

FAUNA MARINA FÓSIL DEL CRETÁCICO MEDIO DE CHIHUAHUA

Angélica Oviedo y Miguel Franco-Rubio

Resumen

Se realiza el estudio geológico, estratigráfico y paleontológico de Sierra Fernando como parte de la revisión en varias localidades de la porción centro-oriental del Estado de Chihuahua donde afloran preponderantemente cuatro unidades (La Virgen, Cupido, La Peña y Coyame) que integran a la Formación Cuchillo. El espesor de dicha formación es de 1,246 m en Sierra Fernando. Se describen los fósiles más sobresalientes de la Fm. La Peña y los microfósiles de la Fm. Coyame de edades Aptiano Tardío-Albiano Temprano. Se describen ejemplares del grupo de las ostras como *Exogyra quitmanensis*, *Amphidonte obliquata*, *Gryphaea* sp. y *Aetostreon latissimum*, además de algunos amonites como *Kazanskyella* aff. *Arizona*. La Fm. Coyame contiene microfósiles de calpionélidos como *Colomiella mexicana* Bonet y *C. recta* Bonet; foraminíferos planctónicos como *Hedbergella (Favusella) washitensis* Carsey, *Ticinella bejaouaensis* Sigal; calcisferúlidos como *Calcisphaerula innominata* Bonet, *Stomiosphaera sphaerica* Kaufman, *Pithonella ovalis* Kaufman, *P. trejoi* (Bonet) y nanoplancton como *Nannoconus minutus* Bronnimann.

Palabras clave: Aptiano, Albiano, Bivalvos, Coyame, La Peña, microfósiles.

Abstract

Sierra Fernando range was review with a geological, stratigraphic and paleontological aspect as part of the study at several locations in east-central portion of the State of Chihuahua. Outcrops show predominantly four units (La Virgen, Cupido, La Peña and Coyame) that integrate Cuchillo Fm. The thickness of this formation is 1.246 m in Sierra Fernando. It describes the most outstanding fossils from La Peña Fm. and the Coyame Fm. microfossils of Late Aptian-Early Albian age. Specimens are from oysters group as *Exogyra quitmanensis*, *Amphidonte obliquata*, *Gryphaea* sp. and *Aetostreon latissimum*, besides some ammonites as *Kazanskyella* aff. *arizonica*. Coyame Fm. contains microfossils as calpionellids *Colomiella mexicana* Bonet and *C. recta* Bonet; planktonic foraminifera as *Hedbergella (Favusella) washitensis* Carsey, *Ticinella bejaouaensis* Sigal; calcispherulids as *Calcisphaerula innominata* Bonet, *Stomiosphaera sphaerica* Kaufman, *Pithonella ovalis* Kaufman, *P. trejoi* (Bonet) and nanoplankton as *Nannoconus minutus* Bronnimann.

Key words: Aptian, Albian, Bivalves, Coyame, La Peña, microfossils.

Introducción

El estado de Chihuahua debido a su tamaño, cuenta con una gran variedad de posibilidades para estudios paleontológicos y geológicos. Como parte de un trabajo mayor que pretende ascender a la "Formación Cuchillo" a nivel de Grupo, se efectúa una revisión de varias localidades que contienen a dicha formación entre ellas la localidad de Sierra Fernando, de la cual no existen trabajos previos. Este trabajo pretende mostrar los principales macro y microfósiles de las formaciones La Peña y Coyame (Tamaulipas Superior) que integran entre otras al "Grupo Cuchillo" en el estado de Chihuahua.

Marco geográfico y estratigráfico

Las especies que se describen en este trabajo proceden de una sección medida en la Sierra Fernando localizada al centro-este del estado, en el municipio de Julimes. La población de Julimes tiene acceso desde la carretera Fac. de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua Campus Nuevo, s/n, C.P. 31125, Chihuahua, Chih. Email: aoviedo@uach.mx

federal 45 que sale de Chihuahua hacia Meoqui y luego por la carretera estatal 14 hacia el noreste por espacio de 20 km. Sierra Fernando se encuentra a 36 km de Julimes junto a la carretera que se dirige hacia el este (Figura 1).

La secuencia sedimentaria se encuentra invertida debido a la presencia de un pliegue volcado en esa zona. Siguiendo el orden geocronológico las unidades de base a cima incluyen la Fm. Las Vigas, La Virgen, Cupido, La Peña, Coyame y en la cima aflora la base de la Fm. Glen Rose (Figura 2, 3). Las edades abarcan desde el Hauteriviano (Monreal y Longoria, 1999) hasta el Albiano medio respectivamente (Franco-Rubio, 1978). El espesor total de la secuencia en Sierra Fernando es de 1,246 m.

Los fósiles que se describen aquí proceden de las formaciones La Peña (macrofósiles) y Coyame (microfósiles). La Fm. La Peña consiste en una secuencia intercalada de margas y lutitas con un espesor de 60-155 m en distintas localidades del estado de Chihuahua (Vázquez y Franco, 1993; Franco-Rubio, 2007). En Sierra Fernando presenta un espesor total de 99 m. con niveles de *Exogyra*

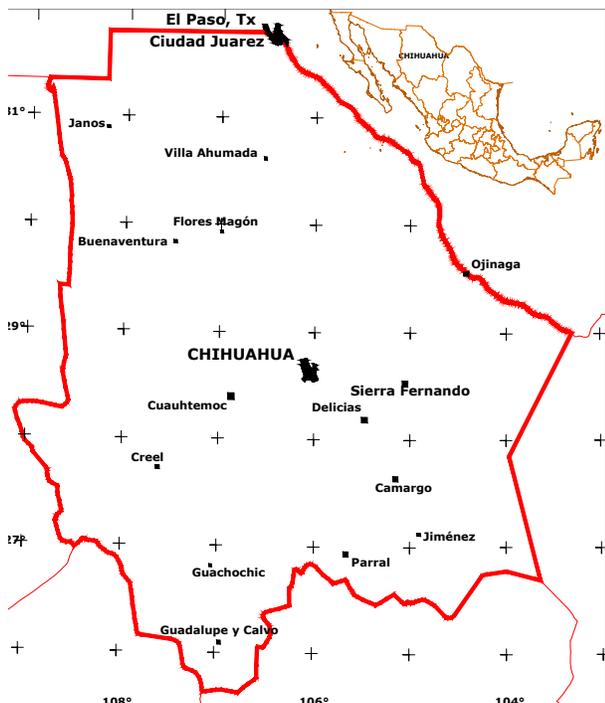


Figura 1. Mapa de ubicación de Sierra Fernando en el Estado de Chihuahua.

quitmanensis, *Gryphaea* sp., *Amphidonte obliquata*, *Aetostreon latissimum* y varias especies de amonites como *Kazanskyella* aff. *arizonica* (Barragán y Maurrasse, 2008), etc. La Fm. Coyame (Tamaulipas Superior) esta formada por estratos medios a gruesos de caliza, con contenido de foraminíferos planctónicos, calpionélidos, y radiolarios. El ambiente sedimentario corresponde a mar abierto y de baja energía.

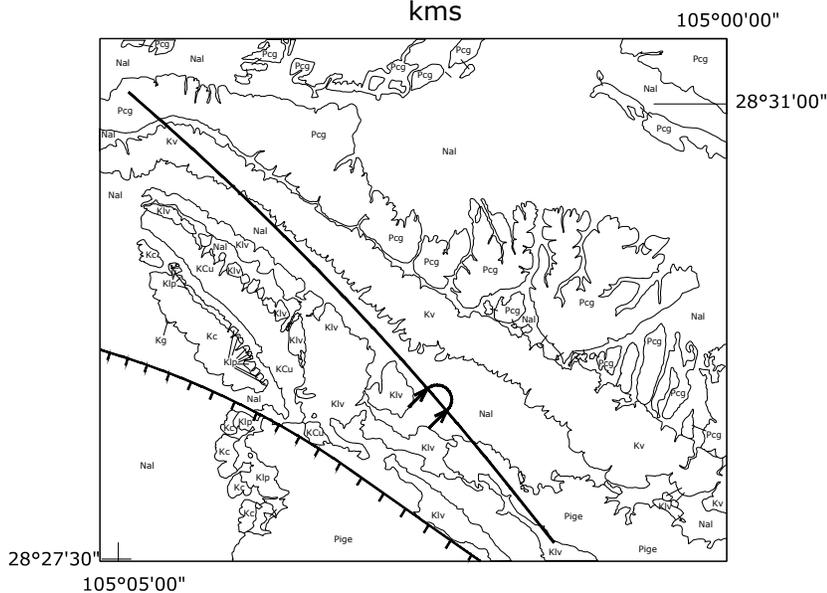
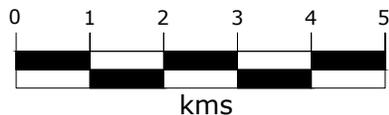


Figura 3. Mapa geológico de la zona de estudio donde se observa el pliegue volcado y las unidades que afloran.

Paleontología Sistemática

Los especímenes estudiados se encuentran depositados en la colección paleontológica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) en el Campus Nuevo s/n, en la ciudad de Chihuahua, Chih.

Clase Bivalvia Linné, 1758

Suborden Ostreina Férussac, 1822

Superfamilia Ostreacea Rafinesque, 1815

Familia Gryphaeidae Vyalov, 1936

Subfamilia *Exogyrinae* Vyalov, 1936

Tribu *Exogyrini* Vyalov, 1936

Género *Exogyra* Say, 1820

E. quitmanensis Cragin, 1893

Figura 4 (1, 2, 3).

1893 *Exogyra americana* Marcou var. *quitmanensis* Cragin: 183, pl. 31.

1928 *Exogyra quitmanensis* Cragin. Adkins: 110

Non 1947 *Exogyra quitmanensis* Cragin. Stanton: 26(1,2), 27(5), 28(6)

Es un pelecípodo cretácico disodónto índice para el Aptiano tardío. Muy parecido a *E. aquila* (Brongniart) (más antiguo y algunos lo ponen como sinónimo) que se encuentra en Hensell Sand Fm. y Cow Creek Fm. (*E. aquila*) del centro de Texas y *E. quitmanensis* en

LEYENDA

- Nal Depósitos aluviales y sedimentos de arroyo de edad Neógena
- Pcg Conglomerados de probable edad Paleógena, medianamente consolidados
- Pige Unidad volcánica de composición riolítica de edad Oligocénica
- Kg Formación Clen Rose del Albiano Inferior-Medio en posición invertida mostrando los estratos masivos de la base
- Kc Formación Coyame, equivalente a la Tamaulipas Superior del Noreste de México
- Klp Formación La Peña del Aptiano cubierta en su mayor parte
- KCU Formación Cupido cuyos estratos de la cima se exhiben en la cresta de la Sierra Fernando
- Klv Formación La Virgen con horizontes de evaporitas
- Kv Formación Las Vigas del Hauteriviario-Barremiano cuyas estructuras primarias en lechos rojos son diagnósticos de la inversión de estratos que forman el pliegue recostado con vergencia suroeste de Sierra Fernando
- Estructura sinclinal recostada con orientación N50°W y vergencia suroeste
- Falla normal; rayas en el bloque hundido

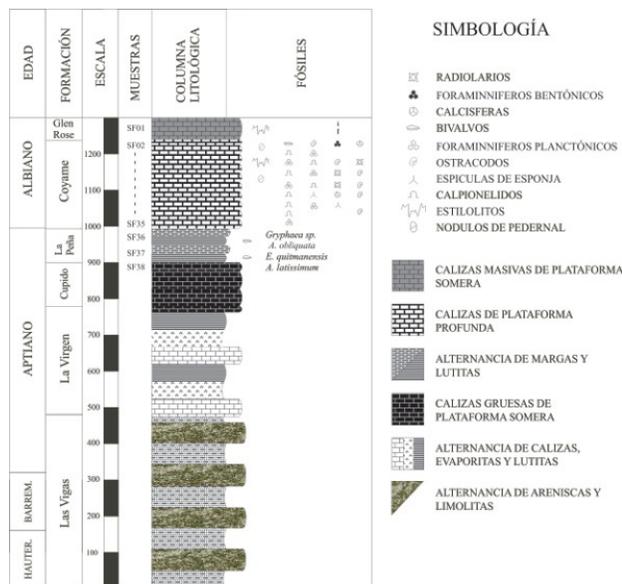


Figura 2. Columna estratigráfica de las unidades que afloran en la localidad de Sierra Fernando.

Quitman Fm. del occidente de Texas, ambos del Aptiano tardío. Ambiente de mar adentro a transicional con costa somera.

Descripción

Concha. Concha mediana a grande; muy inequivalva e inequilateral. La pared de la concha es gruesa.

Valva izquierda. Mucho más grande que la valva derecha. Ligeramente más alta que larga y con gran convexidad. Umbo ancho, largo, con enrollamiento opistogiro y que no sobresale de la periferia de la concha. El borde de la comisura es liso y plano en las zonas postero y anterodorsal y de contorno ovalado. La plataforma comisural se extiende desde la zona ligamentaria hasta la parte media de la valva (anterodorsal). La capa externa (periostraco) más compacta, relativamente lisa o con escamas muy bien marcadas. El ostraco forma una serie de capas paralelas sucesivas desde la zona dorsal y que giran hacia la comisura todas en un mismo punto y que le dan una apariencia fibrosa a la concha, la cual es típica para el grupo de las ostras. El hipostraco es una capa lisa con algunas depresiones que corresponden al área de inserción del músculo Quenstedt y el músculo aductor. El área de impresión del músculo aductor es alargada, amplia y ligeramente inclinada en dirección NNE-SSW. Se observan en algunos ejemplares marcas de bioerosión tanto en la parte interna como externa de la concha. No se observa el área de adherencia al sustrato.

Valva derecha. Relativamente plana, ligeramente cóncava hacia la zona posterodorsal aproximadamente sobre el lugar que ocupa la cavidad umbonal de la valva



Figura 4. *Exogyra quitmanensis*. 1) 22-uach. Vista externa de la valva izquierda. 2) 23-uach. Vista externa de la valva derecha. Falta la última parte del lado ventral. Se observan las líneas de crecimiento. 3) 28-uach. Ejemplar completo con corte longitudinal pulido. Se observa el ligamento en el umbo. El miostraco se aprecia en la parte central de la valva izquierda como una línea oscura. Las capas del ostraco son un rasgo distintivo del grupo de las ostras. Escala gráfica 2 cm.

izquierda y con un abombamiento ligero hacia la zona anterocentral que correspondería a la posición de las inserciones musculares y las viseras. El umbo opistogiro es pequeño y sobresale ligeramente. Algunos ejemplares muestran líneas de crecimiento bien marcadas. El borde anterior plano o ligeramente convexo. El borde ventral

Tabla 1. Medidas de la valva izquierda (cms).

No. Ejemplar	Alto	Largo	Ancho
28-uach	17.6	12.1	5.3
32-uach	11.0	7.8	4.5
33-uach	10.2	8.3	5.2
30-uach	11.9	9.5	6.6
22-uach	13.3	8.4	6.1
25-uach	16.0	10.4	7.4
21-uach	17.6	12.0	4.8
18-uach	15.0	11.1	4.2
19-uach	13.0	10.0	5.0
29-uach	14.5	10.3	7.2
36-uach	11.7	8.7	6.3
35-uach	9.4	5.8	3.5

plano a ligeramente cóncavo. El borde de la comisura embona perfectamente con el de la valva izquierda y se va adelgazando hasta terminar en una fina lámina. En algunos ejemplares esta lámina ya no se encuentra.

Correlación. Se encuentra en la parte baja de la Fm. Cuchillo (Monreal y Longoria, 1999) o parte alta de Fm. La Peña (King y Adkins, 1946).

Edad. Aptiano tardío

Litología. Intercalación de lutita y caliza margosa

Material. Los ejemplares de estudio cuentan en su gran mayoría con las 2 valvas y solo algunos con la valva izquierda. La conservación de los ejemplares es relativamente buena.

Discusión

En el estado de Chihuahua se tienen algunos registros de esta especie en algunas localidades de la Formación Cuchillo, como es el caso de King y Adkins (1946), Caire (1966), Cordoba (1968, 1969), en el noreste de Chihuahua, aunque ninguna descripción formal. En el sur de Estados Unidos se tienen registros de la especie (Stanton, 1947; Adkins y Winton, 1919), que no es tan común como otras

especies de *Exogyra* pero si una de las de mayor tamaño. Se distingue de otras especies por su tamaño y la falta de ornamentación como las costillas. Existe gran variabilidad en cuanto a la forma de la concha como se puede observar hoy en día con las ostras actuales debido a cambios en las condiciones climáticas.

Amphidonte obliquata Pulteney

2008 *Amphidonte obliquata* Pulteney. González *et al.*: 260, 4(A-F)

Figura 5 (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Descripción

Concha. Tamaño mediano a pequeño. Lado anterior convexo y lado posterior cóncavo. Muy inequivalva e inequilateral.

Valva izquierda. Más alta que larga. El umbo opistogiro fuertemente enrollado sobre si mismo. Presenta una quilla del lado anterior que atraviesa la valva izquierda siguiendo la curvatura de la concha. La concha del lado de la quilla tiende a ser plana y forma un ángulo perpendicular a la comisura. La ornamentación consiste en estrías que son más aparentes del lado anterior de la concha.

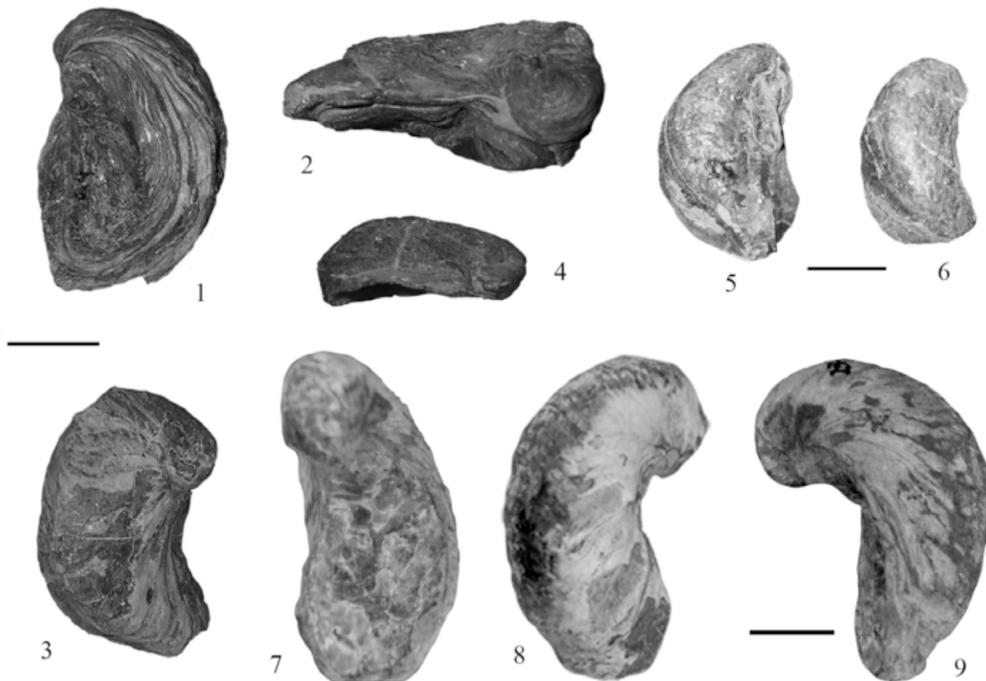


Figura 5. *Amphidonte obliquata*. 1) 64-uach. Vista de la valva derecha en ejemplar completo. 2) Mismo ejemplar. Vista anterior donde se aprecia el enrollamiento de ambas valvas. 3) 56-uach. Vista de la valva izquierda donde resalta el enrollamiento del umbo y la quilla prominente del lado posterior. 4) 65-uach. Vista anterior de la valva izquierda de ejemplar juvenil de *A. obliquata*. 5) y 6) 25-uach y 65-uach Vista externa de las valvas izquierdas de ejemplares juveniles de *A. obliquata*. En los cuales la quilla ya esta presente pero el umbo todavía no esta muy enrollado. 7), 8) y 9) 27-uach. Vistas interna, externa y posterior de ejemplar de *Gryphaea* sp. con 2 valvas. Escala gráfica 1 cm.

Tabla 2. Medidas de los ejemplares (cms)

No. Ejemplar	Alto	Largo	Ancho
56-uach	3.0	1.6	1.3
24-uach	3.0	2.1	1.5
65-uach	2.4	1.2	0.8
64-uach	3.4	2.2	1.4
25-uach	2.6	1.7	0.9
60-uach	5.0	2.8	2.0
8-uach	3.4	2.1	0.9
20-uach	4.2	2.0	1.7

Valva derecha. Pequeña, cóncava y con el umbo fuertemente enrollado hacia el lado posterior o convexa, lisa y con el umbo poco aparente. En el área ligamentaria el resilifer y el bourrelet anterior plano se observan muy bien; se inician a la altura del umbo de la valva izquierda y realizan un giro horizontal de aproximadamente 70 grados hasta el margen de la comisura

Correlación. Monreal y Longoria (1999) mencionan al nivel de éstos ostreidos en la parte baja de la Fm. Cuchillo. En la parte alta de Fm. La Peña (King y Adkins, 1946). Se correlaciona con el miembro Cerro La Ceja de la Fm. Mural en Sonora (González *et al.*, 2008). En Sierra Fernando se ubica unos cuantos metros por encima del nivel de *E. quitmanensis*.

Edad. Aptiano tardío

Litología. Intercalación de lutita y caliza margosa.

Material. Los ejemplares de estudio cuentan en su gran mayoría con las 2 valvas y solo algunos con la valva izquierda. La conservación de los ejemplares es relativamente buena.

Discusión. *A. obliquata* que presenta González *et al.* (2008) para el miembro Cerro la Ceja de la Formación Mural es muy similar a los aquí expuestos. La biozona de *A. obliquata* y *Aetostreon latissimum* (Lamarck) definen la edad del Aptiano tardío para Sonora que corresponde perfectamente a la establecida para los niveles de *A. obliquata* para la Formación La Peña de Chihuahua. *A. obliquata* comparte los mismos niveles que *Gryphaea* sp. en Sierra Fernando.

Género *Gryphaea* Lamarck, 1801

Gryphaea sp.

Figura 5 (7, 8, 9)

Descripción

Concha. De dimensiones muy parecidas a la especie de *Amphidonte obliquata*. Más alta que larga. Muy inequivalva

y poco inequilateral. La mayoría de los ejemplares contienen las 2 valvas unidas, exceptuando unos pocos.

Valva izquierda. Charnela sin dientes, umbo prosogiro prominente, delgado, curvo y proyectado hacia la valva derecha. Se observa el resilifer sólo en algunos ejemplares que tienen el umbo roto o un poco separado de la concha. Cavidad interna alargada, profunda y estrecha. La ornamentación consiste en estrías suaves que atraviesan toda la concha. La curvatura externa de la concha no es simétrica sino que está más abultada hacia el lado posterior en sentido dorsoventral. No presenta quilla hacia el lado posterior. No se observa la inserción del musculo aductor.

Valva derecha. Plana a cóncava y operculiforme. Umbo aplanado, pequeño y poco enrollado hacia el lado posterior que no se observa en todos los ejemplares.

Tabla 3. Medida de los ejemplares (cms)

No. Ejemplar	Alto	Largo	Ancho
1-uach	3.4	1.6	1.5
67-uach	2.1	1.3	1.1
2-uach	3.6	1.7	1.6
15-uach	3.0	1.9	1.7
118-uach	1.7	1.7	0.9
27-uach	3.8	1.6	1.7
119-uach	3.2	1.6	1.6
14-uach	4.3	1.8	1.5
9-uach	2.8	1.3	1.2
68-uach	3.6	1.8	1.8
17-uach	2.7	1.6	1.5
46-uach	2.8	1.7	1.7
62-uach	5.0	2.5	2.8
63-uach	3.8	1.8	1.9
123-uach	2.8	1.7	1.6
122-uach	2.5	1.3	1.0
121-uach	4.7	2.4	2.2
120-uach	2.2	1.6	1.3

Discusión

Este ejemplar es muy parecido a la especie de *G. marcoui* Hill and Vaughan (Adkins y Winton, 1919, pl.15; Adkins, 1928, pl. II; Grabau y Shimer, 1909, fig. 623), excepto que esta especie se presenta para el Albiano de Texas (Fm. Walnut). Además, carece de una quilla del lado posterior de la valva izquierda y su parte ventral no es tan amplia. Es muy similar en la forma, aunque más simétrica dorsoventralmente, en el tamaño de la valva, la curvatura del umbo y la valva derecha. Es bien sabido que existe gran variabilidad dentro de

las especies de *Gryphaea*, donde incluso se pueden confundir con otra especie a los ejemplares juveniles (Böse, 1919).

Fm. Coyame

Para la Fm. Coyame tenemos varios microfósiles para el Albiano temprano como algunos calpionélidos como *Colomiella mexicana* Bonet y *C. recta* Bonet, foraminíferos planctónicos como *Hedbergella (Favusella) washitensis* Carsey, *Ticinella bejaouaensis* Sigal, calcisferúlidos como *Calcisphaerula innominata* Bonet, *Stomiosphaera sphaerica* Kaufman, *Pithonella ovalis* Kaufman, *P. trejoi* (Bonet) y nanoplacton como *Nannoconus minutus* Bronnimann.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua por los apoyos en logística y a los estudiantes de la carrera de geología por su ayuda durante los trabajos de campo.

Referencias bibliográficas

- Adkins, W.S., 1928, Handbook of Texas Cretaceous fossils: Texas University Bureau of Economic Geology Bulletin, 2838, p. 1-385.
- Adkins, W.S., Winton, W.M., 1919, Paleontological Correlation of the Fredericksburg and Washita Formations in North Texas: The University of Texas Bulletin, 1945, p. 1-127.
- Barragán, R., Maurrasse, F.M.R., 2008, Lower Aptian (Lower Cretaceous) ammonites from the basal strata of the La Peña Formation of Nuevo León State, northeast Mexico: biostratigraphic implications: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, vol. 25, núm. 1, p. 145-157.
- Böse, E., 1919, On a New *Exogyra* from the Del Río Clay and some Observations on the evolution of *Exogyra* in the Texas Cretaceous: The University of Texas Bulletin, 1902, p. 3-22.
- Caire, L. F., 1966, Estratigrafía de la Hoja San Ignacio, Estado de Chihuahua: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, Tesis. 46 p.
- Córdoba, D.A., 1968, The Juarez Mountains in West: Texas Geological Society Guide Book, Delaware Basin Exploration, p. 85-86.
- Córdoba, D.A., 1969, Mesozoic Stratigraphy of northeastern Chihuahua, Mexico: New Mexico Geological Society, p. 91-96.
- Franco-Rubio, M., 1978, Estratigrafía del Albiano-Cenomaniano en la región de Naica, Chihuahua: Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial), vol. 2, núm. 2, p. 132-149.
- Franco-Rubio, M., 2007, Geología y Paleomagnetismo de la porción centro-oriental del estado de Chihuahua, México: Definición del lineamiento Delicias-Mulato: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Tesis Doctoral. Apéndice G, 278 p.
- González-Leon, C.M., Scott, R.W., Löser, H., Lawton, T.F., Robert, E., Valencia, V.A., 2008, Upper Aptian-Lower Albian Mural Formation: stratigraphy, biostratigraphy and depositional cycles on the Sonoran shelf, northern Mexico: Cretaceous Research, 29, p. 249-266.
- Grabau, A.W., Shimer, H.W., 1909, North American Index of Fossils Invertebrates: A.G. Seiler & Co., 1, p. 1-853.
- King, R.E., Adkins, W.S., 1946, Geology of a part of the lower Conchos Valley, Chihuahua, Mexico: Bulletin of the Geological Society of America, 57 (3), p. 275-294.
- Monreal, R., Longoria, J.F., 1999, A revision of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous stratigraphic nomenclature for the Chihuahua trough, north-central Mexico: Implications for lithocorrelations: Geological Society of America. Special Paper, 340, p. 69-92.
- Stanton, T.W., 1947, Studies of some Comanche pelecypods and gastropods: U.S. Geological Survey Bulletin, 221, p. 1-256.
- Vázquez-González, M.I. y Franco-Rubio, M., 1993, Geología preliminar de la Sierra de Magistral, Municipio de General Trías, Chihuahua, México: in III Excursión Geológica al Mesozoico de Chihuahua: Sociedad Geológica Mexicana, Libro Guía, p. 42-51.