figura 14	Calizas con bandas de pedernal	34
Figura 15	Canto rodado mostrando cortes transversales y tangenciales de varios géneros de rudistas.....	35
Figura 16	Modelo deposicional de la Formación Cupido.....	125
Tabla 1	Tipos de Microfacies Estándar (1-24) y tipos de texturas deposicionales (Tomado de Flügel, 1982).....	41

LISTA DE LÁMINAS Y MICROGRAFÍAS

			Páginas.
Lámina 1	Micrografías	1, 2	Sección delgada LY-56 Cu.....46
Lámina 2	Micrografías	3, 4	Secciones delgadas: LY-56 Cu y LY-59 Cu.....48
Lámina 3	Micrografías	5, 6	Sección delgada LY-60 Cu.....49
Lámina 4	Micrografías	7, 8	Secciones delgadas: LY-63 Cu y LY-64 Cu.....51
Lámina 5	Micrografías	9, 10	Secciones delgadas: LY-65 Cu y LY-66 Cu.....53
Lámina 6	Micrografías	11, 12	Secciones delgadas: LY-66 Cu y LY-67 Cu.....54
Lámina 7	Micrografías	13, 14	Secciones delgadas: LY-69 Cu y LY-70 Cu.....56
Lámina 8	Micrografías	15, 16	Secciones delgadas: LY-70 Cu y LY-74 Cu.....58
Lámina 9	Micrografías	17, 18	Secciones delgadas: LY-74 Cu y LY-80 Cu.....59
Lámina 10	Micrografías	19, 20	Sección delgada LY-85 Cu.....61
Lámina 11	Micrografías	21, 22	Sección delgada LY-56 Cu.....62
Lámina 12	Micrografías	23, 24	Secciones delgadas: LY-91 Cu y LY-92 Cu.....64
Lámina 13	Micrografías	25, 26	Secciones delgadas: LY-92 Cu y LY-93 Cu.....65
Lámina 14	Micrografías	27, 28	Sección delgada LY-94 Cu.....67
Lámina 15	Micrografías	29, 30	Sección delgada LY-94 Cu.....68
Lámina 16	Micrografías	31, 32	Secciones delgadas: LY-96 Cu y LY-97 Cu.....70

Lámina 17	Micrografías	33, 34	Secciones delgadas: LY-97 Cu y LY-98 Cu.....72
Lámina 18	Micrografías	35, 36	Secciones delgadas: LY-98 Cu y LY-99 Cu.....73
Lámina 19	Micrografías	37, 38	Secciones delgadas: LY-99 Cu y LY-101 Cu.....75
Lámina 20	Micrografías	39, 40	Secciones delgadas: LY-102 Cu y LY-104 Cu.....76
Lámina 21	Micrografías	41, 42	Secciones delgadas: LY-108 Cu y LY-109 Cu.....78
Lámina 22	Micrografías	43, 44	Secciones delgadas: LY-110 Cu y LY-115 Cu.....79
Lámina 23	Micrografías	45, 46	Secciones delgadas: LY-116 Cu y LY-120 Cu.....81
Lámina 24	Micrografías	47, 48	Secciones delgadas: LY-121 Cu y LY-125 Cu.....82
Lámina 25	Micrografías	49, 50	Secciones delgadas: LY-126 Cu y LY-127 Cu.....84
Lámina 26	Micrografías	51, 52	Secciones delgadas: LY-127 Cu y LY-128 Cu.....86
Lámina 27	Micrografías	53, 54	Secciones delgadas: LY-128 Cu y LY-129 Cu.....88
Lámina 28	Micrografías	55, 56	Secciones delgadas: LY-129 Cu y LY-130 Cu.....90
Lámina 29	Micrografías	57, 58	Secciones delgadas: LY-130 Cu y LY-132 Cu.....91
Lámina 30	Micrografías	59, 60	Secciones delgadas: LY-132 Cu y LY-133 Cu.....93
Lámina 31	Micrografías	61, 62	Secciones delgadas: LY-134 Cu y LY-136 Cu.....94

Lámina 32	Micrografías	63, 64	Secciones delgadas: LY-138 Cu y LY-139 Cu.....96
Lámina 33	Micrografías	65, 66	Secciones delgadas: LY-139 Cu y LY-140 Cu.....97
Lámina 34	Micrografías	67, 68	Sección delgada LY-141 Cu.....99
Lámina 35	Micrografías	69, 70	Secciones delgadas: LY-146 Cu y LY-148 Cu.....101
Lámina 36	Micrografías	71, 72	Secciones delgadas: LY-148 Cu y LY-150 Cu.....103
Lámina 37	Micrografías	73, 74	Secciones delgadas: LY-150 Cu y LY-155 Cu.....104
Lámina 38	Micrografías	75, 76	Sección delgada LY-159 Cu.....106
Lámina 39	Micrografías	77, 78	Secciones delgadas: LY-159 Cu y LY-160 Cu.....108
Lámina 40	Micrografías	79, 80	Sección delgada LY-161 Cu.....109
Lámina 41	Micrografías	81, 82	Secciones delgadas: LY-162 Cu y LY-163 Cu.....111
Lámina 42	Micrografías	83, 84	Sección delgada LY-164 Cu.....113
Lámina 43	Micrografías	85, 86	Secciones delgadas: LY-164 Cu y LY-166 Cu.....115
Lámina 44	Micrografías	87, 88	Secciones delgadas: LY-166 Cu y LY-168 Cu.....116
Lámina 45	Micrografías	89, 90	Secciones delgadas: LY-168 Cu y LY-170 Cu.....118
Lámina 46	Micrografías	91, 92	Secciones delgadas: LY-171 Cu y LY-174 Cu.....119
Lámina 47	Micrografía	93	Sección delgada LY-174 Cu.....120

RESUMEN.

En el Cerro de Labradores, situado a 2 Km al oriente de la ciudad de Galeana, Nuevo León, la Formación Cupido forma una secuencia de más de 500 m de espesor de sedimentos del Cretácico Temprano representado por facies carbonatadas de edad Hauteriviano – Aptiano y constituido por el desarrollo arrecifal de rudistas.

Los rudistas es un grupo aberrante de bivalvos pertenecientes a la superfamilia *Hippuritacea*, que habitaron por cien millones de años los mares someros del Dominio del Tethys. Poblaron los mares epicontinentales de las plataformas calcáreas, extensamente desarrolladas durante el Cretácico. Estos fósiles son encontrados en la porción norte del “Cerro de Labradores” fuera del área de estudio, en una zona delimitada y definida como “banco de rudistas” lo cual indica un ambiente somero. Tales condiciones no se continúan hacia el lado sur del cerro en Brownsville, Galeana, lo que sugiere un cambio lateral importante.

El análisis de facies, microfacies y la determinación de los paleoambientes realizado de 122 secciones delgadas de la Formación Cupido indican diferentes ambientes deposicionales. Los más frecuentes se ubican en facies de cuenca. Estos cambios de ambientes son muy drásticos marcando variaciones eustáticas observables en diferentes niveles dentro de la columna estratigráfica.

En este trabajo se incluye la carta geológica en escala 1:10 000 y se exponen las características principales de la paleogeografía del arrecife.