

## FAUNA DE AMONITAS Y PRESENCIA DE *LAMELLAPTYCHUS MUROCOSTATUS* TRAUTH DEL JURASICO SUPERIOR DE LA SIERRA DE PALOTES, DURANGO

Ana Bertha Villaseñor-Martínez<sup>1, 2</sup> y  
Celestina González-Arreola

### RESUMEN

Se presenta la descripción de una fauna constituida por amonitas y un aptychus recolectada de la Formación La Casita en la Sierra de Palotes, en el área de Cuencame, Durango.

Se reconocieron dos familias, cuatro generos y tres especies, todos pertenecientes al Kimeridgiano. Además, se reporta por primera vez en México *Lomellaptychus murocostatus* Trauth.

Entre la fauna acompañante, se encontraron bivalvos de las Familias Buchiidae Cox, 1953 y Pectinidae Rafinesque, 1851, desigualmente distribuidos en diferentes niveles.

### ABSTRACT

In the present paper, a fauna made up of ammonites and an aptychus collected in the La Casita Formation of Sierra de Palotes is studied. The sampling was carried out from the material which is exposed in Cuencame area, Durango.

Two families, four genera and three species of Kimmeridgian age were recognized; *Lomellaptychus murocostatus* Trauth is reported for the first time in Mexico.

Bivalves from the families Buchiidae Cox, 1953 and Pectinidae Rafinesque, 1851 were also recorded in different levels of the studied outcrops.

### INTRODUCCION

El área de Cuencame se localiza en el noreste de Durango, en la Meseta Central de México y la Sierra de Palotes y ocupa una de las elevaciones más altas. Los elementos fisiográficos del area están formados por rocas mesozoicas de topografía abrupta e hidrología intrincada (Raisz, 1959; Figura 1).

El área de donde procede el material estudiado esta limitada por los 24°43' y 24°44' latitud N y 103°31' y 103°32' longitud W (Figura 2).

Los materiales muestreados se encuentran en la parte expuesta del Anticlinal de Palotes y pertenecen a la Formación La Casita, que infrayace a la Formación Taraises. La litología de la Formación La Casita está constituida por caliza de color gris oscuro (ref. col. UNAM-1433) y limolita de color rosa blanquecino que intemperiza a rosa más fuerte (ref. col. UNAM-1428).

El objetivo de este estudio fue conocer la fauna fósil de la región comprendida por la Hoja Cuencamé (Enciso de la Vega, 1968).

Algunos de los fósiles determinados se compararon con las colecciones hechas por del Castillo y Aguilera (1895) y Burckhardt (1906), además de actualizar un representante del género *Glochiceras*, considerando los estudios hechos por Ziegler (1958) para las comparaciones taxonómicas y agregar la revisión del género *Taramelliceras*.

Toda la fauna que se ilustra, con excepción de *Lomellaptychus murocostatus* Trauth, fue estudiada y reportada en México por otros autores, entre los que se encuentran Castillo y Aguilera (1895), Burckhardt (1906, 1919, 1921) y Arkell y colaboradores (1957); del área de Cuencamé, únicamente se cuenta con el estudio de Enciso de la Vega (1968).

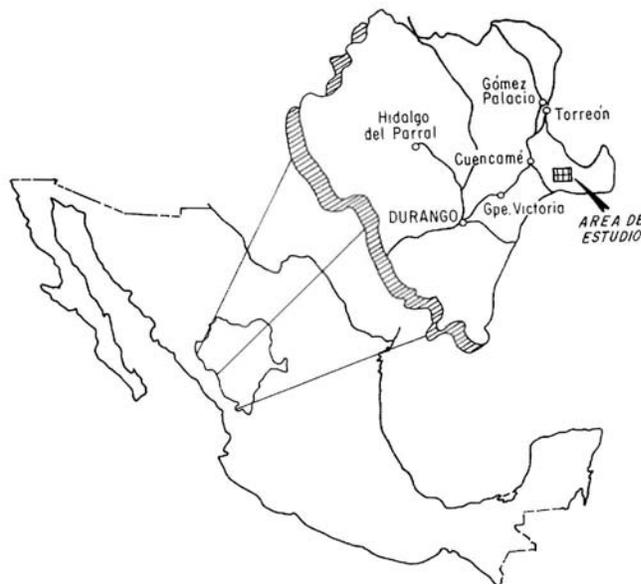


Figura 1.- Mapa de localización del área estudiada.

<sup>1</sup> Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universidad, Delegación Coyoacán, 04510 México, D. F.

<sup>2</sup> Instituto Mexicano del Petróleo, -Ave. de los Cien Metros 500, Delegación Gustavo A. Madero, 07730 México, D. F.

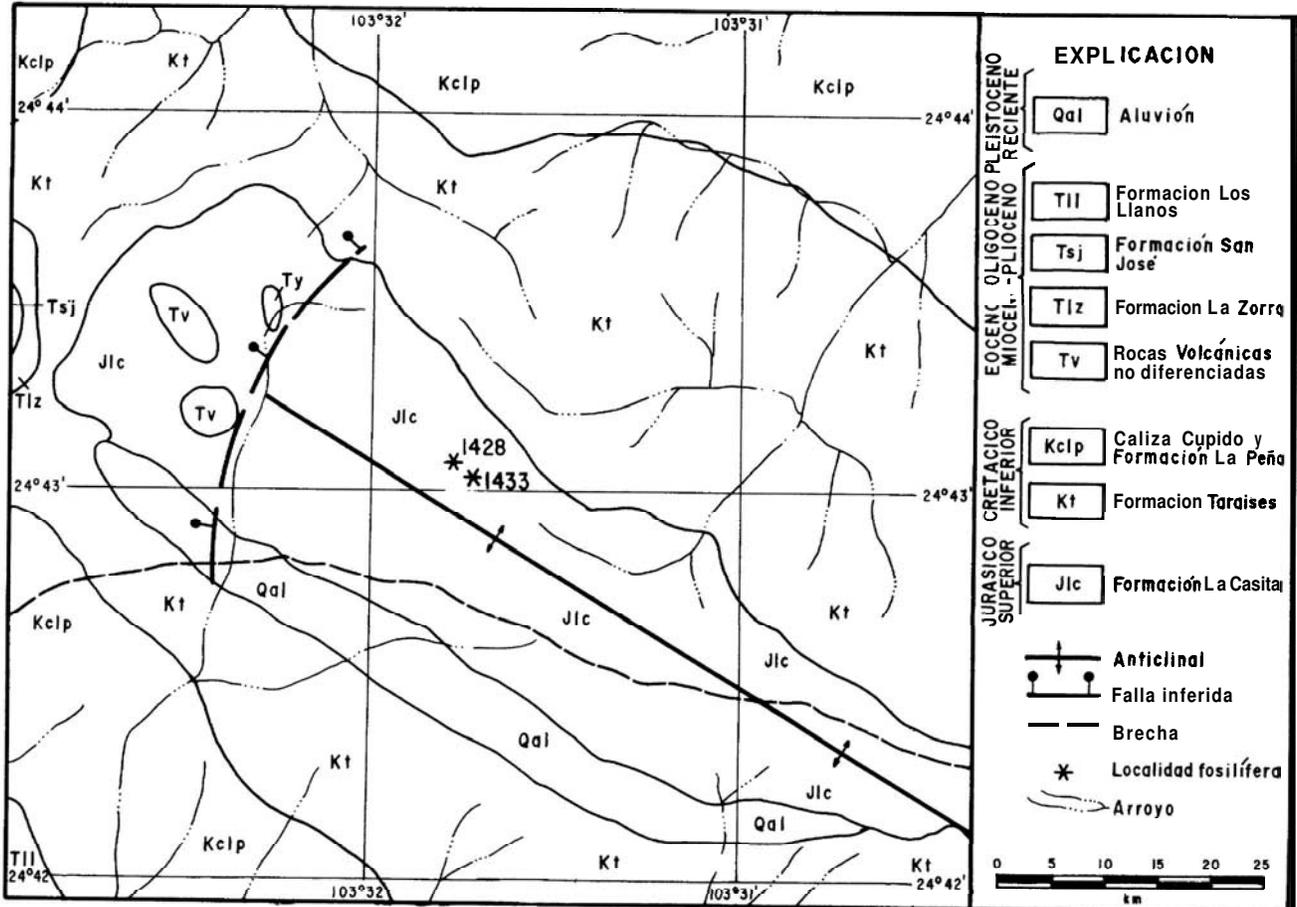


Figura 2.- Mapa geológico simplificado que muestra la localidad fosilífera.

La Formación La Casita fue definida formalmente por primera vez por Imlay (1936), considerando como localidad tipo el Canon de La Casita, que se encuentra a 16.8 kilómetros al sur de General Cepeda y a 48 kilómetros al suroeste de Saltillo. La litología esta compuesta "por capas de lutita y areniscas y calizas intercaladas, sobreyaciendo a la Formación La Gloria y subyaciendo a la Formación Taraises" (Imlay, *op. cit.*, p. 1110).

Mas tarde, el mismo autor (1953, p. 42) menciona que dicha formación incluye, además, ". . . capas clásticas, yesíferas que indican cercanía a la costa. Gradualmente pasa cuenca adentro hacia lutitas, margas y calizas en bancos delgados llamados Formación La Caja."

Respecto a la distribución de la Formación La Casita, se encuentra aflorando en el centro y centro-oriente de Chiuhahua, en el noroeste de Durango, en el sur, centro y centro oriente de Coahuila, desde la región de Saltillo hacia el sur, hasta la parte meridional de Nuevo Leon y sur-occidental de Tamaulipas (Imlay, 1953, p. 44). Enciso de la Vega (1968) reporto que la edad de la Formación La Casita en la región de la Hoja Cuencame es del Oxfordiano tardio-Kimeridgiano temprano-Titoniano tardio.

#### PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

En este estudio se han seguido, a nivel de genero, las directrices de The Treatise on Invertebrate Paleontology (Ar-

keli *et al.*, 1957) con las siguientes excepciones: los generos *Glochiceras Hyatt* y *Taramelliceras* Del Campana se han reubicado de la Familia Haploceratidae a la Oppedidae; *Procraspedites* pasa de la Familia Perisphinctidae a la Ataxioce-  
ratidae.

Las modificaciones sistematicas consideradas a nivel de familia responden a las hipotesis de Donovan y colaboradores (*in* House y Senior, 1981).

A nivel especifico, se establecen las siguientes equivalencias en relacion con los analisis de del Castillo y Aguilera (1895) y Burckhardt (1906).

MATERIAL	REVISION
Castillo y Aguilera (1895) <i>Haploceras carinata</i>	<i>Glochiceras (Coryrceras)</i> <i>carinatum</i> (Castillo y Aguilera)
Burckhardt (1906) <i>Haploceras costatum</i>	<i>Taramelliceras (Metahaploceras)</i> <i>flexuosa costata</i> (Qirenstedt)
<i>Haploceras aff. costatum</i> <i>Oppelia (Neumayria)</i> <i>flexuosa costata</i> (Quenstedt)	

Lo enunciado arriba sobre *Haploceras carinatum*, *H. costatum*, *H. aff. costatum* y *Oppelia (Neumayria) flexuosa costata* responde a revisiones genericas y especificas del

material-tipo de Castillo y Aguilera (*op. cit.*) y Burckhardt *op. cit.*), el resto esta basado en el material nuevo.

Dada la conservacion deficiente de los ejemplares recolectados por los autores de este articulo, se omiten consideraciones de indole paleobiogeografica.

El material estudiado se encuentra depositado en el Museo del Instituto de Geologia en la Ciudad Universitaria, J.N.A.M. Los ejemplares ilustrados comprenden estados adultos, conservandose como impresiones positivas, moldes y/o fragmentos del fragmocono y camara de habitacion.

Clase Cephalopoda Leach, 1817

Orden Ammonoidea Zittel, 1884

Suborden Ammonitina Hyatt, 1889

Superfamilia Haplocerataceae Zittel, 1884

Familia Opeiliidae Douville, 1890

Subfamilia Glochiceratinae Hyatt, 1900

Genero *Glochiceras* Hyatt, 1900

Especie tipo *Haploceras carinata* Castillo y Aguilera, 1895

*Glochiceras (Coryceras) carinatum*

(Castillo y Aguilera, 1895)

(Figura 3a-b)

*Haploceras carinata* Castillo y Aguilera; Castillo y Aguilera, 1895, p. 19, lám. 7, fig. 6.

*Haploceras mazapilensis* Castillo y Aguilera; Castillo y Aguilera 1895, p. 20, lám. 7, fig. 4.

*Haploceras fialar* Opeil (de Burckhardt); Burckhardt, 1906, p. 77-80, lám. 19, fig. 1-19; lám. 20, fig. 1-6, 12, 14 y 15.

*Haploceras* aff. *fialar* Opeil; Burckhardt 1906, p. 80-82, lám. 20, fig. 1-11, y 13.

*Glochiceras (Coryceras) carinatum* (Castillo y Aguilera); Ziegler 1958, p. 158-159, lám. 16, fig. 10 y 11.

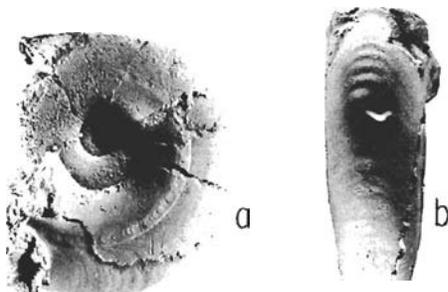


Figura 3.- *Glochiceras (Coryceras) carinatum* (Castillo y Aguilera). a. IGM-3367 (X 1), vista lateral que muestra el canal laterodorsal; b. mismo ejemplar (X 1.24), vista ventral donde se observa el rostro (ref. col. UNAM = 1433).

**Descripcion.-** Este ejemplar presenta un enrollamiento de tipo semievoluto. Los flancos son aplanados. La region ventral es redondeada. La region umbilical ligeramente profunda. La ornamentacion se caracteriza por presentar finas estrias que nacen en la region umbilical, inflexionandose hacia adelante y volviendose convexas en la region lateroventral. Destaca la existencia de un canal de recorrido espiral, ubicado en el tercio interno del flanco. Este canal presenta unos re-

bordes agudos que Castillo y Aguilera (1895, p. 19) interpretaron como "carenas" con un valor especifico.

#### Dimensiones (en mm)

Hipotipo	D	A	E
Numero			
IGM-3367	38.0	13.0	12.7

**Observaciones.-** La determinacion se hizo con base en varios ejemplares que reunen los requisitos morfologicos; ademas, estos fueron comparados con el material publicado por Castillo y Aguilera (*op. cit.*). Tambien se considero los hipotipos de Burckhardt (1906, lám. 19, fig. 1, 7 y 19, num. de cat. 217; lám. 20, fig. 10 y 11, num. de cat. 218; lám. 19, fig. 7 y 11, num. de cat. 219; lám. 20, fig. 8, 9 y 13, num. de cat. 220). Asimismo, se analizo los ejemplares publicados por Ziegler (1958, lám. 16, fig. 10 y 11), no encontrandose diferencias significativas en todo el material mencionado. La interpretacion como *Haploceras carinata* se deduce de las consideraciones de Ziegler (*op. cit.*, p. 158-159): "... la afirmacion sobre *Glochiceras fialar* de Burckhardt, no es muy fiable, y para definir la forma de la abertura de las formas mexicanas se tienen que ver las correspondientes *Coryceras* de esta especie. Esta especie no esta relacionada con *Glochiceras fialar* y se identifican mas con la *Glochiceras carinatum* (Castillo y Aguilera)".

Subfamilia Taramelliceratinae Spath, 1928

Genero *Taramelliceras* Del Campana, 1904

Especie tipo *Ammonites flexuosus costatus* Quenstedt, 1886-1888

*Taramelliceras (Metahaploceras) flexuosa costata*

(Quenstedt, 1886-1888)

(Figuras 4 y 5)

*Amonites flexuosus costatus* Quenstedt; Quenstedt 1886-1888, texto, p. 903; 1886-1887, Atlas, lám. 55-126.

*Opeilia (Neumayria) flexuosa costata* (Quenstedt); Burckhardt 1906, p. 18-19, lám. 2, fig. 14-17.

*Haploceras* aff. *costatum* Burckhardt; Burckhardt 1906, p. 97, lám. 25, fig. 1-2.

*Haploceras costatum* Burckhardt; Burckhardt 1906, p. 96, lám. 25, fig. 3-10.

**Descripcion.-** La concha presenta enrollamiento involuto. La seccion de la vuelta es oval. Los flancos son ligeramente planos. La region umbilical es profunda (Figura 4b). La ornamentacion esta representada por costillas simples de tipo sigmoidal, que terminan en una prominencia alargada (Figura 4c); la region ventral se encuentra desprovista de ornamentacion de manera que a ambos lados estas prominencias, en hilera, dan una apariencia de crenulaciones en vista lateral. En el ejemplar No. 3368 se observa la camara de habitacion (Figura 4a).

La sutura presenta un lobulo ventral corto y cuadrado, un lobulo lateral mas largo que el primero y trifurcado, ademas de que el lóbulo dorsal es casi dos terceras partes mas corto que el lateral. Los siguientes lobulos disminuyen en longitud. En cuanto a las sillan, la primera silla lateral, asimetrica, es

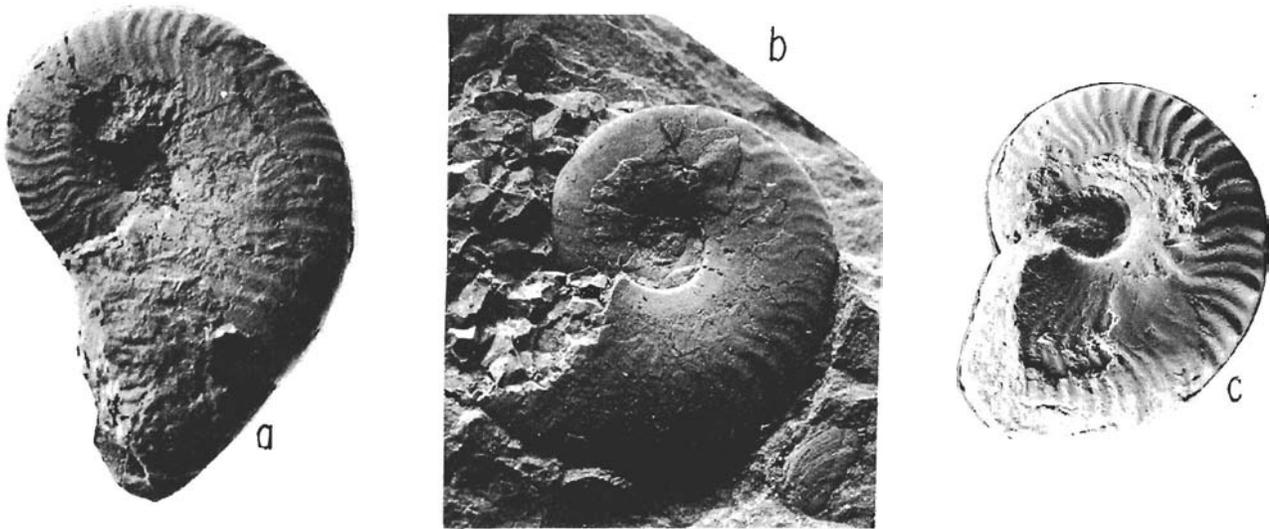


Figura 4.- *Taramelliceras (Metahaploceras) flexuosa costata* (Quenstedt) a. IGM-3368 (X 1.08), vista lateral que muestra la cámara del cuerpo; b. IGM-3369 (X 1.5), vista lateral; c. IGM-3370 (X 1.1), ejemplar inmaduro, vista lateral donde se observan las prominencias lateroventrales y tipo de costillas (ref. col. UNAM = 1413).

mas ancha que la segunda. La segunda silla lateral es mas alta que la primera y presenta un lobulo secundario que la hace simetrica. Las siguientes sillas van disminuyendo en anchura y altura (Figura 5a).

#### Dimensiones (en mm)

Hipotipo	D	A	E	O
Numero				
IGM-3368	65.1	32.2	18.7	0.73
IGM-3369	37.0	13.8	11.5	0.60
ICM-3370	41.3	21.0	14.1	0.71

**Observaciones.**- Los ejemplares considerados para la determinacion de especie se compararon con el hipotipo Num. 175 IGM de la coleccion de Burckhardt, observandose que el tipo de costillas, las prominencias terminales en cada una de estas, que le dan el aspecto de crenulaciones en vista lateral y los elementos suturales, son coincidentes con *Taramelliceras (Metahaploceras) flexuosa costata* (Quenstedt). Las suturas se ilustran en la Figura 5a y b.

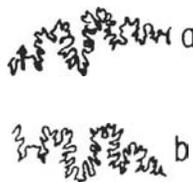


Figura 5.- Sutura de *Taramelliceras (Metahaploceras) flexuosa costata* (Quenstedt). a. IGM-3370 (X 1) ejemplar de Cuencame; b. Sutura de hipotipo num. 175 IGM de la coleccion de Burckhardt (1905, lam. 2, fig. 14).

Asimismo, se compararon los hipotipos de *Haploceras* aff. *costatum* y *H. costatum* (Burckhardt, 1906) procedentes de la localidad de Puerto Blanco (Mazapil, Zacatecas); la ausencia de diferencias morfologicas con el material de Cuencame aconsejo su inclusion en la especie que se discute.

Superfamilia Perisphinctaceae Steinmann, 1890  
 Familia Ataxioceratidae Buckman, 1921  
 Subfamilia Ataxioceratinae Buckman, 1921  
 Gónero *Procraspedites* Spath, 1930

*Procraspedites mazapilensis* (Burckhardt, 1906)  
 (Figuras 6 y 7)

*Craspedites mazapilensis* Burckhardt; Burckhardt, 1906, p. 100-102, lám. 17, fig. 1-4.  
*Procraspedites mazapilensis* (Burckhardt); Arkell y colaboradores, 1957, p. 323.

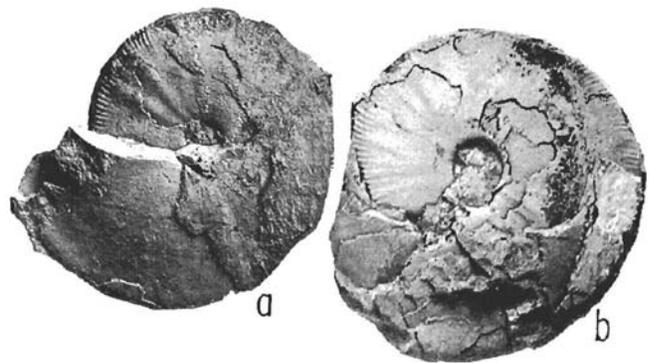


Figura 6.- *Procraspedites mazapilensis* (Burckhardt). a. IGM-3371 (X 0.34), vista lateral que muestra los bordes y costillas; b. IGM-3372 (X 0.46), vista lateral donde se observa el nacimiento de las estrias (ref. col. UNAM = 1433).

**Descripcion.-** Concha oxycona, enrollamiento involuto. La seccion de la ultima vuelta lanceolada. La region umbilical es profunda, los flancos son ligeramente convexos. La ornamentacion esta representada por unas prominencias suaves y muy distantes, situadas en los flancos (Figura 6a). Las costillas son muy sencillas y finas, se inician en la parte externa de la region umbilical y se engruesan en la region lateroventral cruzando la region ventral (Figura 6b).

La sutura presenta los siguientes elementos: por las malas condiciones de conservacion del fosil, el lobulo externo no se observa; el primer lobulo lateral es estrecho en la parte basal, amplio en la parte superior y aparece trifurcado por un lobulo secundario, lo cual permite el reconocimiento de dos ramas hacia el interior y una al exterior. El segundo lobulo lateral es mas corto que el primero y muy poco dividido (Figura 7a). La silla externa es simetrica y esta constituida por tres ramas y estas, a su vez, estan divididas por lobulos secundarios. La parte central de la silla tambien esta trifurcada por otros lobulos secundarios. En cuanto a la primera silla lateral, es delgada y esta dividida simetricamente en tres ramas por lobulos secundarios. Esta silla es mas corta que la externa. Los lobulos y las sillas terminales son mas cortos y menos divididos que todos los elementos suturales primeramente descritos; ademas, presentan una orientacion oblicua.

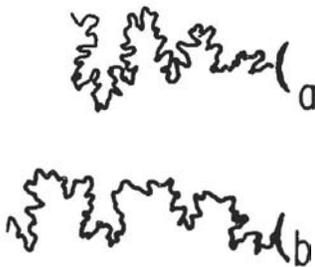


Figura 7.- Sutura de *Procraspedites mazapilensis* (Burckhardt). a. IGM-3371 (X1) ejemplar de Cuencame; b. Sutura del ejemplar ilustrado por Burckhardt (1906), lám. 17, fig. 3).

**Dimensiones (en mm)**

Hipotipo Numero	D	A	E	O
IGM-3371	108.9	51.7	46.5	14.1
IGM-3372	139.2	76.5	49.3	15.4

**Observaciones.-** Nuestro ejemplar presenta diferencias respecto a la sutura con el tipo ilustrado por Burckhardt (1906, p. 100-102, lám. 17, fig. 1-4). Estas radican en la estrechez de la segunda silla lateral y su lobulo correspondiente (Figura 7a-b). Por lo demas, la similitud entre ambos ejemplares es muy grande.

**FORMAS DE ATRIBUCION SISTEMATICA INCIERTA**

En este apartado se recoge formas de atribucion sistematica dudosa, debido a la conservacion deficiente; se trata indudablemente de perisfinctidos referibles a la Familia *Ataxioceratae*.

**Descripcion.-** El material con que se cuenta consta de un ejemplar adulto y uno pequeno que representa las vueltas internas (Figura 8 a-c). El enrollamiento es evolutivo. Las vueltas van ampliandose lentamente (Figura 8a), las internas son mas anchas que altas y las externas mas altas que anchas, deduciendose una evolucion de la seccion de la espira de cuadrada a trapezoidal (Figura 8c). Los flancos y la region ventral son redondeados. La region umbilical es profunda con paredes verticales.

La ornamentacion esta representada por costillas simples, incurvadas hacia atras y bifurcadas. Ademas, presenta constricciones en las vueltas internas, siendo evidentes despues de cada doce costillas (Figura 8 a y b). En todas las vueltas las costillas bifurcadas quedan cubiertas por las vueltas subsecuente ~siendo observadas en la ultima vuelta, donde el espacio intercostal es mayor (Figura 8a). Las costillas se unen en la region lateroventral superior antes de cruzar la region ventral. No se observa sutura.

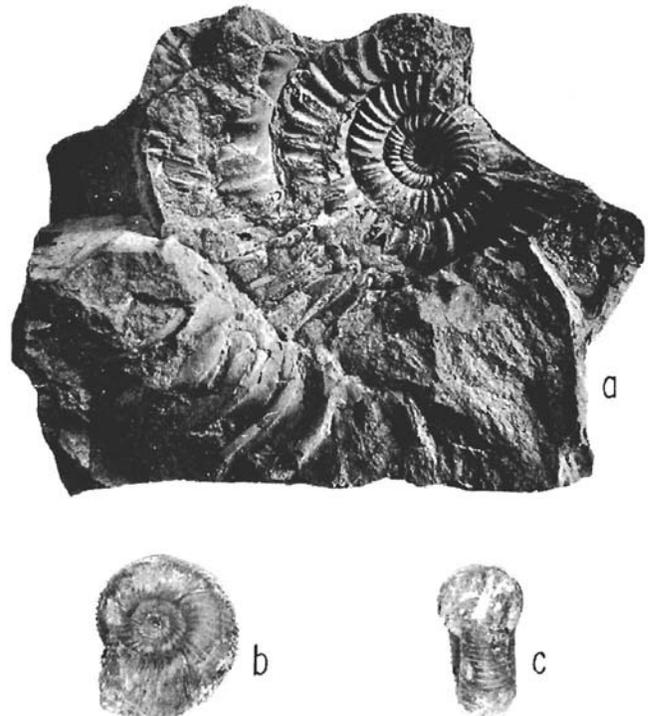


Figura 8.- Forma de atribucion sistematica incierta. a. IGM-3373 (X1), vista lateral donde se observan las costillas y constricciones, ejemplar adulto; b. IGM-3374 (X1), vista lateral que muestra las constricciones y region umbilical; c. vista frontal donde se observa la seccion de la vuelta (ref. col. UNAM = 1433).

**Dimensiones (en mm)**

Hipotipo Numero	D	A	E	O
IGM-3373	77.4	17.8	21.8	0.26
IGM-3374	25.3	10.8	14.6	0.23

**Observaciones.-** El material se estima comparable al *Aulacosphinctoides?* (*Subdichotomoceras?*) sp. publicado por Imlay (1939, p. 35-36, lám. 10, fig. 1-6), proveniente de la

Sierra de Parras, Coahuila. Debido a la mala conservacion de nuestro ejemplar, se decidio dejar su atribucion sistematica abierta, hasta obtener mas ejemplares y poder realizar mejores observaciones que puedan aclarar esta duda.

**Descripción.-** El material esta representado por impresiones deformadas donde, mayoritariamente, se observan las vueltas incompletas. Las primeras vueltas tienen costillas simples que se inician en la parte externa de la region umbili-

cal, inflexionandose hacia adelante (Figura 9 a y b). En la ultima vuelta, las costillas se bifurcan en la mitad de los flancos; en el resto del flanco las costillas estan ligeramente inflexionadas hacia atras (Figura 9 a-c); ademas, en esta region se presentan, en todas las vueltas, costillas simples intercaladas. El material esta representado con los hipotipos, cuyos numeros del museo son los siguientes: IGM-3375; IGM-3376; IGM-3377.



Figura 9.- Forma de atribucion sistematica incierta. a. IGM-3375 (X1.1); b. IGM-3376 (X 1.2); c. IGM-3377 (X 1), fragmentos de impresiones positivas que presentan el tipo de costillas (ref. col. UNAM = 1428).

#### APTYCHI

Genero *Lamellaptychus* Trauth, 1938

*Lamellaptychus murocostatus* Trauth, 1938  
(Figura 10)

*Lamellaptychus murocostatus* Trauth; Renz, 1978, p. 502, lám. 1, fig. 10.

**Descripción -** Las valvas se caracterizan por ser escarpadas con una pared laminar; las laminas se inclinan hacia el margen sinficial, siguiendo hacia la parte ventral. No presenta una placa sinficial desarrollada.



Figura 10.- *Lamellaptychus murocostatus* Trauth. a. IGM-3378 (X 1.3). vista adoral que muestra las laminas y placa sinficial (ref. col. UNAM = 1428).

#### Dimensiones

Hipotipo	E:A	S:A	Angulo apical
ICM-3378	0.47	0.80	120°

**Observaciones.-** Se menciona esta especie por primera vez para Mexico. Se cuenta con varias valvas izquierdas, pero el unico ejemplar completo y bien conservado es el que se ilustra en este articulo. Se comparo con el hipotipo de Renz (1978, p. 502, lam. 1, fig. 10), pero no se encontraron diferencias morfológicas.

#### CONCLUSIONES

1- Parte del material que se ilustra sirvio para actualizar algunos hipotipos de la coleccion de Burckhardt (1906).

2- El conjunto de amonitas hace posible comprobar que los sedimentos marinos que afloran en el area de recoleccion en Cuencame pertenecen al Jurasco Superior (Kimeridgiano).

3- *Lamellaptychus murocostatus* Trauth se reporta para Mexico por primera vez en el Kimeridgiano.

#### AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan su agradecimiento al Dr. Enrique Martinez-Hernandez por su valiosa orientacion durante el tra-

bajo de campo. A Hector Hernandez-Campos, Rene Hernandez-Rivera y Sonia Franco, se agradece su participacion en la recoleccion de fosiles.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arkell, W. J., Kummel, L. B., y Wright, C. W., 1957, Mesozoic Ammonoidea: in *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca 4*, Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press, p. L1-490, 558 fig.
- Burckhardt, Carl, 1906, La faune jurassique de Mazapil avec un appendice sur les fossiles du Cretacique Inferieur: Inst. Geol. Mexico, Bol. 23, 219 p., 43 lam.
- 1919-1921, Faunas jurasicas de Symon (Zacatecas) y faunas cretaticas de Zumpango del Rio (Guerrero): Inst. Geol. Mexico. Bol. 33, t. 1, 135 p. (1919); t. 2, atlas, 30 lam. (1921).
- Castillo, Antonio del, y Aguilera, J. G., 1895, Fauna fosil de la Sierra de Catorce: Inst. Geol. Mexico, Bol. 1, p. 1-55, 24 lam.
- Enciso de la Vega, Salvador, 1968, Hoja Cuencame 13 R-1(7), con Resumen de la geologia de la Hoja Cuencame, Estado de Durango: Univ. Nal. Auton. Mexico, Inst. Geologia, Carta Geologica de Mexico, Serie de 1:100,000, mapa con texto al reverso.
- House, M., y Senior, J., 1981, The Ammonoidea; the evolution, classification, mode of life and geological usefulness of a major fossil group: Londres, Academic Press. Syst. Assoc., Spec., v. 18, 93 p.
- Imlay, R. W., 1936, Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico; Part IV; Geology of the western part of the Sierra de Parras: Geol. Soc. America Bull., v. 47, p. 1091-1152, 10 lam., 3 fig.
- 1939, Jurassic ammonites from Mexico: Geol. Soc. America Bull., v. 50, p. 1-78, 18 lam., 7 fig.
- 1953, Las formaciones jurasicas de Mexico: Bol. Soc. Geol. Mexico, v. 16, p. 1-65, 3 fig.
- Quenstedt, F. A., 1886-1888, Die Ammoniten des schwäbischen Jura: Stuttgart, texto (1887-1888), p. 817-1140; atlas (1886-1887), lám. 55-126.
- Raisz, Erwin, 1959, Landforms of Mexico: Cambridge, Mass., mapa con texto, esc. 1:3,000,000.
- Renz, Otto, 1977, Aptychi (Ammonoidea) from the Late Jurassic and Early Cretaceous of the eastern Atlantic, DSDP SITE 369: in Ardner, James and Haring, James, eds., Initial reports DSDP, v. 41, Washington, D. C., U. S. Govt. Printing Office, p. 499-513.
- Ziegler, Bernhard, 1958, Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras* im Epikontinentalen Weissjura Mitteleuropas: Palaeontographica Abt. A, Bd. 110, p. 93-164, 7 lam., 65 fig.

Manuscrito presentado: 31 de octubre de 1983.

Manuscrito corregido devuelto por el autor: 18 de noviembre de 1985.

Manuscrito aceptado: 3 de febrero de 1986.